

Revista española de documentación científica

vol. 42, n. 3 (2019)

Estudios

Opinión pública e innovación: una exploración de las percepciones y actitudes de la sociedad española ante la innovación

Diana Iturrate-Meras, Manuel Fernández-Esquinas

Estudio exploratorio sobre la percepción de la gestión de la Inteligencia Competitiva por los directivos en empresas aragonesas sin una práctica sistematizada

Miguel Ángel Esteban-Navarro, Miguel Ángel García-Madurga

Evaluación de la transferencia de conocimiento e innovación de las universidades españolas

Arnau Fombuena

El empoderamiento digital en Ecuador a través de sus infocentros

Sara Martínez Cardama, Mercedes Caridad Sebastián

Aspectos metodológicos de los datos abiertos de investigación: análisis de los conjuntos de datos de la colección SciELO incluidos en Figshare

Crispulo Travieso Rodríguez, Ronaldo Ferreira Araújo

Factor de Impacto y comportamiento bibliométrico de las revistas de "Film, Radio & Television" de Web of Science

Mario de la Torre-Espinosa, Rafael Repiso, Julio Montero Díaz

Índice de accesibilidad para cibermedios mexicanos

Rafael Ochoa-Urrego

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Opinión pública e innovación: una exploración de las percepciones y actitudes de la sociedad española ante la innovación

Diana Iturrate-Meras*, Manuel Fernández-Esquinas**

*Universidad Complutense de Madrid.

Correo-e: iturratemerasdiana@gmail.com | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4941-9588>

**Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Correo-e: mfernandez@iesa.csic.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8677-9462>

Recibido: 13-02-2018; 2ª versión: 21-09-2018; Aceptado: 10-10-2018

Cómo citar este artículo/Citation: Iturrate-Meras, D.; Fernández-Esquinas, M. (2019). Opinión pública e innovación: una exploración de las percepciones y actitudes de la sociedad española ante la innovación. *Revista Española de Documentación Científica*, 42 (3), e238. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.3.1564>

Resumen: Este artículo realiza una exploración de las actitudes hacia la innovación a través de indicadores cuantitativos que permiten apreciar cuál es el estado de la opinión pública en un sistema de innovación. El principal objetivo es analizar la percepción pública de la innovación utilizando el caso español como lugar estratégico de observación. Para ello se han utilizado datos procedentes de una encuesta representativa de la población española diseñada con este propósito (n=2500). Las percepciones han sido observadas a través de los significados asociados a la innovación por parte de los ciudadanos, el apoyo al gasto público en innovación y la importancia atribuida a la innovación en diferentes sectores de actividad. Los análisis realizados dan lugar a una tipología de grupos de población que representan diferentes posicionamientos ante innovaciones con componente tecnológico y social. La exploración de las características socioeconómicas muestra cómo la edad, el nivel de estudios y la condición socioeconómica respecto al trabajo moldean la percepción de la innovación.

Palabras clave: innovación; opinión pública; percepción social; ciencia y tecnología; encuestas sociales.

Public opinion on innovation: an exploration of the attitudes and perceptions of Spanish society related to innovation

Abstract: This article explores attitudes and perceptions of citizenship towards innovation through a set of quantitative indicators that allow us to assess the state of public opinion in an innovation system. It is aimed at analysing the public perception of innovation at social level, using the Spanish case as a strategic observation system to provide empirical evidence about the main factors that conform the public perception of innovation. To achieve this, the data from a representative face-to-face survey of the Spanish population (n = 2500), specifically designed for this purpose, have been used. Perceptions reflect different meanings of innovation for the citizens, as support for public investment, or the importance attributed to innovation in different key sectors of society. The analysis results in a typology of population groups that represent different positions regarding innovations with both technological and social components. Exploration of socio-economic features shows how the perception of innovation is shaped by age, educational level, employment and type of work.

Keywords: innovation; public opinion; social perception; science and technology; social surveys.

Copyright: © 2019 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

Las actitudes y comportamientos de la población relacionados con la innovación constituyen rasgos importantes de los sistemas de I+D e innovación. Tienen implicaciones directas en la absorción y difusión de tecnologías, en la aceptación de productos y servicios innovadores, en la legitimidad de las políticas relacionadas con la innovación y, en general, en la disposición al cambio social que caracteriza a las llamadas "sociedades del conocimiento". No obstante, en la investigación especializada en este campo existe un déficit generalizado de estudios empíricos en el ámbito societal.

Los estudios sociales sobre la innovación, en particular la perspectiva de los sistemas de innovación dominante en las dos últimas décadas (Lundvall, 1992), prestan especial importancia a aspectos institucionales de los sistemas de I+D como los valores y la cultura. Existen numerosas investigaciones sobre el entorno económico, político y regulativo que muestran los efectos de los factores institucionales en lo relacionado con la generación y utilización de conocimiento y sus implicaciones para la innovación (Fagerberg y otros, 2004). Sin embargo, esta corriente se ha concentrado sobre todo en los procesos de innovación que ocurren en las organizaciones, tales como empresas, centros tecnológicos y universidades. Apenas han prestado atención a metodologías que tengan en cuenta los aspectos de la estructura social y cultural de carácter general (Fernández-Esquinas, 2012).

La corriente de la percepción pública de la ciencia y la tecnología es otro campo de investigación con implicaciones para el estudio de los aspectos macro relacionados con la innovación (Bauer, 2009). Esta corriente emplea habitualmente encuestas que permiten realizar observaciones en la población general. Ahora bien, dichas encuestas en pocas ocasiones se aventuran en la innovación más allá de los aspectos que tienen que ver con la utilización de tecnologías de base científica y sus efectos sociales. Apenas se ocupan de la diversidad de significados y concepciones de la innovación, de las dinámicas sociales que afectan a la aceptación o la difusión de innovaciones en distintos ámbitos de la economía, la política o la sociedad civil (Peyré Tartaruga y otros, 2016). Finalmente, los estudios de opinión pública apenas han tratado la innovación de manera sistemática en sus observaciones como rasgo distintivo de un entorno social, a pesar de la enorme proliferación que el término innovación está teniendo en todo tipo de políticas y sectores económicos y sociales. Resulta, por tanto, conveniente avanzar en el estudio de las actitudes y comportamientos relacionados con la innovación para poder incorporar

este aspecto de la realidad a los diagnósticos habituales sobre los sistemas de innovación.

El objetivo de este artículo es explorar la percepción social de la innovación a través de indicadores cuantitativos, utilizando como caso de estudio estratégico algunas valoraciones y actitudes de la sociedad española sobre estos temas. Para ello se utiliza una encuesta representativa de la población general española en la que se dispone de indicadores diseñados al efecto. El artículo realiza una fertilización cruzada entre la corriente de la percepción pública de la ciencia y la tecnología y el enfoque de los sistemas de innovación. Constituye una aportación a la investigación a partir de la exploración de una serie de indicadores relativamente novedosos que arrojan luz sobre la situación en España y permiten avanzar en este campo de estudio.

El artículo consta de los siguientes apartados. Tras esta introducción, en el punto 2 se analiza el estado de la cuestión de los estudios de opinión pública sobre la innovación. En el punto 3 se especifican las fuentes de datos y variables utilizadas. En el punto 4 se describen e interpretan los resultados de la encuesta realizada en España. En el punto 5 se identifican los segmentos de la sociedad española de acuerdo con sus opiniones hacia la innovación a través de un análisis de tipologías. Las conclusiones aportan algunos razonamientos para mejorar el análisis de los estudios empíricos sobre la innovación.

2. LA PERCEPCIÓN PÚBLICA DE LA INNOVACIÓN: ANÁLISIS DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN

2.1. La innovación como objeto de estudio en el ámbito societal

Los rasgos sociales asociados a la innovación están adquiriendo interés a la hora de realizar diagnósticos de países o regiones en lo referido su posición en la sociedad del conocimiento. La innovación es un elemento central para juzgar un entorno social. Hoy día es difícil encontrar un área de actividad que no pretenda asociarse a la idea de innovación. Existe una proliferación del término innovación en las estrategias empresariales, las políticas, los servicios públicos e incluso las organizaciones de sociedad civil. Existe por ello una demanda de información y diagnósticos por parte de gobiernos, medios de comunicación y organismos especializados en la observación de tendencias sociales. Al ser la innovación uno de estos rasgos, es habitual que comience a formar parte de los estudios de opinión pública que tratan de detectar comportamientos, percepciones y actitudes sobre los grandes campos organizativos y políticas públicas que definen la situación de una sociedad.

La importancia atribuida a la innovación también se traslada a la investigación especializada. En los últimos años se tiende a estudiar la innovación en ámbitos distintos a los tradicionales, acotados sobre todo en la tecnología y la economía. El interés se extendió desde la innovación ligada a la tecnología de base científica hacia las múltiples innovaciones relacionadas con diversos tipos de conocimiento. Paralelamente, ha existido una ampliación de la investigación desde la innovación en el ámbito de la empresa hacia una diversidad de organizaciones y ámbitos sociales (Godin, 2017). En ocasiones incluso se llega a hablar de sociedades innovadoras (Innerarity, 2009).

Existen varias corrientes de investigación que reflejan esta tendencia y que han recogido los variados aspectos de la innovación como proceso social. En la corriente de los sistemas de innovación, por ejemplo, Charles Edquist describe la importancia de las denominadas "instituciones". En concreto, indica que las instituciones son conjuntos de hábitos comunes, rutinas, prácticas establecidas, reglas y leyes que regulan las relaciones e interacciones entre individuos, grupos y organizaciones (Edquist, 1997). Dichos aspectos institucionales tendrían la capacidad de moldear la innovación, ya sea como parte de las condiciones marco que condicionan la capacidad de acción, o como rasgos de las organizaciones donde se producen algunas innovaciones, aunque este enfoque no ha avanzado a la hora de precisar las maneras en que los diversos fenómenos sociales que engloba el término institución actúan como mecanismos que influyen la innovación en los distintos lugares del sistema.

También ha habido trabajos sobre la cultura de la innovación que se han ocupado de cómo los valores y las normas sociales pueden condicionar la capacidad de innovación de países y regiones (Didero, y otros, 2008; Svarc y Laznjak, 2017). Estos rasgos culturales tienen implicaciones en la capacidad de aprendizaje y absorción de conocimiento disponible, así como en las relaciones entre individuos o entre organizaciones. En particular, se considera que los valores y normas pueden influir en la habilidad de los actores para explotar las potencialidades que se les presentan, así como en la capacidad de acción dirigida a embarcarse en comportamientos que faciliten la innovación. Del mismo modo, algunas normas pueden marcar las posibilidades de acción debido a que sancionan como prohibidas o deseables la realización de ciertas actividades frente a otras. Desde este punto de vista, algunos valores y normas se pueden considerar como una especie particular de recurso susceptible de generar valor y, por tanto, como una fuente de innovación.

Igualmente, el papel de los usuarios en las innovaciones es un campo estudiado por su efecto sobre el desarrollo de las innovaciones (Von Hippel, 1986; Lundvall, 2016). Los usuarios funcionan como elemento dinamizador, al actuar como consumidores y demandar innovaciones en los sectores productivos. A la vez, actúan como difusor de las innovaciones al ayudar a propagarlas en distintos segmentos sociales.

No obstante, este interés aún no va acompañado del desarrollo de un área de investigación específica en el ámbito de la sociedad en general. Tampoco existe una indagación sistemática de conceptos, marcos de análisis y metodologías fundamentados en alguna perspectiva de las ciencias sociales dedicada a estudiar actitudes y comportamientos sobre la innovación en sus variadas facetas. Es por ello conveniente precisar los aspectos fundamentales del estudio de la percepción social de la innovación.

En primer lugar, las percepciones y actitudes de las personas sobre estos temas tienen implicaciones importantes para el desarrollo de las actividades relacionadas con la generación, difusión y utilización del conocimiento. El grado de aceptación de las innovaciones puede estar relacionado con la propensión de las personas a innovar. Estas actitudes pueden influir en la decisión de realizar estudios o trabajos con potencial innovador. También pueden actuar como impulsor de la demanda de ciertos productos y servicios y, por tanto, tienen efectos en la difusión de innovaciones y en el desarrollo de sectores económicos competitivos. Por otra parte, la opinión pública es uno de los determinantes de las políticas públicas, en tanto que es un mecanismo de legitimación de una actividad social organizada. Funciona como refuerzo a la hora de definir las agendas públicas, tanto desde el punto de vista de las demandas ciudadanas, como desde la perspectiva de los poderes públicos, sobre todo cuando se debe decidir ante distintas opciones de inversión. En suma, la manera de pensar de los ciudadanos sobre la innovación, y la forma en que la entienden y la valoran, es un componente fundamental del sistema de innovación.

En segundo lugar, es conveniente operacionalizar la forma de percibir la innovación en la población general. Existe un problema de correspondencia entre las nociones especializadas en la investigación o en las políticas públicas y las nociones compartidas por la ciudadanía. Frecuentemente se emplean nociones técnicas que pretenden aprehender aspectos de un proceso social muy complejo, y que por ello focalizan en aspectos concretos de la tecnología o de la empresa. Esto puede tener divergencias con la percepción de la ciudadanía.

Para saber qué importancia otorgan los ciudadanos a la innovación es necesario aclarar qué significados le atribuyen. Por ello, en este trabajo se emplea una noción comprensiva de innovación que se adapta a una variedad de entornos productivos y sociales. En resumen, se considera que una innovación es una novedad que supone un cambio en una determinada actividad o en un entorno, que está basada en el empleo de conocimiento y que genera algún tipo de valor¹. A partir de este planteamiento general, se realiza un esfuerzo de observación de los significados de la innovación en la población general como paso fundamental para apreciar la opinión pública y la valoración atribuida a distintos componentes. En los siguientes apartados se parte de la revisión de algunas experiencias de investigación empírica para posteriormente especificar la aproximación del estudio.

2.2. Algunos rasgos de los estudios de opinión pública relacionados con la innovación

La mayor parte de los estudios que focalizan en la percepción de la innovación hasta la fecha consisten en la utilización de la encuesta como tecnología habitual de observación para proporcionar información descriptiva a los medios de comunicación o al gran público, o bien para informar la toma de decisiones en alguna organización interesada por estos temas. La innovación es un aspecto más de la opinión pública. En ocasiones, es un aspecto complementario de otros programas de investigación y no ocupa un papel central en las observaciones empíricas.

En el ámbito europeo existen algunas experiencias de carácter comparado. Cabe destacar algunas oleadas especiales de los eurobarómetros que incluyen variables específicas relacionadas con la innovación, como el llamado *Population Innovation Readiness* (European Commission, 2005), aunque no se realizan de manera periódica. Los otros estudios llamados *Innobarometer* realizados en el entorno de la Unión Europea, muchos de ellos ubicados en la iniciativa *Proinnoeurope*, no tienen como unidad de análisis a individuos que representen población general, sino a submuestras de gestores de empresas, administraciones públicas o empleados especializados². A partir de estas experiencias algunas encuestas europeas han introducido de manera puntual la innovación en sus contenidos, incluyendo preguntas sobre comportamientos frente al consumo innovador, la creación de empresas o la ecología. En conjunto se trata de estudios reducidos en la cobertura temática de las variables que emplean debido a las limitaciones de las metodologías de encuesta de carácter comparativo.

Las experiencias más específicas y desarrolladas se encuentran en algunos países europeos. Cabe destacar los estudios realizados por NESTA, la agencia del Reino Unido para la promoción de la innovación, llamados *Innovation Population*. Se trata de un análisis puntual de la opinión pública y no se ocupa de numerosas dimensiones del comportamiento innovador ni de los condicionantes de la innovación. El interés de este estudio se encuentra en la información que proporciona y en el ejercicio de clasificación de la sociedad británica a través de una tipología que interpreta los grados de propensión de los ciudadanos hacia la innovación. En otras encuestas de carácter general en ámbitos nacionales se ha incluido alguna vez información relacionada tangencialmente con la innovación, como el *Knowledge Society Barometer* (European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2004), que incluye datos de siete países, o las encuestas de condiciones de trabajo (Eurofound, 2015). En algunas fuentes de datos del Consorcio Europeo de Bancos de Datos en Ciencias Sociales (CESSDA) también pueden rastrearse indicadores o preguntas que reflejan aspectos de la innovación, como el consumo, el trabajo y los hábitos sociales, aunque en general se trata de un campo disperso y existe dificultad para encontrar estudios monográficos.

En el caso español la situación hasta la fecha es bastante similar. El Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) ha realizado algunas encuestas que tratan aspectos parciales relacionados con la innovación, normalmente centrados en el sistema de investigación de carácter académico y en las políticas de apoyo a la ciencia. Desde 1996 se han realizado encuestas sobre ciencia y la tecnología y algunos estudios sobre la aceptación y el uso de tecnologías concretas, sobre todo TIC y biotecnología, que posteriormente son recogidos y detallados de manera más sistemática en las encuestas de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología realizadas por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), como se verá más adelante. También existen algunas encuestas relevantes sobre economía y sociedad que incluyen indicadores que permiten indagar el papel de los valores en el comportamiento relacionado con la economía relacionados con la utilización del conocimiento, algunos aspectos innovadores en el trabajo o el emprendimiento³. Se trata de datos útiles para observar algunas dimensiones de la innovación tecnológica, a pesar de que están escasamente conectados con los diversos significados de la innovación en la actual literatura especializada.

Algunos autores han utilizado estas fuentes para realizar exploraciones imaginativas. Por ejemplo, se han realizado algunos estudios comparados con fuentes homólogas en Europa que han permitido observar el grado de utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones o la influencia de factores sociales en la creación de la brecha digital (Morales y otros, 2010). Una comparación de la cultura innovadora entre países es el estudio sobre jóvenes patrocinado por la fundación COTEC (Pérez Díaz y Rodríguez, 2010) a partir de datos del CIS, la Encuesta Social Europea y la Encuesta Mundial de Valores. El estudio aprecia cómo algunos rasgos culturales (la ideología, la incertidumbre, la confianza, etc.) están relacionados con los resultados de innovación observados de manera agregada, medidos a través de las patentes producidas en un país. No obstante, ese trabajo se ve obligado a utilizar indicadores de encuesta que reflejan opiniones y actitudes de carácter general que no están diseñados para observar directamente los componentes del comportamiento innovador.⁴

Estos estudios tienen algunos rasgos comunes. En primer lugar, son de carácter descriptivo y están poco conectados con alguna de las corrientes codificadas de la actual investigación social sobre innovación. No existe por tanto un sustrato analítico dominante ni una teoría en la que sustentar las observaciones. Se trata más bien del empleo de la tecnología social de la encuesta para producir información. Los contenidos responden frecuentemente a las demandas del organismo que promueve o encarga los estudios. En segundo lugar, existe una escasa sistematicidad en las técnicas de medición, en los procedimientos de recogida de datos y en la representatividad. Ello da lugar a variadas formulaciones y estrategias de medición, que suelen ser distintas en cada estudio. Existen escasas posibilidades de realizar comparaciones entre países. Por otra parte, en su mayor parte focalizan en aspectos tecnológicos de la innovación. O bien, debido a la ambigüedad del término, las formulaciones de las preguntas y la orientación de las respuestas obtenidas se ven arrastradas por la opinión dominante a la que se asocia la innovación.

A pesar de las limitaciones algunos estudios proporcionan una evidencia interesante. Un resultado común es que la innovación aparece valorada muy positivamente y tiene una amplia aprobación, como podía esperarse de un asunto con una alta legitimidad social. Este hecho recomienda la utilización de indicadores específicos que tengan en cuenta distintas dimensiones o ámbitos concretos de la innovación de manera que sea posible conocer en qué aspectos se concentran las posiciones críticas o reticentes frente a las receptivas.

2.3. El papel de la innovación en los estudios de percepción social de la ciencia

Los estudios sobre percepción pública de la ciencia y la tecnología constituyen un campo de investigación con bastantes conexiones con la innovación en el ámbito de la sociedad en general. Las encuestas dirigidas a la población ponen el énfasis en aspectos valorativos, en los intereses de los ciudadanos y en las competencias o aspectos cognitivos a la hora de estudiar las dinámicas sociales de la ciencia y la tecnología (Bauer y otros, 2000). Todos ellos pueden trasladarse de manera fructífera al campo de la innovación, al menos en su vertiente tecnológica. En algunos casos estas encuestas han comenzado a incluir formulaciones sobre la utilización de la ciencia y la tecnología y sus efectos en entornos productivos, aunque en esta corriente aún no se ha realizado un desarrollo sistemático sobre la percepción pública de la innovación. En el caso español existe una notable experiencia a partir de la Encuesta sobre Percepción de la Ciencia y la Tecnología realizada por la FECYT, aunque la situación es similar. La limitación de esta encuesta para el estudio de las dinámicas innovadoras de una sociedad es que focaliza casi exclusivamente en innovaciones muy ligadas a la ciencia y la tecnología, si bien en las ediciones más recientes se ha ido incorporando alguna información relacionada con los resultados prácticos de la ciencia y la tecnología en el terreno de la innovación empresarial o la economía (FECYT, 2015; 2017).

El programa de investigación de la percepción pública de la ciencia permite extraer algunas ideas de utilidad para iluminar el campo de estudio de la innovación. En primer lugar, existen algunos paralelismos con los objetivos subyacentes de los estudios sobre percepción de la ciencia que mezclan finalidades de tipo analítico y político (Bauer y otros, 2000). Al igual que ocurre para la ciencia, en el caso de la innovación los estudios de percepción pública persiguen obtener medidas de los conocimientos sobre la innovación, el interés, las actitudes y la participación ciudadana. Además, también existe un interés explícito en la movilización de recursos para promover el entendimiento y la comprensión pública, junto con los vínculos de la ciudadanía en la producción, regulación o corrección de sus efectos.

En segundo lugar, algunas particularidades de la manera de entender la percepción pública de la ciencia sirven para la innovación. En concreto, el modelo del déficit cultural o de la alfabetización en cuestiones relacionadas con la ciencia y la tecnología (Condit y otros, 2012), junto a los modelos más actuales de la llamada "Ciencia en Sociedad" que prestan atención a las percepciones construidas en entornos culturales concretos, también tienen implicaciones para el

estudio de la innovación. Ello significa que el énfasis se debe poner tanto en las actitudes como en la alfabetización (Bauer y otros, 2010). Un mayor nivel de educación e información generalmente se traduce en actitudes positivas hacia la innovación, aunque la relación unívoca puede ser refutada al igual que ocurre con la ciencia. Las personas estarían interesadas en la innovación independientemente de su educación, aunque esto no se tenga que traducir necesariamente en acciones de carácter innovador. Las representaciones de la innovación tienen que ver más con la confianza en las instituciones y en actores sociales que median entre la innovación y los ciudadanos. También tienen que ver con la gestión de los múltiples efectos de la innovación asociados a los riesgos frente a los beneficios (Barben, 2010) y con el papel que juega la ciudadanía en dicho proceso (Felt y Fochler, 2011).

En suma, el programa de investigación de la percepción pública de la ciencia podría ser trasladado sin muchas dificultades a los estudios sobre la innovación en lo que se refiere a la vertiente más tecnológica vinculada a la I+D. No obstante, el amplio rango de realidades que abarca la innovación va más allá del área de problemas tratados por esta corriente. Por una parte, muchos aspectos de la innovación están fuera del ámbito de la ciencia y la tecnología e incluso tienen pocas conexiones con ella. La innovación hace referencia directa a la faceta productiva del conocimiento, así como a la generación de valor con un componente social. No está relacionada necesariamente con la ciencia, aunque la I+D constituya una de las principales fuentes disruptivas de innovación en el mundo actual. Es necesario tener en cuenta aspectos relacionados con cuestiones económicas, así como aspectos de la vida social que influyen en el comportamiento económico de las personas. Por otra parte, la innovación está cada vez más ligada al uso práctico del conocimiento no sólo en la empresa, sino también en distintos ámbitos de la vida organizada en la administración, en las políticas públicas y en el tercer sector. Finalmente, las nociones amplias relacionadas con la innovación están menos fijadas que las referidas a la ciencia y la tecnología y existe un alto grado de difuminación conceptual. Ello obliga a otorgar una especial importancia a los significados atribuidos a la innovación.

3. METODOLOGÍA

3.1. Fuente de datos y variables

En este trabajo se utilizan datos de una encuesta a la población española en la que se han incluido cuestiones dirigidas a observar los comportamientos y actitudes relacionados con la innovación. La encuesta ha sido realizada por el Centro de Inves-

tigaciones Sociológicas a una muestra de 2500 personas representativa de la población adulta residente en España (18 años y más). El trabajo de campo se ha llevado a cabo mediante entrevistas cara a cara realizadas en los domicilios utilizando un sistema de elección de hogares por rutas aleatorias, utilizando estratos proporcionales por sexo y grupos de edad en la sociedad española⁵. En este artículo se han seleccionado variables que reflejan algunos de los aspectos más importantes de la percepción pública sobre la innovación.

-Significados de la innovación. La primera faceta que conviene observar es el significado atribuido al concepto de innovación. La fundamentación parte de una concepción amplia de la innovación que puede referirse a diversos procesos sociales. Se ha preferido no partir de las definiciones aceptadas en la literatura especializada debido a la dificultad de entendimiento por parte de la población general. Al ser un concepto cargado de polisemia, es conveniente apreciar la manera que tiene la población general de entender este fenómeno, del mismo modo que señalaba Gauchat (2011) para el caso de la ciencia. Para llegar a la codificación de las opciones, se utilizó una prueba piloto con 100 entrevistas en la que se recogieron distintas posibilidades, dejando la opción de respuesta abierta. Las categorías utilizadas contemplan los posibles significados de la innovación de tipo científico, tecnológico, empresarial y social. No obstante, se han descartado aquellas respuestas muy minoritarias que resultan inviables para trabajar con muestras a población general (por ejemplo, la asociación de la innovación a las "patentes" en el pretest resultó muy minoritaria).

La pregunta utilizada en la encuesta ha sido la siguiente: *¿cuál de las siguientes descripciones encaja mejor con su idea de la palabra innovación? ¿Y en segundo lugar?* Las opciones de respuesta reflejan distintos grados de concreción y opciones contempladas en los estudios especializados, desde aspectos más cercanos a la tecnología, hasta aquellos relacionados con la creatividad y las costumbres sociales (ver Tabla 1).

-Inversión pública en innovación. La segunda faceta se refiere a las preferencias para la inversión en innovación frente a otras partidas del gasto público inspirada en los estudios de opinión pública. Para observar este hecho en las encuestas de opinión pública es habitual comparar entre distintas políticas. No obstante, se recomienda cierta precaución debido a los conocidos sesgos de aquiescencia a la hora de posicionarse ante cuestiones que tienen una connotación positiva. Por una parte, es bien sabido que en las encuestas de carácter temático la valoración social del aspecto estudiado puede ser más alta que en encuestas de otra temática o en encuestas de

carácter general. Por ejemplo, en una encuesta sobre sanidad es posible que la ciudadanía atribuya mayor importancia a la sanidad frente a otras cuestiones; en una encuesta dedicada específicamente al medio ambiente es de esperar que el medio ambiente aparezca en una posición destacada, etc. Del mismo modo, en una encuesta monográfica sobre innovación, es posible que la importancia atribuida a la innovación aumente cuando se la compara con otras políticas u otros sectores de actividad.

Por otra parte, también es sabido que las políticas que forman parte de los pilares del estado del bienestar recogen los mayores apoyos y muestran escasas variaciones en el tiempo. Principalmente son enseñanza, sanidad, servicios sociales y desempleo. En encuestas anteriores de la FECYT o del CIS se tiene información respecto a la posición que ocupa la ciencia y la tecnología en las preferencias de gasto público. Generalmente se encuentra bastante por detrás de la enseñanza o la sanidad. Por ello, no parece oportuno comparar a la innovación en plano de igualdad con esos sectores. Al formar parte de un segundo grupo sería difícil distinguir el orden de importancia respecto a otras políticas sectoriales distintas a las citadas. Para fundamentar esta decisión se ha partido de un análisis preliminar con encuestas previas incluidas en el banco de datos del CIS que permiten realizar comparaciones en la elección de ciertos gastos frente a otros, cuyos principales resultados se incluyen en el anexo estadístico (ver Figuras 2 y 3 del anexo).

Todo ello obliga a tomar ciertas precauciones si se decide comparar la innovación con otras políticas de una manera más precisa. Aquí se ha optado por comparar la innovación con actividades consideradas importantes por la población, pero distintas a los que se consideran como grandes pilares del bienestar. De este modo, cuando se pregunta por la jerarquía de partidas en las que se prefiere que se gaste más dinero público, la lista contempla "protección del medio ambiente", "seguridad ciudadana", "obras públicas e infraestructuras", "cultura" e "innovación", excluyendo las políticas generales de enseñanza, sanidad, servicios sociales y empleo.

-Importancia de la innovación. La tercera faceta se refiere a la importancia atribuida a la innovación para la vida económica o social. Se ha medido a través de una pregunta que observa la importancia de innovar en diferentes ámbitos sociales concretados en 9 ítems. Para ello se solicitó a las personas encuestadas que valorasen de 0 a 10 el grado de importancia que la innovación tendría para diversos sectores de actividad del país como son: las fuentes de energía, las infraestructuras, el medio ambiente, la medicina, la alimentación, la administración pública, la enseñanza, las empresas y los servicios sociales. Esta for-

mulación se considera más certera que una pregunta simple sobre la importancia general atribuida a la innovación, que obtendría un alto grado de aceptación y ofrecería escasas posibilidades para el análisis.

3.2. Estrategia de análisis

El análisis se ha llevado a cabo en las siguientes fases. En primer lugar, se presentan los resultados descriptivos de las variables empleadas y se realiza una interpretación general del significado e importancia de la innovación en la sociedad española. En segundo lugar, se realiza una reducción y clasificación de las variables que miden la importancia de la innovación en distintos sectores, orientada a construir una tipología de la población española sobre la base de los criterios predominantes en la promoción de la innovación. De este modo, a partir de los 9 ítems utilizados se ha realizado un análisis de componentes principales categóricos con rotación Varimax (Molina y De los Monteros, 2010), dirigido a valorar las dimensiones latentes que subyacen a la importancia dada a la innovación. En tercer lugar, a partir de los factores producto de este procedimiento, se ha construido una tipología de posicionamientos ante la importancia atribuida a la innovación mediante un análisis de conglomeración *k-means*. Esta tipología facilita la elaboración de perfiles con diversos criterios de importancia sobre la necesidad de innovar.

4. LA PERCEPCIÓN PÚBLICA DE LA INNOVACIÓN EN LA SOCIEDAD ESPAÑOLA

4.1. Significados de la innovación

Al preguntar a las personas qué dos nociones encajan mejor con la percepción que tienen sobre la innovación, se observa que "las nuevas tecnologías" y "las nuevas ideas" son los significados que la población elige mayoritariamente como primera opción (el 24,21% y el 21,79% respectivamente). En la segunda opción de respuesta, las mayoritarias son "las nuevas tecnologías" (17,21%) y "la ciencia y la tecnología" (15,68%).

Si se toman las respuestas emitidas en conjunto sin tener en cuenta el orden, se confirma que "las nuevas tecnologías" son el aspecto que la población relaciona más con la innovación. Es percibida así por el 41,42% de los encuestados. El segundo aspecto con el que la población relaciona la innovación es "las nuevas ideas" (un 32,09% así lo percibe), seguido en menor medida de "investigación y ciencia" (28,11%) y "nuevas formas de hacer las cosas" (26,38%). En términos generales, el resto de ideas asociadas a la innovación, contempladas y recogidas en la Tabla I, son claramente minoritarias.

Tabla I. Significados atribuidos a la palabra innovación

Pregunta: ¿Cuál de las siguientes descripciones encaja mejor con su idea de la palabra innovación? ¿Y en segundo lugar?				
	% Primer lugar	% Segundo lugar	% Respecto al total de respuestas	% De personas que nombra cada respuesta
Nuevas ideas	21,79	10,29	16,04	32,09
Nuevas formas de hacer las cosas	14,48	11,90	13,19	26,38
Nuevas tecnologías	24,21	17,21	20,71	41,42
Mejoras para solucionar problemas sociales	4,42	5,63	5,03	10,05
Investigación y ciencia	12,42	15,68	14,05	28,11
Costumbres y valores sociales diferentes	1,21	1,81	1,51	3,02
Nuevos productos	3,34	6,96	5,15	10,29
Creatividad	5,91	9,25	7,58	15,16
Reorganización de los procesos de trabajo	1,73	2,98	2,35	4,70
Desarrollo económico	2,29	4,18	3,24	6,47
Cambios en general	4,62	5,43	5,03	10,05
Otras respuestas	0,80	0,76	0,78	1,57
N.S./N.C.	2,77	7,92	5,35	10,69
Total	100	100	100	

Para facilitar la interpretación se ha procedido a agregar las categorías de respuesta de acuerdo con conceptos más generales en los que pueden agruparse los distintos ítems. El listado original se ha recodificado en dimensiones que tienen que ver con posibles significados utilizados por corrientes de la investigación especializada en este campo. A saber: la innovación como resultado de la ciencia y la tecnología, como cambio cognitivo asociado a nuevas formas de pensar, como una forma de transformación del trabajo y la economía y, finalmente, como un aspecto genérico del cambio social (se contempla además una quinta categoría que englobaría el resto de respuestas, así como la no respuesta). De esta manera es posible apreciar el grado de concreción de los significados de la innovación de acuerdo con versiones más restringidas (la visión habitual de la innovación tecnológica y económica), frente a visiones más amplias identificadas con la innovación social. La agrupación y el significado atribuido a las etiquetas de las nuevas variables son los siguientes:

- 1) Cambio cognitivo: nuevas ideas, nuevas formas de hacer las cosas y la creatividad
- 2) Ciencia y tecnología: nuevas tecnologías e investigación y ciencia
- 3) Cambio social: mejoras para solucionar los problemas sociales, cambios en general y costumbres y valores sociales diferentes

4) Cambio en el trabajo y la economía: nuevos productos, reorganización de los procesos de trabajo y desarrollo económico

5) Otros, "no sabe" o "no contesta"

Con estas categorías se observa que la innovación se asocia principalmente al cambio cognitivo (ver Tabla II), lo que sugiere que uno de los significados más extendidos tiene que ver con la noción de la creatividad y las ideas novedosas, incluso por encima de la ciencia y tecnología. Los ítems relacionados con el cambio cognitivo son nombrados alguna vez por el 73,62% de las personas. Además, 42,18% de las personas escogen alguna de estas opciones en primer lugar. Por otro lado, el 69,52% mencionan alguna vez aspectos relacionados con la ciencia y la tecnología. Estos aspectos son escogidos por un 36,63% en primer lugar. En el lado opuesto, las respuestas menos frecuentes se encuentran en torno a un 20% que relaciona la innovación con el trabajo o la economía, y una cantidad similar que la relaciona con el cambio social. En suma, es posible sostener que un significado mayoritario de la innovación se decanta por el componente del conocimiento asociado a las nuevas ideas, la creatividad y las nuevas formas de ver las cosas, junto a la ciencia y la tecnología.

Tabla II. Significados atribuidos a la palabra innovación (con valores recodificados)

Pregunta: ¿Cuál de las siguientes descripciones encaja mejor con su idea de la palabra innovación? ¿Y en segundo lugar?				
	% Primer lugar	% Segundo lugar	% Respecto al total de respuestas	% De personas que nombra cada respuesta
Ciencia y tecnología	36,63	32,89	34,76	69,52
Cambio cognitivo	42,18	31,44	36,81	73,62
Cambio en trabajo y economía	7,36	14,11	10,74	21,47
Cambio social	10,25	12,87	11,56	23,12
Otros, NS-NC	3,58	8,69	6,13	12,26
Total	100	100	100	

4.2. La inversión pública en innovación

Una segunda faceta para caracterizar la percepción pública de la innovación se refiere a la importancia atribuida desde el punto de vista del gasto público, en comparación con otros sectores considerados importantes en el bienestar social o el desarrollo socio-económico, que en este caso se han concretado en el medio ambiente, las obras públicas, la seguridad ciudadana y la cultura. Los resultados muestran que la protección al medio ambiente y la seguridad ciudadana son las preferencias escogidas mayoritariamente, tanto en primera respuesta como en segunda. La innovación es una de las actividades que menos apoyo recibe en lo referido al gasto público. Tan solo el 12,59% la escoge en primera opción, siendo el 15,08% el que la escoge como segunda

opción (Tabla III). Sólo otras partidas como las infraestructuras y las obras públicas reciben menos apoyo que la innovación.

Si se toman las respuestas en su conjunto, independientemente de si fueron elegidas en primer o en segundo lugar, se observa que el 27,70% de las personas optan por escoger la innovación como partida prioritaria del gasto. Este porcentaje aumenta al 38,60% si hablamos de seguridad ciudadana y es prácticamente la mitad de la población (49,10%) si se habla de la protección del medio ambiente. Como conclusión cabe señalar que desde el punto de vista de estas observaciones el apoyo a la innovación de la sociedad española es moderado. En el orden de preferencias la innovación se encontraría en una posición similar o incluso inferior a la ciencia y la tecnología.⁶

Tabla III: Preferencia respecto a los sectores de gasto del dinero público

Pregunta: Por favor dígame, de esta lista, ¿en qué le gustaría que se gastase más dinero público? ¿Y en segundo lugar?				
	% Primer lugar	% Segundo lugar	% Respecto al total de respuestas	% De personas que nombra cada respuesta
Protección del medio ambiente	28,63	20,43	24,50	49,10
Seguridad ciudadana	20,75	17,85	19,30	38,60
Obras públicas e infraestructuras (carreteras, aeropuertos, etc.)	12,18	14,35	13,30	26,50
Cultura (museos, cine, espectáculos, etc.)	14,60	16,41	15,50	31,00
Innovación	12,59	15,08	13,80	27,70
Otras	8,93	6,15	7,50	15,10
Ninguna	,60	0,44	0,50	1,00
N.S./N.C.	1,73	9,29	5,50	11,00
Total	100	100	100	

4.3. Importancia atribuida a la innovación en distintos sectores de actividad

La tercera herramienta utilizada para observar la percepción pública de la innovación se refiere a la importancia otorgada a la innovación en ámbitos concretos de actividad. En la Figura 1 se presentan los resultados medios de la escala en cada una de las cuestiones mencionadas, incluyendo servicios sociales, empresa, enseñanza, administración, junto a áreas de actividad que en principio tienen importancia social como la alimentación, la medicina, el medio ambiente, las infraestructuras o la energía.

La actividad para la que se considera que la innovación tiene mayor importancia es la medicina (9,41 de media). En segundo lugar, con medias superiores a 8, se encuentran la enseñanza, el medio ambiente, las fuentes de energía y la empresa. En tercer lugar, con medidas entre 7 y 8, se encuentran la alimentación, los servicios sociales y las infraestructuras. La administración pública es el sector de actividad en el que menos importancia se atribuye a la innovación, con un 7,19. La valoración de la innovación en estos aspectos prácticos es en general muy alta y las diferencias de medias son escasas. Ello se debe a la distribución de porcentajes en las posiciones de la escala. La mayor cantidad de respuestas se concentra a partir del punto 5. La respuesta mayoritaria en todos los casos es la puntuación máxima, lo que parece indicar que hay una tendencia a dar mucha importancia a la innovación en cualquier sector, salvo en el caso de las infraestructuras.

Una transformación de los datos mediante re-escalamiento óptimo permite observar de manera más nítida si existe diferencia entre las escalas. En la Figura 4 incluida en el anexo se representan las distancias que existen entre los distintos puntos de la escala original. Esta operación permite poner de manifiesto que la importancia en determinados sectores es mayor debido a que se produce una discriminación. Es decir, la operación realizada indica que algunas personas tienen un perfil de respuesta distinto frente al resto y que, por tanto, se trata de un perfil más consolidado. En el caso de la medicina, por ejemplo, se producen básicamente dos posturas: o la innovación se considera muy importante o no lo es en absoluto.⁷

En general puede decirse que en todas las variables se produce un patrón similar: las posiciones menos favorables (0-4) son similares entre sí. Se diferencian relativamente poco las posiciones centrales de la escala (4-7). Las posiciones 8 y 9 tienden a asemejarse, sin ser exactamente iguales, y se diferencian claramente de la posición 10, que representa una posición absolutamente favorable. Aunque esta tendencia se repite, cabe hacer matizaciones en función de sectores: en las infraestructuras, las empresas y la alimentación los posicionamientos quedan reducidos básicamente a tres: relativamente poca importancia (puntuaciones 0-7 en la escala original), importancia media (puntuaciones 8-9) e importancia más bien alta (puntuación 10).

En realidad lo que se observa es un efecto de polarización en la pauta de respuesta. Ello sugiere que para analizar con más detalle las posiciones

Figura 1 Importancia atribuida a la innovación en distintos sectores de la sociedad

Pregunta: ¿Qué importancia cree Ud. que tiene la innovación en cada uno de los siguientes ámbitos o sectores? Para ello utilice una escala de 0 a 10 en la que 0 significa "ninguna importancia" y 10 "muchísima importancia"?



en la sociedad española sobre este tema es conveniente realizar una segmentación en lo referido a la importancia atribuida a la innovación en sectores específicos de actividad. En los siguientes apartados se realiza una exploración que permite reducir los datos y clasificar la importancia otorgada a la innovación en grupos de población homogéneos.

5. TIPOLOGÍAS DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA RESPECTO A LA INNOVACIÓN

Para observar la pauta de relaciones entre variables se ha realizado un análisis de componentes principales categóricos con rotación *Varimax*, bajo el criterio de que las dimensiones obtenidas explicasen al menos el 60% de la varianza. De este modo se obtienen dos factores: el primero se corresponde con las fuentes de energía, las infraestructuras, el medio ambiente y la medicina. El segundo agrupa la enseñanza, la administración pública, las empresas, los servicios sociales y la alimentación (ver Tabla IV).

Una interpretación de esta agregación sugiere que la importancia atribuida a la innovación separa entre dos grupos de cuestiones. Por una parte, las referidas a sectores sociales que corresponden a ámbitos de actuación organizada, en su mayor parte servicios públicos, tales como administración, enseñanza y servicios sociales (la alimentación podría interpretarse también de esta manera). Por otra parte, las pautas de respuesta referidas a ámbitos de actuación susceptibles de ser asociados a la gestión tecnológica, como es lo aplicado al territorio, los recursos energéticos y las infraestructuras. Simplificando mucho, se podría hablar de

que los primeros corresponden más bien a aspectos relacionados con la llamada innovación social, mientras que los segundos se corresponden con la innovación de carácter más tecnológico. Cabe señalar que la empresa se encuentra en una posición ambigua en esta estructura de interrelaciones de la importancia atribuida a la innovación en distintos sectores. Aunque satura en mayor medida en el componente 1 (es la variable que obtiene un valor más bajo en esta dimensión), también lo hace en el componente 2 (en esta dimensión obtiene un valor intermedio), lo que denota que la pauta de valoración es algo distinta y la empresa se podría situar al margen de los grupos anteriores.

A partir de estos factores se ha construido una tipología de la población española en función de sus valoraciones de la innovación para distintos sectores, utilizando como variables para la agrupación las dimensiones procedentes del análisis factorial. La tipología se construye mediante un análisis de conglomerados por procedimiento *k-means*. Da lugar a tres grupos en las pautas de valoración de la innovación (Tabla V):

- *Conglomerado 1*. Agrupa al 35,79% de las personas. Se caracteriza porque las personas incluidas en él otorgan poca importancia a la innovación en la mayoría de los sectores. En particular, estas personas otorgan menos importancia a la innovación en los ámbitos más técnicos (infraestructuras, recursos energéticos, medio ambiente y medicina) y adoptan una posición intermedia en la importancia de la innovación en la gestión social (enseñanza, administración pública, empresas, servicios sociales y alimen-

Tabla IV: Análisis factorial: matriz de componentes rotados

	Componente 1	Componente 2
Las fuentes de energía	0,149	0,814
Las infraestructuras (carreteras, aeropuertos, etc.)	0,203	0,735
El medio ambiente	0,398	0,645
La medicina	0,287	0,641
La alimentación	0,688	0,254
La Administración Pública	0,737	0,225
La enseñanza	0,739	0,287
Las empresas	0,565	0,451
Los servicios sociales	0,825	0,167
Autovalores	2,866	2,458
% de Varianza Explicada	31,9	29,3

Tabla V: Análisis de conglomerados: tipología de ciudadanos respecto a la importancia atribuida a la innovación en diferentes sectores

	C1	C2	C3
Componente1: SOCIEDAD Y SECTOR PÚBLICO	-,266	1,114	-,879
Componente2: TECNOLOGIA E INFRAESTRUCTURAS	-1,027	,441	,712
Número de casos en cada conglomerado	890	823	774
% de casos en cada conglomerado	35,79	33,09	31,12

tación). En resumen, en comparación con el resto de los grupos se les puede calificar como la parte de la sociedad española menos inclinada a valorar la innovación.

- *Conglomerado 2.* Este grupo reúne al 33,34% de la población. Se caracteriza porque otorgan la importancia máxima a la innovación en la dimensión 1. Por tanto, estarían más inclinados a valorar aquellos aspectos que tienen que ver con la utilización de la innovación en el bienestar social, los servicios sociales y los sectores regulados por la administración. Por otra parte, este grupo se caracteriza por otorgar también importancia a la innovación en el resto de los sectores, aunque en menor medida. Se puede considerar por consiguiente el grupo más propenso a la innovación en todas sus facetas.

- *Conglomerado 3.* Este grupo está formado por el 31,12% de la población española representada en la muestra utilizada. El perfil es más bien el contrario al grupo anterior. Se caracteriza por otorgar una importancia máxima a la promoción de la innovación en la gestión del medio ambiente, las fuentes de energía, las infraestructuras y la medicina. Por otra parte, otorga escasa importancia a la innovación en los ámbitos de la educación, los servicios sociales, la alimentación y la administración. Una diferencia importante respecto al grupo anterior es que la innovación se valora mucho menos en la dimensión 1. En el grupo anterior sin embargo también se otorga importancia a los sectores con componentes sociales o públicos recogidos por esa dimensión. A este grupo se le podría calificar por tanto como inclinado exclusivamente a la innovación tecnológica.

Al relacionar la tipología con las otras dimensiones contempladas (Tabla VI), se observan diferencias en las actitudes de financiación de la innovación, así como en los significados asociados a esta. En este sentido, valorar menos la innovación (C1) se relaciona con personas que asocian la innovación con la economía, el trabajo y el cambio en general, así como a quienes no tienden a primar el gasto público en innovación, sino que se decantan por el gasto en seguridad

ciudadana e infraestructuras. Preferir una financiación más bien privada de la innovación influye sobre adoptar esta postura.

Por otra parte, el grupo clasificado en C2 (el que otorga mayor importancia a aspectos relacionados con la innovación social) no muestra una clara tendencia ni a la hora de atribuir significados específicos a la innovación, ni a la hora de posicionarse sobre cómo debe de ser financiada. Finalmente, asociar la innovación a la ciencia y la tecnología, primar el gasto público en innovación frente a otras partidas y apostar por modelos de financiación mixtos de la innovación, está más relacionado con la pertenencia al grupo C3.

En la Tabla VII se ha incluido una relación de variables socioeconómicas con la intención de explorar cómo influyen rasgos de la estructura social en la importancia atribuida a la innovación. Se incluye el sexo, la edad, el nivel de estudios, los ingresos, la condición socioeconómica y la condición laboral. La condición socioeconómica se refiere a las características de la ocupación de los trabajadores, junto a los no activos (parados, estudiantes, jubilados, etc.). La variable referida a condición laboral refleja la situación de las personas que manifiestan estar trabajando, agrupadas en categorías sobre condiciones laborales básicas: trabajadores estables, eventuales y personas que declaran estar trabajando sin relación laboral formal o a modo de ayuda familiar.

La tabla incluye porcentajes en sentido de fila. De esta manera es posible observar si existen diferencias entre las distintas categorías socioeconómicas a la hora de manifestar una opinión sobre la importancia de la innovación, tomando como referencia la distribución general de los grupos representada en los totales. Es por tanto una exploración de la forma en que dichos atributos pueden moldear las opiniones y percepciones sociales.

El principal resultado de la exploración muestra que en todas las variables existen categorías que presentan diferencias significativas entre sí, excepto en la condición laboral (lo que puede estar relacionado con que el cálculo se realiza sobre

Tabla VI. Importancia atribuida a la innovación (tipología de ciudadanos) según significados atribuidos a la innovación, opinión sobre la inversión pública y opinión sobre el tipo de financiación.

	C1	C2	C3	TOTAL
Significados asociados a la innovación				
Ciencia y tecnología	34,82	30,19	34,99	100
Cambio cognitivo	34,79	32,82	32,39	100
Cambio en trabajo y economía	39,14	29,78	31,09	100
Cambio social	42,96	34,09	22,96	100
Otros/NS-NC	27,87	55,08	17,05	100
Total	35,79	33,09	31,12	100
Inversión en innovación				
Protección del medio ambiente	31,39	33,20	35,41	100
Seguridad ciudadana	38,85	34,90	26,25	100
Obras públicas e infraestructuras (carreteras, aeropuertos, etc.)	41,97	28,18	29,85	100
Cultura (museos, cine, espectáculos, etc.)	37,09	32,68	30,22	100
Innovación	35,17	26,60	38,23	100
N.S./N.C./ Otras/ Ninguna	32,44	42,22	25,33	100
Total	35,79	33,09	31,12	100
Tipo de financiación				
Debe ser exclusivamente pública (de cualquier Administración Pública)	35,84	36,88	27,27	100
Debe ser pública, con implicación del sector privado (empresas o inversores privados)	36,75	28,03	35,21	100
Debe ser, en la misma medida, del sector público y del privado	35,94	30,86	33,20	100
Debe ser privada, con implicación del sector público (de cualquier Administración Pública)	40,43	22,70	36,88	100
Debe ser exclusivamente privada (empresas o inversores privados)	46,94	28,57	24,49	100
Depende del sector	44,30	22,78	32,91	100
N.S./N.C.	24,11	61,16	14,73	100
Total	35,79	33,09	31,12	100

una base menor que incluye sólo a los trabajadores). En el caso del sexo, entre las mujeres existe una mayor presencia en el grupo C2, y entre los hombres en el grupo C3, aunque no muy apreciables. La edad es la variable en la que se aprecian mayores diferencias y que, por tanto, influencia de manera más directa la importancia atribuida a la innovación. Al comparar la distribución de cada grupo de edad entre sí y respecto a la tendencia general del total, se observa que existen diferencias entre las personas más jóvenes y más mayores. Entre los más jóvenes existe una mayor concentración en el grupo C1, dado que el 41,90% de las personas entre 18 y 24 años se posiciona en este grupo cuando la tendencia general indica que debería concentrar a un 35% de estos jóvenes. En las edades entre 35 y 44 predominan los ubicados en el grupo C3, mientras que los mayo-

res de 65 se concentran bastante más en el grupo C2. Estas diferencias apuntan a que las personas de más edad tienden a dar más importancia al componente social de la innovación, mientras que las personas entre 25 y 44 otorgan mayor relevancia a lo tecnológico. En lo referido a los niveles de estudios, igualmente se percibe influencia. Las personas con estudios superiores se concentran más en el grupo C3 (que otorga más importancia de la innovación tecnológica). Las personas sin estudios o con estudios primarios se concentran más en el grupo C2 (que otorgan más importancia a rasgos que tienen que ver con social). En lo referido a la ocupación, Los profesionales más cualificados, los cuadros medios y los empresarios están más en el grupo C3. Mientras que los pequeños empresarios, autónomos y obreros se concentran más en el grupo C1.

La distribución de estas opiniones y actitudes, en función de las características estructurales de la sociedad, muestra que existe una disposición diferente hacia la innovación de distintos segmentos sociales en función de la edad, el nivel de estudios y el tipo de trabajo. La juventud, los niveles altos de estudios y la realización de trabajos de cierta cualificación, que pueden estar asociados a un componente creativo, son los elementos que más influyen en la propensión a la innovación, aunque con la información disponible no es posible apreciar las influencias específicas de las características del trabajo.

6. CONCLUSIONES

Los análisis realizados con la fuente de datos empleada en este artículo permiten ofrecer algunas contribuciones al estudio de la innovación en una sociedad en su conjunto, tanto en el diseño de investigaciones sobre la percepción pública de la innovación como en el estado de la cuestión de este asunto en la sociedad española.

En el terreno metodológico, la investigación por encuesta refleja que el significado atribuido a la innovación es variado y polisémico. La innovación tec-

Tabla VII. Importancia atribuida a la innovación (grupos de ciudadanos), según características socioeconómicas

	C1	C2	C3	TOTAL
Sexo				
Hombre	35,72	29,38	34,90	100
Mujer	35,85	36,64	27,52	100
Total	35,79	33,09	31,12	100
Grupo de edad				
18-24 años	41,90	29,52	28,57	100
25-34 años	35,98	28,78	35,24	100
35-44 años	32,61	28,88	38,51	100
45-54 años	39,69	29,17	31,14	100
55-64 años	36,31	30,89	32,79	100
65 y más años	32,59	46,48	20,93	100
Total	35,79	33,09	31,12	100
Nivel de estudios				
Sin estudios	26,76	57,75	15,49	100
Primarios	36,61	41,65	21,74	100
Secundarios	38,58	30,93	30,49	100
F.P.	36,81	31,04	32,15	100
Superiores	32,07	25,23	42,70	100
Total	35,79	33,09	31,12	100
Nivel de ingresos declarados				
Menos de 1200 euros	35,42	40,08	24,50	100
Entre 1200 - 2400 euros	39,33	29,92	30,76	100
Más de 2400 euros	30,79	27,15	42,05	100
N.S./N.C.	35,40	31,23	33,37	100
Total	35,79	33,09	31,12	100
Condición socioeconómica				
Directores/as y profesionales	33,82	27,21	38,97	100
Técnicos/as y cuadros medios	32,14	23,21	44,64	100
Pequeños/as empresarios/as/Agricultores/as	40,32	29,84	29,84	100
Empleados/as de oficinas y servicios/Obreros/as cualificados/as	36,10	28,22	35,68	100
Obreros/as no cualificados/as	38,93	27,10	33,97	100
Parados/as	36,94	33,76	29,30	100
Estudiantes	42,61	25,22	32,17	100
No activos y otros	34,03	41,61	24,36	100
Total	35,79	33,09	31,12	100
Condición laboral				
Trabajadores estables	35,92	26,37	37,71	100
Trabajadores temporales	35,19	28,24	36,57	100
Trabajadores sin relación laboral/ Otra situación/N.C.	57,89	21,05	21,05	100
Total	36,16	26,65	37,19	100

Condición laboral. Base: personas que declaran estar trabajando, excepto parados, estudiantes y no activos.

nológica convive con la concepción de la innovación asociada a los aspectos cognitivos y de comportamiento de las personas, lo cual es una percepción más acorde con la manera actual de conceptualizar la innovación. Los aspectos económicos, sin embargo, no son los más asociados a la innovación. Ello recomienda matizar y especificar claramente los distintos significados de la innovación cuando se la observa en la población general, así como la necesidad de adaptar las definiciones especializadas cuando se investiga este fenómeno como característica societal de un sistema de innovación.

En lo referido al apoyo público, cuando se estudia la percepción pública es conveniente separar claramente a la innovación de aquellos aspectos considerados con los pilares del bienestar social, tales como sanidad, educación o servicios sociales, debido a que aparecen en los primeros lugares de manera bastante estable. A la innovación en general se la considera como un ámbito de actuación pública relevante, pero más secundario en comparación con esas otras políticas públicas. En este sentido, estos datos parecen sugerir que en términos de opinión pública la innovación no es algo que se perciba como objeto de una política específica y diferenciada, al igual que ocurre con otras políticas sectoriales, lo cual está también en coherencia con la concepción más transversal de la innovación que se comparte hoy día, aplicable a distintos ámbitos organizativos o de actividad. Aunque, sin embargo, es conveniente tener en cuenta esta apreciación a la hora de promover el apoyo público hacia las políticas de innovación en general, al igual que lo que ocurre con las políticas de ciencia y tecnología.

En lo referido a la importancia de la innovación para distintos sectores sociales, frente a la elevada aceptación social del término innovación, también se muestra la conveniencia de desagregar ámbitos de actividad. A pesar de lo observado en el anterior indicador, la innovación es considerada muy importante en la mayoría de los aspectos, si bien es de destacar que la pauta de respuesta tiende a distinguir entre cuestiones relacionadas con la provisión de servicios públicos y con la administración en general (lo cual se puede considerar como más cercano a las actuales nociones de innovación social), y las cuestiones más relacionadas con sectores más especializados (que se podrían considerar más cercanos a la innovación tecnológica).

Finalmente, los resultados de la encuesta muestran unos rasgos de la sociedad española que tienden a concebir la innovación como algo entre la ciencia y la tecnología y la creatividad y las nuevas ideas, aunque no tanto relacionada con la economía. En el grado de preferencias por la inversión pública, la innovación se ve difuminada, incluso entre las políticas sectoriales que no aparecen entre los pilares fundamentales del estado del bienestar. Finalmente, se atribuye una alta

importancia a la innovación en todos los sectores de actividad señalados, aunque existe una importante segmentación de la sociedad española al respecto. En torno a un tercio de la sociedad española se puede considerar proclive a la innovación desde este punto de vista, en la medida en que se atribuye gran importancia tanto a los aspectos sociales como a los más técnicos. Otro tercio de la población atribuye importancia a los sectores más especializados, pero no a los sociales, mientras que el último tercio se puede calificar como escasamente propenso a valorar la innovación como algo importante.

Edad, nivel de estudios y características socioeconómicas relacionadas con el trabajo son los rasgos sociales que más influyen las percepciones sobre la innovación. En grupos sociales de menor edad, mayor nivel de estudios y con trabajos más cualificados existe mayor tendencia a valorar positivamente la innovación y tener actitudes más inclinadas hacia ella. Estos resultados recomiendan realizar análisis más detallados que permitan identificar los rasgos sociales que influyen en estos perfiles. También recomiendan estudiar la conexión de las opiniones y actitudes con comportamientos innovadores susceptibles de tener efectos en la economía y en otros ámbitos sociales a partir de sistemas de indicadores más precisos que los existentes hasta ahora.

7. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es parte del proyecto "La estructura social y cultural de la innovación", financiado por el Plan Estatal de I+D+I (Programa Retos de la Sociedad. Referencia CSO2013-48398-R). La encuesta utilizada corresponde al estudio "Actitudes y comportamientos innovadores en la sociedad española", realizado el marco de la convocatoria de Módulos de Barómetros de Opinión Pública (año 2015) del Centro de Investigaciones Sociológicas. Los autores agradecen la colaboración al equipo de trabajo de ambos proyectos: Teresa González de la Fe, Madelon van Oostrom, Sandro Giachi y Manuel Pérez Yruela.

ACKNOWLEDGEMENTS

This article is part of the project "The Social and Cultural Structure of Innovation" funded by the Spanish National R&D and Innovation Scheme (Challenges of Society Programme, Reference CSO2013-48398-R). The survey used is the study "Attitudes and behaviors related to innovation in Spanish society", carried out by the Centre for Sociological Research (CIS) under its competitive programme for designing "Modules of Public Opinion Surveys" (call 2015). The authors acknowledge the collaboration of the research teams of both projects: Teresa González de la Fe, Madelon van Oostrom, Sandro Giachi and Manuel Pérez Yruela.

8. NOTAS

- [1] Esta definición está en correspondencia con las nociones amplias como la que adopta en el caso español la Fundación COTEC: "La innovación es cualquier cambio basado en el conocimiento que genera algún valor" (COTEC, 2018). Persigue incorporar también la llamada "innovación social". No obstante, con el término innovación social existe una notable falta de precisión. Puede englobar a la economía social, a la innovación socialmente responsable en las empresas, a las actividades novedosas en las organizaciones de la sociedad civil e incluso a los movimientos sociales y las nuevas formas de sociedad. En ocasiones frecuentes se trata de etiquetas que se han puesto de moda en el ámbito de las políticas públicas y que tienen poco que ver con el estado de las ciencias sociales. Sobre las distintas definiciones del término innovación ver Echeverría (2017).
- [2] Ver los estudios incluidos en Proinnoeurope. Por ejemplo: PRO INNO Europe (2012) Social attitudes to innovation and entrepreneurship, Innogrips, European Union.
- [3] En el banco de datos del CIS sobre nuevas tecnologías ver por ejemplo el estudio 2889-2011 titulado "Actitudes hacia las TIC". Uno de los estudios relevantes sobre economía es el 2224-1996, titulado "Economía y sociedad: cultura económica". Más recientemente, el Barómetro 2953-2012 ha incluido una batería de indicadores sobre emprendimiento y creación de empresas.
- [4] Recientemente están surgiendo algunas encuestas centradas específicamente en la innovación. Un ejemplo reciente es el estudio realizado por COTEC, que replica en España algunos elementos del estudio NESTA ya mencionado a través de una encuesta telefónica representativa de la sociedad española, centrada sobre todo en la percepción de la innovación tecnológica (ver en <http://www.cotec.es/>). Un segundo ejemplo es la encuesta realizada en Andalucía sobre un panel de la población general combinando recogida de datos on-line y entrevistas telefónicas. Realiza una síntesis de variables ya recogidas en los Eurobarómetros y en las encuestas citadas, junto a algunos desarrollos originales en aspectos referidos a riesgos y beneficios de la innovación (ver resumen de resultados en <http://www.iesa.csic.es/>).
- [5] La encuesta corresponde al estudio 3112 del Centro de Investigaciones Sociológicas (módulo de encuesta CIS de la convocatoria 2015 obtenido por el Grupo de Investigación en "Sociología de la innovación" del CSIC y realizado mediante convenio con el IE-SA-CSIC. Investigador Principal: Manuel Fernández Esquinas). El trabajo de campo fue terminado en Enero de 2016. Las fuentes de datos de este artículo corresponden a dicha encuesta, excepto en las tablas o figuras que especifican otra fuente.
- [6] Esta afirmación debe ser tomada con cierta cautela. El apoyo a la seguridad ciudadana respecto a otras partidas puede estar relacionado con el momento de realización del trabajo de campo (Diciembre de 2015-Enero de 2016), poco después de los atentados terroristas ocurridos en París a mediados del mes de Noviembre de 2015. Es posible que la valoración de la seguridad esté relacionada con este clima de opinión pública, aunque para poder contrastar esta influencia contextual sería necesario obtener otras oleadas de la encuesta con similares preguntas.
- [7] Así, en la valoración de la importancia de innovar en la medicina, darle una importancia menor o igual a 7 es relativamente más extremo que hacerlo en el resto de las áreas contempladas. En el lado opuesto, otorgar una importancia máxima en la escala original a la innovación en las administraciones públicas o las infraestructuras es relativamente, en relación al resto de áreas valoradas, una posición más favorable que hacerlo en la medicina, donde la mayor parte de la población adopta esta postura.

9. REFERENCIAS

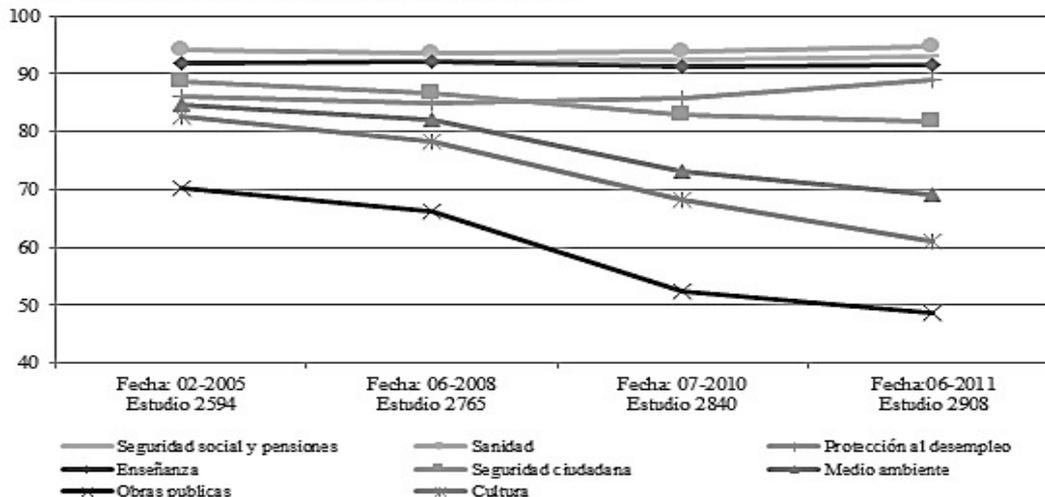
- Barben, D. (2010). Analyzing acceptance politics: Towards an epistemological shift in the public understanding of science and technology. *Public Understanding of Science*, 19(3), 274-292. <https://doi.org/10.1177/0963662509335459>
- Bauer, M. W.; Petkova, K.; Boyadjieva, P. (2000). Public knowledge of and attitudes to science: Alternative measures that may end the "science war". *Science, Technology, & Human Values*, 25 (1), 30-51. <https://doi.org/10.1177/016224390002500102>
- Bauer, M. W. (2009). The evolution of public understanding of science discourse and comparative evidence. *Science, Technology and Society*, 14 (2), 221-240. <https://doi.org/10.1177/097172180901400202>
- Condit, C. M., Lynch, J.; Winderman, E. (2012). Recent rhetorical studies in public understanding of science: Multiple purposes and strengths. *Public Understanding of Science*, 21(4), 386-400. <https://doi.org/10.1177/0963662512437330>
- COTEC (2018). *Informe COTEC 2018*. Madrid: Fundación COTEC.
- Didero, M., Gareis, K., Marques, P.; Ratzke, M (2008). *Differences in Innovation Culture across Europe*, Discussion Paper. Transform Project. Disponible en <http://transform-eu.org/publications/documents/Differences%20in%20Innovation%20Culture.pdf>. Acceso el 7 de Agosto de 2018.

- Echeverría, J. (2017). *El arte de innovar. Naturalezas, lenguajes, sociedades*, Madrid: Plaza y Valdés.
- Edquist C. (1997). Systems of innovation approaches - their emergence and characteristics, in Edquist, C. (ed.) (1997). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, London: Pinter/Cassell.
- Eurofound (2015). *EWCS, European Working Conditions Survey*, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Disponible en: <https://www.eurofound.europa.eu/es/surveys/european-working-conditions-surveys>. Acceso el 20 de enero de 2017.
- European Commission (2005). *Population Innovation Readiness*. Disponible en: http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs_236_en.pdf. Acceso el 15 de Enero de 2017.
- European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (2004). *Knowledge Society Barometer*. Disponible en: <http://edz.bib.uni-mannheim.de/www-edz/pdf/ef/04/ef0416en.pdf>. Acceso el 10 de enero de 2017.
- Fagerberg, J.; Mowery, D.; Nelson, R (eds.) (2004). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- FECYT. (2015). *Encuesta de Percepción social de la Ciencia y la Tecnología 2014*. Madrid: FECYT.
- FECYT. (2017). *Encuesta de Percepción social de la Ciencia y la Tecnología 2016*. Madrid: FECYT.
- Felt, U.; Fochler, M. (2011). Slim Futures and the Fat Pill: Civic Imaginations of Innovation and Governance in an Engagement Setting. *Science as culture*, 20 (3), 307-328. <https://doi.org/10.1080/09505431.2010.524200>
- Fernández-Esquinas, M. (2012). Hacia un programa de investigación en sociología de la innovación. *Arbor. Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 188 (753), 5-18. <https://doi.org/10.3989/arbor.2012.753n1001>
- Gauchat, G. (2011). The cultural authority of science: Public trust and acceptance of organized science. *Public Understanding of Science*, 20 (6), 751-770. <https://doi.org/10.1177/0963662510365246>
- Godin, B. (2017). *Models of innovation. The history of an idea*, Cambridge MA: The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/10782.001.0001>
- Innerarity, D. (2009). La sociedad de la Innovación. Notas para una teoría de la innovación social, en Innerarity, D. y Gurrutxaga, A. (Eds.) *Cómo es una sociedad innovadora*, Zamudio: Innobasque, Disponible en <https://www.innobasque.eus/descargas/descargar.php?file=507>, Acceso el 2 de abril de 2018.
- Lundvall, B.A. (Ed.) (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
- Lundvall, B.A. (2016). Product Innovation and User-Producer Interaction, en Lundvall, B.A. (Ed.). *The Learning Economy and the Economics of Hope*. Reading: OAPEN. University of Reading.
- Molina, Ó. M.; De los Monteros Pérez, E. (2010). Rotación en análisis de componentes principales categórico: un caso práctico. *Metodología de Encuestas*, 12(1), 63-88.
- Morales, J. M. R.; Albero, C. T.; Molina, Ó. M. (2010). La brecha digital: un análisis de las desigualdades tecnológicas en España. *Sistema: Revista de ciencias sociales*, 218, 3-22.
- Pérez Díaz, V.; Rodríguez, J.C. (2010). *La cultura de la innovación de los jóvenes españoles en el ámbito europeo*. Madrid: Fundación COTEC.
- Peyré Tartaruga, I.G. Cazarotto, R.S. Backs Martins, E. (2016). *Innovation and public understanding of science: possibility of new indicators for the analysis of public attitudes to science, technology and innovation*, III OCDE Blue Sky Forum on Science and Technology Indicators, Ghent (Belgium), 19-21 Septiembre 2016.
- Svarc, J.; Laznjak, J. (2017). *Innovation culture in crony capitalism. Does Hofstede's model matter?*, Zagreb: Ivo Pilar Institute of Social Sciences
- Von Hippel, E (1986). Lead Users: A Source of Novel Product Concepts, *Management Science*, 32 (7), 791-805. <https://doi.org/10.1287/mnsc.32.7.791>
- White, A. (2014). *Innovation Population. The UK's views on innovation*. Disponible en <https://www.nesta.org.uk/blog/innovation-population-the-uks-views-on-innovation/> Acceso el 2 de Febrero de 2015.

10. ANEXO ESTADÍSTICO

Figura 2: Evolución (2005-2011) de las actitudes en contra de la reducción del gasto público en distintas partidas

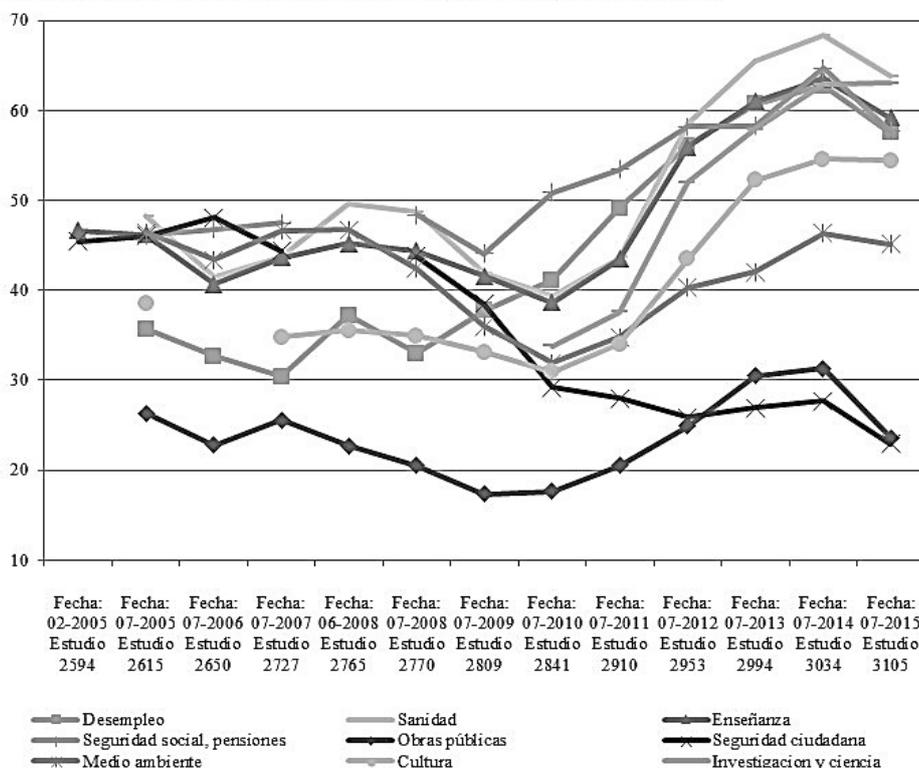
Pregunta: Suponiendo que las Administraciones se vieran obligadas a gastar menos en políticas y servicios públicos, dígame, si estaría a favor o en contra de que se gastaran menos en...



Fuente: Elaboración propia a partir de series de datos del CIS

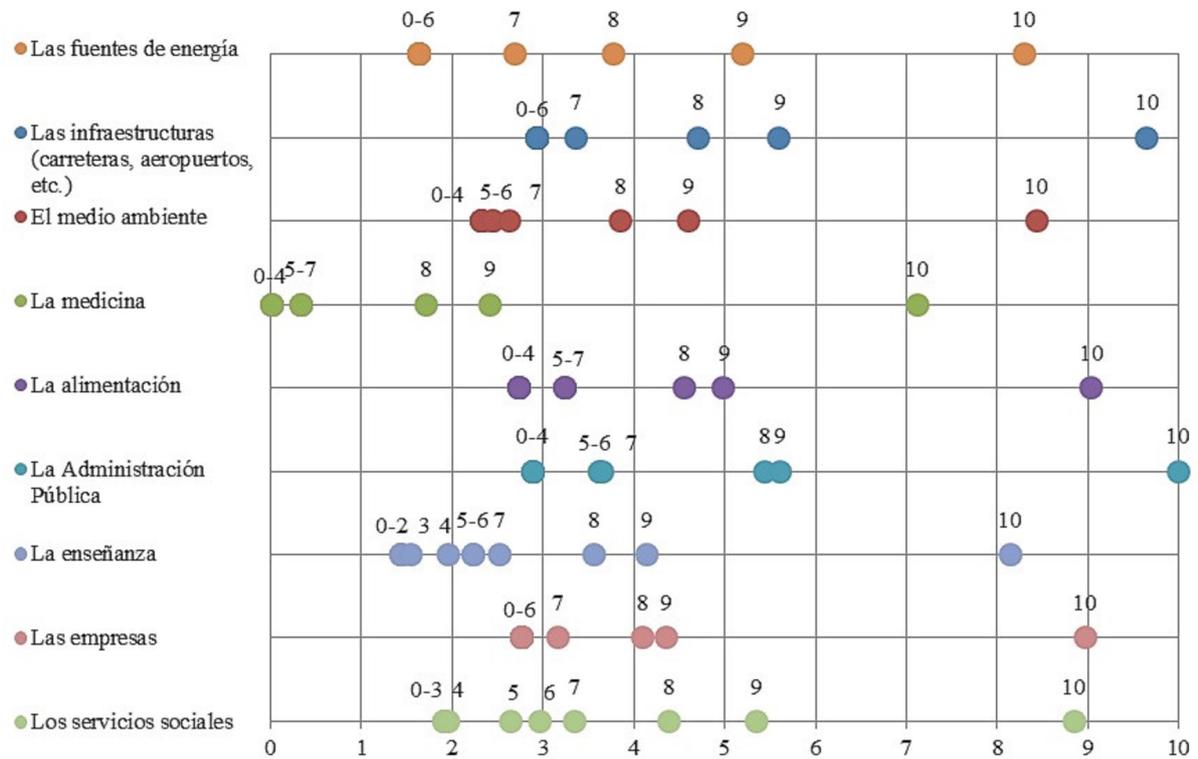
Figura 3. Evolución de la valoración de la inversión del Estado en diversos servicios públicos (2005-2015)

Pregunta: Como Ud. sabe, las distintas administraciones públicas destinan el dinero que en España pagamos en impuestos a financiar los servicios públicos y prestaciones de las que venimos hablando. Dígame, por favor, si cree que dedican demasiados, los justos o muy pocos recursos a cada uno de los servicios que le voy a mencionar.



Fuente: Elaboración propia a partir de series de datos del CIS

Figura 4: Análisis de escalamiento óptimo: Importancia atribuida a la innovación en distintos sectores de la sociedad



ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Estudio exploratorio sobre la percepción de la gestión de la Inteligencia Competitiva por los directivos en empresas aragonesas sin una práctica sistematizada

Miguel Ángel Esteban-Navarro*, Miguel Ángel García-Madurga**

*Universidad de Zaragoza, Facultad de Filosofía y Letras.
Correo-e: mesteban@unizar.es ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6221-2824>

**Universidad de Zaragoza, Escuela de Ingeniería y Arquitectura.
Correo-e: madurga@unizar.es ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7816-0050>

Recibido: 28-08-2018; 2ª versión: 05-11-2018; Aceptado:13-12-2018.

Cómo citar este artículo/Citation: Esteban-Navarro, M. A.; García-Madurga, M. A. (2019). Estudio exploratorio sobre la percepción de la gestión de la Inteligencia Competitiva por los directivos en empresas aragonesas sin una práctica sistematizada. *Revista Española de Documentación Científica*, 42 (3), e239. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.3.1607>

Resumen: Se identifican y analizan la percepción y las expectativas de los directivos en compañías industriales y de servicios empresariales sin una práctica sistematizada de inteligencia sobre el proceso de Inteligencia Competitiva, con el fin de contribuir al diseño de sistemas de gestión de inteligencia acordes con las necesidades, los procedimientos y la cultura de las empresas. Ante la escasez de estudios sobre la materia, se ha realizado un estudio exploratorio entre directivos y mandos intermedios de compañías sitas en Aragón (España) mediante entrevistas en profundidad semiestructuradas y grupos de discusión. Se concluye que la implantación de la Inteligencia Competitiva debería atender a estas propuestas: promover cambios en la cultura corporativa en favor de una mayor valoración de la información; establecer un sistema de gestión de alto nivel acorde con la normativa sobre sistemas de gestión integrados; vincularla con el ejercicio de las funciones directivas y las áreas funcionales; organizar su producción con un enfoque orientado a la gestión de proyectos; dotar de competencias en inteligencia a los mandos intermedios para que participen en su creación; y fijar códigos éticos adaptados a las particularidades de cada sector.

Palabras clave: inteligencia competitiva; percepción de usuarios; directivos; empresas; sistema de gestión de inteligencia; estudio exploratorio; Aragón (España).

Exploring the perception of Competitive Intelligence Management by managers in Aragonese companies without a systematized practice

Abstract: The article identifies and analyzes the perception and expectations from managers of industrial and business services companies without a systemized intelligence practice about the Competitive Intelligence process, in order to contribute to the design of intelligence management systems in accordance with the needs, procedures and culture of the companies. Given the lack of studies on the subject, an exploratory study has been carried out among executives and middle managers of companies located in Aragón (Spain) through semi-structured in-depth interviews and discussion groups. The implementation of Competitive Intelligence should follow the next proposals: to promote changes in the corporate culture in favour of a greater appreciation of the information; to establish a high level management system in accordance with the standards on integration of management systems; to link it to the exercise of managerial functions and functional areas; to organize the production with a focus on the project management; to provide intelligence skills to middle managers in order to promote their participation in their production and finally, to establish ethical codes which are adapted to the particularities of each sector.

Keywords: Competitive intelligence; users' perception; managers; companies; intelligence management system; exploratory study; Aragón (Spain).

Copyright: © 2019 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Problema de investigación

La Inteligencia Competitiva (IC) ha sido descrita por SCIP, la principal asociación internacional de este sector, como el proceso legal y ético de recopilación y análisis de información sobre las capacidades, vulnerabilidades e intenciones de los competidores (*Strategic and Competitive Intelligence Professionals*, 1986). La norma UNE 166006:2018 *Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia e inteligencia*, que sustituye a la versión de 2011, define la vigilancia e inteligencia, con base en esa descripción y al tiempo que amplía su ámbito de actuación y precisa su finalidad, como el "proceso ético y sistemático de recolección y análisis de información acerca del ambiente de negocios, de los competidores y de la propia organización, y comunicación de su significado e implicaciones destinada a la toma de decisiones" (UNE, 2018). La IC se complementa en las organizaciones y las empresas con la Inteligencia Estratégica (IE), definida por la norma UNE-CEN/TS 16555-2:2015 *Gestión de la innovación: Parte 2 Gestión de la inteligencia estratégica* como el "resultado del análisis de la información estratégica utilizada para informar y organizar la estrategia de la organización (por ejemplo: planificación anticipada, posicionamiento, influencia o protección)" (AENOR, 2015 a).

La ampliación de los servicios que ofrecen los departamentos y las compañías de inteligencia en los últimos años permite considerar la IC como una disciplina holística capaz de aportar conocimiento del entorno a todos los procesos empresariales, destinada a facilitar la toma de todo tipo de decisiones, tanto estratégicas como tácticas y operacionales. La IC se está convirtiendo de hecho en soporte del despliegue de todas las funciones directivas (planificación, organización, gestión de recursos humanos y control) y en todas las áreas funcionales de la empresa. Dentro de la Inteligencia Competitiva (*competitive intelligence*) se integran como inteligencias especializadas acordes con la función a la que sirven de apoyo la Inteligencia estratégica (*strategic*), la ambiental (*environmental scanning*), la comercial (*customer*), la de competidores (*competitor*), la de marketing (*marketing*), la tecnológica (*technical*) y la de operaciones (*supplier and manufacturing*), y en todos los casos con una doble dimensión: prevenir riesgos y amenazas e identificar oportunidades (García y Esteban, 2018).

Existe un consenso en la literatura académica y profesional de que lo que realmente define la inteligencia no es su ámbito de acción, múlti-

ple y diverso y que sobrepasa también el mundo de la empresa, sino su naturaleza y finalidad como *actionable information* (Global Intelligence Alliance, 2004a, 2004b). Es decir, la inteligencia es información relevante y pertinente que tras su evaluación, integración, análisis e interpretación se difunde al usuario apropiado y en el momento adecuado en una forma que permite tomar una decisión sobre un asunto o emprender una acción que mejore la posición de la organización en su entorno. La IC, por tanto, facilita la toma de conciencia de una organización sobre los acontecimientos y los fenómenos que se producen en su ambiente operativo que tienen relevancia para los diversos procesos de negocio, de modo que su uso se vincula directamente con situaciones de toma de decisiones, convirtiéndose en indispensable (Global Intelligence Alliance, 2013).

La inteligencia forma parte de los activos informacionales intangibles de una organización, ocupando la cúspide de lo que se denomina la pirámide informacional (Páez, 1992), ya que es el resultado de un proceso de destilación e integración de la materia que compone los tres estratos inferiores (Global Intelligence Alliance, 2004a); de abajo a arriba: los datos (unidades básicas de representación de hechos, conceptos, medidas...), la información (datos estructurados con un significado y un propósito) y el conocimiento (información interiorizada por una persona o un colectivo que le permite comprender una parcela de la realidad). La información adquiere su mayor valor con la aplicación práctica de la inteligencia (Davies, 2002). Asimismo, el proceso de inteligencia se activa con la aparición de una necesidad de información a satisfacer, para cuya resolución se utilizan en parte procedimientos y técnicas documentales. Todo esto condujo a considerar que la Ciencia de la Información y la Inteligencia son dos disciplinas que no pueden ignorarse mutuamente, por lo que deben afrontar las funciones que les corresponden en una organización con una perspectiva común y un compartimento de métodos y técnicas (Cronin, 2005). Para componer el panorama se debe tener también en cuenta que entran de igual forma en juego los conocimientos y las prácticas de una tercera disciplina, según el fin y el carácter de la organización en la que se aplique la Inteligencia: la Dirección y Organización de Empresas, la Ciencia Política y de la Administración cuando se trata del Estado y sus instituciones y los Estudios de Seguridad en los sectores de la defensa y la seguridad nacional (Esteban y Carvalho, 2012).

Para llevar a cabo ese proceso de obtención, transformación y comunicación de información con valor orientada a la acción, las organizaciones de-

ben establecer, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión permanente de inteligencia o, en su caso, contratar este servicio en el exterior y asegurarse de su control (AENOR, 2015a; UNE, 2018). Un sistema de gestión es un conjunto de elementos interrelacionados (estructura de la organización, roles y responsabilidades, principios y reglas, procedimientos...) con el fin de establecer políticas, objetivos y procesos (actividades que interactúan para transformar elementos de entrada en elementos de salida) que permitan lograr estos objetivos en la totalidad o en un área específica de la organización (AENOR, 2015b).

Existe una amplia coincidencia sobre la naturaleza, los objetivos, los beneficios y los procedimientos de la IC, como manifiestan diversas revisiones bibliográficas (Choo, 2001; Bergeron y Hiller, 2002; Fleisher y otros 2007; Calof y Wright, 2008; García-Alsina y Ortoll, 2012). Y en los últimos años se ha reflexionado de modo creciente sobre el papel de la inteligencia como una herramienta clave para la dirección de empresas, como evidencia el primer estudio bibliométrico al respecto (Aguirre, 2015). Pero son escasos los estudios sobre la percepción que los principales destinatarios de sus productos y servicios, los directivos de las empresas, tienen de esta práctica, y aún menos sobre cómo esa percepción influye en el diseño, el funcionamiento y el uso del sistema de inteligencia.

1.2. Antecedentes

La orientación al usuario en la planificación y el diseño de sistemas de información, basada en la creciente realización de estudios sobre uso y consumo de la información, se introdujo en las dos últimas décadas del siglo pasado en la disciplina Ciencia de la Información en el marco del avance del "paradigma cognitivo" frente al "paradigma físico" o tecnológico dominante (Ellis, 1992; Saracevic, 2000; Hjørland, 2000). De modo simultáneo, la orientación al cliente se expandía como una de las tendencias dominantes en la organización y el funcionamiento de las empresas. Sin embargo, en el ámbito de la IC todavía prevalece en la actualidad un enfoque más centrado en la organización de los procesos de obtención y análisis de información y, de modo singular, en sus aspectos más tecnológicos, con una confianza creciente en las bondades de la automatización y en el uso de las técnicas y herramientas vinculadas con los *big data* para resolver los requerimientos de inteligencia. Las normas técnicas que rigen la IC (UNE-CEN/TS 16555-2:2015 y UNE 166006:2018) son clara manifestación de esto, ya que apenas dedican atención a otros dos procesos claves: la identificación de las necesidades de los usuarios de inteligencia y la comunicación de los productos creados.

De modo disperso en el tiempo y sin generar una parcela de investigación específica han aparecido diversos trabajos acerca de las necesidades y los usos de información por los directivos en los procesos de producción y transferencia de inteligencia: el de las empresas canadienses de la edición y las telecomunicaciones fue pionero (Auster y Choo, 1993), original en el planteamiento el estudio realizado sobre la conducta informacional de los profesionales de IC en Canadá en su condición de usuarios de información (Jin y Bouthillier, 2008) y el efectuado sobre los clientes de una unidad de inteligencia en una empresa de seguridad española en el marco de una auditoría (Carvalho y Esteban, 2014). Otros estudios se centran en analizar el uso de la IC en las organizaciones que cuentan con una práctica sistematizada y la imagen y la valoración que tienen de ella sus directivos: la valoración de la IC por los directores ejecutivos y los directores de sistemas de información de grandes empresas norteamericanas durante los procesos de implantación de tecnologías de información (Vedder y otros, 1999); la determinación de la actitud hacia la IC, la identificación de las estrategias de adquisición, la evaluación del uso en la formulación de esas estrategias y la identificación de la ubicación de sus responsables en compañías británicas que realizan IC (Wright y otros, 2002); la utilización de la inteligencia por las grandes empresas de Nigeria en la función de marketing (Nwokah y Onduku, 2009); su uso en las Universidades españolas en los procesos de adaptación de estudios (García-Alsina y otros, 2013); la consideración de la IC y el uso que hacen de sus herramientas los ejecutivos de empresas brasileñas de telecomunicaciones que realizan funciones similares (Zenaide y Castro, 2017); y, en particular, el monumental estudio sobre varios cientos de empresas de diversos sectores industriales realizado por Erickson y Rothberg (2012). También se ha planteado recientemente una metodología para auditar el uso de la inteligencia en las organizaciones, con vistas a su aplicación en los procesos de planificación y evaluación de sistemas de inteligencia (Carvalho, 2012; Carvalho y Esteban, 2016). En cambio, no se han localizado estudios acerca de la visión que los directivos tienen sobre cómo debería ser el sistema de gestión de inteligencia en una organización y de cómo se debería insertar la práctica de la IC en la estructura y los procesos de las empresas para lograr un uso eficiente.

Para contextualizar adecuadamente el problema de investigación también hay que atender al estado en el que se encuentra la implantación de la IC en la empresa. En general, las organizaciones todavía carecen de estructuras de IC estables, a pesar de que la formalización es un requisito que ayuda

a normalizar su uso. La mayoría de las empresas dependen de un pequeño grupo de profesionales, si es que lo tienen, para la gestión del proceso de IC. El reciente estudio *State of Market Intelligence* (CRAYON, 2018), basado en 700 entrevistas realizadas a expertos y consumidores de inteligencia de cincuenta y cuatro países, cifra en el 17% el número de empresas en las que ningún empleado realiza inteligencia y en el 24% el de aquéllas en las que solo una parte de la jornada diaria de un empleado se dedica a ella. Estudios anteriores incluían a España entre los países donde estos valores aún son mayores (Global Intelligence Alliance, 2007). Se detecta que a medida que las organizaciones crecen, asignan más recursos a la gestión de la IC: el 80% de las empresas con más de 1.000 empleados disponen de un equipo específico (CRAYON, 2018).

Descendiendo a nuestro país, Tena y Comai (2004) efectuaron una encuesta sobre las operaciones de IC en nueve empresas, con el objetivo de examinar cómo planificaban, recopilaban, analizaban y distribuían la inteligencia, pero se trataba en todos los casos de organizaciones con unidades de inteligencia con, al menos, dos años de implantación. En general, el entorno empresarial español asocia principalmente la IC a una de sus especialidades: el marketing de clientes y de competidores (Izquierdo y otros, 2017). Una excepción es el sector farmacéutico, que utiliza de forma habitual las técnicas de IC para conseguir sus objetivos, con unidades sin asignación concreta en el organigrama, pero muy cercanas a la dirección general (Fernández, 2017; Fernández y otros, 2017). En los últimos años, en parte gracias a la aparición de la norma UNE 166006:2011 *Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia e inteligencia*, la IC se ha expandido ligada a los procesos de innovación. Campos y Rubio-Andrada (2017) confirmaron en la empresa de transporte de viajeros por carretera Alsa la necesidad de disponer dentro del modelo de innovación de un proceso sistemático, ágil y robusto de IC, así como la gran importancia en su despliegue del liderazgo y la cultura organizacional. TÜV Rheinland en España reformuló su modelo de vigilancia e inteligencia tradicionales para evitar el desacople entre la rápida evolución de la realidad y los lentos procesos de decisión, haciendo evolucionar su modelo de gestión centralizado e individualista hacia un liderazgo más abierto e integrado con el entorno (Camus y Raapke, 2017). El uso de sistemas cognitivos para ofrecer servicios de inteligencia a Pymes, para las que no sea realista disponer de una unidad propia de IC o recurrir a expertos externos de forma continuada, probablemente aporte en precio y en facilidad de uso en el medio plazo claras ventajas frente a la situación actual y contribuya a expandir la IC entre empresas de me-

nor tamaño (Tejero y León, 2017). También se ha planteado un modelo de implantación progresiva de la inteligencia en la empresa bajo el concepto *learning by doing*, con recetas simples al principio adaptadas a las necesidades, las posibilidades y la mejora, donde los avances serán promovidos por demandas específicas reales (Merino, 2011). Sin embargo, la práctica de la IC todavía no está muy difundida en España, debido, principalmente, a la ausencia de sensibilización de las empresas en el dominio de la información estratégica, la cultura individualista a la hora de obtener, gestionar y explotar la información y la lenta adaptación del Estado en el desarrollo de lazos con PYMES para elaborar acciones conjuntas y compartir resultados (García y Esteban, 2018).

El éxito de la IC exige, de acuerdo con un estudio realizado con expertos de diferentes universidades, centros de investigación, fundaciones y otros agentes tecnológicos españoles, involucrar a la dirección de la organización, situar el foco en la identificación de oportunidades, riesgos y amenazas, disponer de un método sistemático de trabajo y mantener una estabilidad y continuidad de su práctica en el tiempo (Arrieta, 2009). Pero, ante todo, la IC para ser efectiva debe cumplir con dos presupuestos: uno, estar anclada en los procesos corporativos, como la planificación estratégica, las ventas, el marketing o la gestión y el desarrollo de productos; y dos, que el conocimiento generado sea utilizado y valorado positivamente por los usuarios. Una empresa puede decidir implantar un sistema de IC a distintos niveles, desde ocuparse de un solo proceso de interés a participar en todos los de la organización; y puede optar entre diversos modelos: creación de una unidad o un departamento de Inteligencia propio, externalización total o parcial de su gestión o dotación de competencias en inteligencia a mandos superiores e intermedios que dedican parte de su jornada a su práctica. Ciertamente, la importancia que se dé a la IC y las actividades a las que se dedique está fuertemente influenciada por su lugar en la estructura de la empresa (Prescott y Bhardwaj, 1995). No obstante, la verdadera clave se encuentra en la actitud que la empresa mantenga en su relación con la información y la inteligencia (Consortio CETISME, 2002).

Esto último es lo realmente importante. El despliegue de la IC requiere cambios en la cultura empresarial y un liderazgo que promuevan la aprobación de políticas corporativas que integren la inteligencia en el proceso de toma de decisiones, fomenten una cultura de competitividad (Viviers y otros, 2005a, 2005b) e implanten procedimientos de gestión de la información y del conocimiento (Palop, 2013). Las empresas donde el valor de los

activos intangibles tiene una *q de Tobin* (el cociente entre el valor de mercado de la empresa y el coste de reemplazamiento de sus activos) mayor suelen mostrar más madurez en las actividades de IC, destinan mayores presupuestos para su gestión y cuentan con una mayor valoración por parte de la alta dirección (Rothberg y Erickson, 2012). También se debe tener en cuenta que puede existir una correlación entre el momento del ciclo de vida en el que se encuentre una compañía o unidad de negocio, el tipo de inteligencia que practique y la intensidad del esfuerzo que dedique a esta actividad (Tena y Comai, 2001).

En cualquier caso, la IC exige liderazgos corporativos que valoran la información y el conocimiento como un recurso estratégico y se enfocan hacia la innovación y la mejora continua. La falta de interés de muchas empresas por desarrollar un sistema de inteligencia debe vincularse con la falta de percepción por los directivos de su importancia y el desconocimiento de su aportación real a la cadena de valor, debido al escaso número de estudios sobre estos asuntos e incluso sobre su uso (García y Esteban, 2018). Y eso que la mayor parte de organizaciones realizan inteligencia en alguna forma básica, sean o no conscientes de ello (Palo, 2013); y a pesar de la existencia de un amplio consenso sobre el hecho de que el conocimiento de las tendencias futuras del mercado, las actividades de competencia y los desarrollos tecnológicos representa hoy el activo más importante de una empresa (Gilad, 2008).

1.3. Objetivo

El objetivo del estudio es identificar y analizar la percepción y las expectativas de los directivos en compañías industriales y de servicios empresariales que no realizan una práctica sistematizada de inteligencia sobre la gestión de los procesos de Inteligencia Competitiva como soporte de las funciones directivas, con el fin de contribuir al diseño y la implantación de sistemas de gestión de inteligencia más acordes con las necesidades, los procedimientos y la cultura organizacional de las empresas y, por tanto, que sean más eficientes.

1.4. Relevancia

Investigar las expectativas y la percepción que los directivos de las empresas tienen sobre cómo se debería gestionar la inteligencia es relevante por dos motivos. En primer lugar, contribuye al avance de la IC mediante la importación de enfoques y de métodos de éxito contrastados en la Ciencia de la Información, al tiempo que fomenta el necesario diálogo entre ambas disciplinas. Y por una segunda

razón de tipo práctico: la realización de estudios empíricos ayudará a diseñar sistemas de gestión de inteligencia más adecuados a la realidad de las empresas y de sus usuarios; y, por tanto, facilitará que la IC se integre como una praxis habitual e imprescindible en los procesos de toma y ejecución de decisiones.

Se considera que atender a la relación que se produce entre un usuario y la información es determinante para el diseño y el funcionamiento de un sistema de información, y que esta relación sólo se puede comprender plenamente cuando se sitúa en el contexto específico en el que ocurre (Wilson 1997; Wilson, 1999). Y esto es aplicable también a los sistemas de gestión de inteligencia, atendiendo a que la información es la materia prima con la que operan. Sin caer en la trampa epistemológica del usuario, convirtiendo su comportamiento y su opinión en los criterios rectores del diseño del sistema, el éxito de un sistema de gestión de inteligencia depende de su adecuación a las necesidades y las características de sus clientes, sus habilidades y conductas informativas, sus comportamientos frente al sistema, sus capacidades de adaptación y de aprendizaje y a cómo consideran que debería funcionar. En esta dirección ya apunta tímidamente la norma UNE 166006:2018 cuando recomienda, como novedad respecto a la norma de 2011, que se debe comprender las necesidades y expectativas de las partes interesadas en relación con el sistema de gestión en su conjunto, entendiéndolas como "un concepto claramente diferente de las necesidades de información específicas que se identifican en el proceso de realización de cada acción de vigilancia e inteligencia" (UNE, 2018).

2. MÉTODO

Ante el estado del conocimiento descrito y la escasez de trabajos sobre la materia se decidió la realización de un **estudio exploratorio** entre directivos y mandos intermedios de compañías sitas en Aragón (España). Un estudio exploratorio permite un primer acercamiento descriptivo general a un asunto y la identificación de los elementos y los problemas más relevantes (Danhke, 1989). Esto crea un primer marco de referencia para establecer prioridades en futuras investigaciones, formular hipótesis para su validación o falsación por estudios descriptivos, correlacionales o explicativos y desarrollar primeras guías de intervención en la realidad estudiada.

Previamente, se realizó una exhaustiva **revisión bibliográfica** para identificar el problema de investigación, constatar su relevancia y determinar con precisión el objetivo de la investigación y el método

más adecuado. Se consultaron diversos servicios de información y bases de datos: los resultados más relevantes se obtuvieron de *Web of Science* (<https://www.fecyt.es/es/recurso/web-science>), *Scopus* (<https://www.fecyt.es/es/recurso/web-science>), *Science Direct* (<http://www.science-direct.com>), Google Académico (<http://scholar.google.com>), el catálogo colectivo de bibliotecas universitarias españolas REBIUN (<http://www.rebiun.org>), la base de datos *Library and Information Science Abstracts* LISA de Bowker Saur (<https://search.proquest.com/lisa?accountid=14542>) y la base de datos de tesis doctorales españoles TESEO (<https://www.educacion.gob.es/teseo>). Los buscadores Google (<http://www.google.com>) y *Google Books* (<http://books.google.com>) también dieron buenos resultados para acceder a literatura profesional de carácter no académico. Los términos de búsqueda expresados en español, inglés, francés y portugués estaban vinculados con conceptos como Inteligencia Competitiva, Inteligencia Estratégica, sistema de gestión, funciones directivas, planificación y diseño de sistemas y uso de información. En los resultados predominó la bibliografía en lengua inglesa. La mayoría de las publicaciones consultadas se obtuvieron directamente en soporte digital mediante descarga vía web y otras mediante el servicio de obtención de documentos de REBIUN. Los principales resultados de esta revisión han sido expuestos en la Introducción.

Se ha seguido una estrategia de investigación de tipo **no experimental** porque los fenómenos estudiados se han analizado a partir de la observación en su contexto natural, sin buscar su réplica en un ambiente artificial controlado por el investigador. De acuerdo con la naturaleza de la realidad a estudiar y el objetivo establecido se optó por una **investigación cualitativa**. Se descartó el empleo de técnicas cuantitativas por tratarse de una investigación exploratoria y no descriptiva, ya que el análisis de la literatura constató que no existían trabajos previos. No se consideró adecuada la aplicación de cuestionarios porque no se buscaba realizar un estudio descriptivo que permitiera la extrapolación de resultados a un universo a partir de una muestra mediante técnicas estadísticas, ni tampoco verificar ninguna hipótesis a partir de los datos obtenidos. Las técnicas de investigación aplicadas para la toma de datos fueron la realización de **entrevistas en profundidad semiestructuradas** y la organización de **grupos de discusión**.

La selección de los participantes en una investigación cualitativa consiste, ante todo, en una cuestión de enfoque: de lo que se trata es de localizar el espacio discursivo sobre el asunto de investigación, por lo que se obtendrá una mayor y mejor

información cuanto más enfocada esté la selección (Dávila, 1999). La representatividad de la muestra radica en su capacidad para reconstruir las vivencias y la subjetividad de los valores, las creencias y las motivaciones asociadas a los sujetos pertenecientes a un mismo conjunto microsociales respecto a un objeto o fenómeno determinado (Serbia, 2007). De ahí que para las **entrevistas** se optara por un muestreo intencional u opinativo, donde las personas que se deseaba que participaran en el estudio fueron seleccionadas de modo directo, buscando deliberadamente a quienes pudieran aportar la información más válida (Latorre y otros, 2003).

El principal criterio que se siguió para decidir la muestra fue que los sujetos entrevistados tuvieran experiencia y vínculos con la toma de decisiones empresariales que debe soportar la IC, formando todos ellos un subgrupo típico, caracterizado por su homogeneidad interna en relación con las prácticas objeto de estudio. Se eligió a profesionales de alta cualificación que ocupan o han ocupado puestos de responsabilidad en empresas de distintos tamaños y sectores radicadas en la Comunidad Autónoma de Aragón (España), y que desarrollaban su actividad en empresas de la relevancia de CAF, SAMCA, Cap Gemini o Hiab Cranes. Se buscó una presencia de actores procedentes de diversas áreas de la industria y del sector de servicios a la empresa, debido a una mayor existencia de estudios focalizados en un único subsector, como el farmacéutico, y teniendo en cuenta el hecho de la especialización relativa de la economía aragonesa en industria en comparación con la del conjunto de España. Se procuró la diversidad en las funciones directivas: CEO, gerencia, dirección de proyectos, de operaciones, de marketing, de recursos humanos, de I+D+i, calidad, TICs... Y se contó también con una presencia significativa de mujeres, 6 de 21 entrevistados (el 28,54%), en correspondencia con el porcentaje de mujeres, el 26%, que ocupaban puestos directivos en empresas españolas medianas y grandes (Thornton, 2016). La tabla I recoge el perfil de los entrevistados.

Se valoró igualmente la predisposición de las personas a ser entrevistadas y a participar en la investigación, así como su cercanía geográfica a los investigadores y su disponibilidad de tiempo. Estas condiciones aseguraron el intercambio comunicacional deseado, no estructurado ni por factores de status social o cultural ni por las inhibiciones que el entrevistado pudiera sentir en un contexto discursivo alienado a partir de temas y objetivos impuestos (Serbia, 2007).

Para la determinación del tamaño de la muestra cualitativa se recurrió al principio del punto de saturación, por el que, a partir de una cantidad de

Tabla I. Profesionales entrevistados

Formación	Sector	Años en el sector	Función directiva
Licenciada en Derecho	Consultoría jurídica y contable	23	Auditora de cuentas
Licenciado en Económicas	Administración de empresas	3	Socio director
Licenciado en Económicas	Consultoría financiera y contable	20	Consultora
Licenciado en Químicas	Industria del embalaje	20	CEO
Ingeniera industrial	Logística	15	Directora de Proyectos
Ingeniero agroalimentario	Industria química	24	Gerente
Licenciado en Derecho y Doctor en Químicas	Industria química	9	Responsable I+D+i
Ingeniero industrial	Industria agroalimentaria	7	Director de Proyectos
Licenciada en Empresariales	Industria de la automoción	15	Directora de Marketing
Ingeniero industrial	Industria de la automoción	10	Director de Ingeniería de Procesos
Ingeniero industrial	Industria pesada	1	<i>Quality Intelligence Manager</i>
Graduado en ADE	Industria de las TIC	10	Director de Marketing
Ingeniera industrial	Industria ligera metalúrgica	19	Directora de Operaciones
Ingeniero industrial	Energía y renovables	16	Responsable de Unidad de Negocio
Graduado en Documentación	Servicios a empresas	8	Responsable de Documentación
Licenciada en Químicas	Industria de artes gráficas	20	Responsable de Sistemas Integrados de Gestión
Ingeniero informático	Industria de las TIC	3	CEO
Licenciada en Veterinaria	Consultoría de marketing	11	Directora de Proyectos
Ingeniero industrial	Industria de bienes de consumo	10	<i>Outsourcing Manager</i>
Licenciado en ciencias del trabajo	Industria de bienes de equipo	23	Director de RRHH
Ingeniero industrial	Industria de bienes de equipo	21	Director de Ingeniería de proyectos

unidades determinada, los nuevos casos tienden a repetir (saturar) el contenido del conocimiento anterior. Habitualmente se cifra entre veinte y treinta el número de casos necesarios para lograr el punto de saturación; en esta investigación se realizaron veintiuna entrevistas hasta encontrar ese punto.

Se decidió que las entrevistas fueran semiestructuradas, utilizando una lista de preguntas que el entrevistador varió y adaptó en función del ritmo establecido con cada uno de los entrevistados (González-Teruel y Barrios, 2012). En las entrevistas se actuó buscando siempre la espontaneidad en la respuesta, tratando de influir lo menos posible en los entrevistados para facilitar la producción de informaciones no preconcebidas en su

diseño (Serbia, 2007). Las entrevistas, de entre 30 y 45 minutos, se realizaron en los lugares de trabajo de los entrevistados o por vía telefónica entre el 6 de noviembre de 2016 (con una previa de testeo, el 26 de julio de 2016) y el 11 de febrero de 2017. Para agilizar el proceso de toma de datos y facilitar la comunicación se utilizó durante la realización de las entrevistas una grabadora digital de voz tras el previo consentimiento de los entrevistados. Los aspectos relevantes de cada entrevista se recogieron en registros que incluían, además, los siguientes campos: identificación del entrevistado, fecha, edad, nivel de estudios, cargo actual, sector de actividad y años de experiencia en el sector (véase tabla II).

Tabla II. Ejemplo de registro de entrevista

Identificación del entrevistado	SE	
Fecha	11 agosto 2016	
Edad	32	
Nivel estudios	Ingeniero Industrial	
Cargo	Director de Proyectos	
Sector	Industrial	
Experiencia en el sector	7 años	
Registros	Cuestionario	X
	Audio	SE_11ag
Aportaciones principales	<ul style="list-style-type: none"> - La madurez de la organización a efectos de la potencial implantación del SGI debe evaluarse mediante <i>maturity assessments</i>, cuyos resultados pueden representarse gráficamente en diagramas de radar. - Los Sistemas de Gestión aportan un marco para la gestión de las organizaciones. Sin embargo, en la práctica no se aprovecha su potencial, por la dificultad de encajar los requisitos de norma con los procesos de la empresa. - La Gestión de Conocimiento está procedimentada en grandes organizaciones, con sistemas online de KM (seguimiento e intercambio de conocimiento, "retornos de experiencias", etc.) pero se desconoce en las más pequeñas. En el sector de consultoría, se trata de una competencia clave. - La deontología en el uso de la información se focaliza en el rigor en el tratamiento de la información de clientes. - Los proyectos de IC deben gestionarse de acuerdo a procedimientos preestablecidos. Dichos procedimientos deben establecer criterios de estimación de su impacto potencial, para priorizar, e indicadores de su eficacia y eficiencia. - La participación de expertos externos es muy interesante, si bien exige de un gran trabajo de dirección para conseguir respuestas concretas a las necesidades concretas. Su identificación puede hacerse mediante recursos propios, pero también a través de la red de los clientes. - La IC puede permitir la identificación de nuevos procedimientos de gestión, soporte para la Dirección, y, más específicamente, de gestión de los flujos de información en la empresa (ERP,s), soporte para la Dirección de Operaciones. Puede también soportar a RRHH en la identificación de las competencias que a futuro necesitará el personal de la organización. - La información recogida de fuentes humanas debe formalizarse en <i>meeting minutes</i>, con una cierta flexibilidad en función de su importancia. - Los indicadores deben estar muy vinculados a las acciones que pretenden monitorizar, deben estar muy relacionados "con lo que se está haciendo". El sistema de indicadores debe ser flexible, pudiéndose descartar aquéllos que se demuestre que no se alimentan o utilizan. 	

Durante las entrevistas se utilizó la técnica del incidente crítico, que consiste en recoger información mediante preguntas que se contextualizan en experiencias cercanas del entrevistado. Se pedía al entrevistado que describiera la última ocasión en que necesitó inteligencia de un determinado tipo o que aportara detalles de la última vez que utilizó un servicio de información o un producto de inteligencia, según la circunstancia personal de cada uno ("*Piense usted en la última ocasión en la que...*").

El guion de la entrevista se basó en buena medida en los postulados de Kahaner (1998), para quién la IC requiere políticas apropiadas (incluido un código

ético), procedimientos y una infraestructura formal para que empleados motivados puedan contribuir participando de manera efectiva al sistema y a la generación de beneficios. Contenía cuestiones relacionadas con los siguientes aspectos: contexto de la organización; sistemas de gestión; gestión de la inteligencia; deontología; liderazgo; responsabilidades y compromisos de la dirección; planificación, objetivos y acciones del sistema de gestión de la inteligencia; recursos, competencia, capacitación y concienciación; necesidades de inteligencia; planificación y control de proyectos de inteligencia; obtención y análisis de información; difusión del conocimiento: métodos y herramientas; protección

de la documentación y el conocimiento; contrato a terceros; seguimiento y medición; control y prevención; auditoría y revisión del sistema para su mejora continua. En el apéndice se recoge la batería de preguntas asociadas a cada uno de los asuntos tratados, formulándose únicamente las más convenientes conforme transcurría cada una de las entrevistas, de acuerdo con el carácter abierto y semiestructurado de estas.

Las entrevistas se complementaron con la técnica del grupo de discusión, que se consideró la más idónea debido a los efectos de sinergia y bola de nieve que crea con base en los efectos positivos que produce un grupo en el desarrollo de una idea, consiguiendo mayores y mejores resultados que la consulta individual. El grupo de discusión centrado en un asunto determinado permite obtener información detallada, opiniones, sentimientos y valoraciones que ayuden a la toma de decisiones y a la planificación, propiciados por la interacción de sus miembros mediante una técnica que se asemeja

más a cómo se toman decisiones en la vida real (González-Teruel y Barrios, 2012). A pesar de que no existe consenso sobre el tamaño óptimo de un grupo de discusión, se optó por alrededor de diez participantes, número que permite la generación de una adecuada dinámica de comunicación entre los integrantes del grupo (Mejía, 2000). Se efectuaron dos grupos de discusión: el primero, con los promotores de la *Asociación de Directores de Operaciones de Aragón* el 16 de mayo de 2016 en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja; el segundo, con miembros de la *Asociación de Mujeres Directivas de Aragón* el 9 de febrero de 2017 en la sede de ESIC Escuela de Marketing y Negocios en Zaragoza. La metodología de recogida de datos fue la grabación audio. En ambos casos se formularon a lo largo de las dos sesiones una serie de preguntas, algunas similares y otras diferentes, destinadas a motivar la participación y a propiciar el diálogo y el intercambio abierto de opiniones (véase tabla III).

Tabla III. Registro de los grupos de discusión

Grupo de discusión	Promotores de la Asociación de Directores de Operaciones de Aragón
Lugar	Zaragoza: Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
Fecha	11 mayo 2016
Hora	19:00 – 21:00 h.
Participantes	8 (3 ingenieros, 2 ingenieros industriales, 1 ingeniero mecánico, 1 ingeniero técnico y 1 físico nuclear)
Sector	7 Industria (2 equipamiento industrial, 2 automoción, 1 agroindustria, 1 metal, 1 maquinaria de construcción) y 1 Informática
Experiencia media en el sector	21 años
Preguntas	<ul style="list-style-type: none"> – ¿Realizan en su empresa una práctica sistemática de la Inteligencia? ¿Cómo se usa la información en su empresa? ¿Cómo se debería utilizar? ¿Con qué obstáculos y limitaciones se encuentran? – ¿Consideran que la IC tiene potencial para la empresa? – ¿Qué aplicación ven a la IC como soporte de las funciones directivas? – ¿Cómo enfocarían la realización de la práctica de la IC? – ¿Consideran que esa práctica se puede normalizar? ¿Cuál sería la utilidad de existencia de unas directrices o de normas que pudieran ayudar a implantar un sistema de IC? ¿Conocen alguna?
Grupo de discusión	Asociación de Mujeres Directivas de Aragón
Lugar	Zaragoza: ESIC Escuela de Marketing y Negocios.
Fecha	9 febrero 2017
Hora	18:30 – 21:00 h.
Participantes	14 (5 licenciadas en Derecho, 5 licenciadas en Ciencias Económicas y Empresariales, 2 ingenieras industriales, 1 doctora en Ciencias Químicas, 1 licenciada en Matemáticas)
Sector	4 Industria y 10 servicios a las empresas
Experiencia media en el sector	18 años
Preguntas	<ul style="list-style-type: none"> – ¿Qué elementos de la realidad actual tienen mayor impacto o influyen en vuestra relación con la información? – ¿Cómo entienden la función directiva en entornos turbulentos? ¿Cómo toman decisiones complejas? – ¿Cómo obtienen información y conocimiento de clientes, de colaboradores y de competidores? – ¿Cómo transforman los datos y la información en conocimiento? – ¿Consideran relevante y sostenible la implantación en las empresas de procesos de búsqueda y análisis de información? – ¿Cómo enfocarían esa práctica? – ¿Creen que se puede establecer algún tipo de relación entre la IC y la gestión de proyectos?

Para finalizar se procedió a la integración y el análisis de datos. El análisis de los hallazgos cualitativos es un proceso continuo que comienza en la primera entrevista y acaba cuando el informe final es redactado. La estrategia adoptada fue, por ello, analizar las primeras entrevistas y actualizar a la vista de las mismas el marco de trabajo, para focalizarse en lo sucesivo en los principales temas e ideas expresados por los entrevistados (Strauss y Corbin, 1990). De este modo se buscaba, como ya se ha indicado, la saturación de los discursos con respecto a los temas de interés, a fin de elaborar descripciones y generalizaciones cada vez más abstractas a partir de las interpretaciones sobre los discursos producidos (Serbia, 2007). Para el análisis de los datos obtenidos se recurrió a la descripción, la explicación de la realidad estudiada y el establecimiento de relaciones entre los fenómenos. Se tuvieron en cuenta los registros de las entrevistas y los grupos de discusión, las notas obtenidas por medio del trabajo de campo desde el criterio subjetivo del investigador y también información obtenida en el estudio documental.

3. RESULTADOS

El análisis de los datos obtenidos mediante las técnicas cualitativas ha permitido conocer el vínculo que los entrevistados establecen de la IC con las funciones directivas y las áreas funcionales durante los procesos de toma y ejecución de decisiones y cómo consideran que debería ser la gestión de la inteligencia en sus organizaciones. Se distinguen, por tanto, dos tipos de resultados: unos relacionados con la situación actual de las empresas que dirigen los participantes en el estudio y otros sobre las iniciativas que ayudarían a mejorar los procesos de gestión de la IC.

En cuanto al estado actual destaca la unanimidad sobre el alto potencial de la IC, especialmente como apoyo para la comercialización y el marketing. En concreto se han obtenido los siguientes resultados

1. Existe un conocimiento amplio de que *la IC es una herramienta de gestión de alto nivel* que sirve de soporte para la toma de decisiones, cuyos productos se valoran positivamente cuando se ha dispuesto de algunos de ellos, sobre todo en la búsqueda de clientes y el conocimiento del mercado final. Sin embargo, también se insiste en que el proceso de inteligencia no está integrado en las empresas, no se recurre habitualmente a la compra de servicios o productos de inteligencia e incluso se desconoce la existencia de normativa nacional para su gestión.
2. Se considera que *las restricciones a la implantación de la IC como un proceso sistemático y su uso* no están vinculadas principalmente con razones de coste económico, sino que el origen se sitúa en dos ámbitos: uno vinculado con la cultura informacional de la empresa, que no considera indispensable contar con los resultados de un proceso de inteligencia previo a la adopción o ejecución de una decisión; y otro de carácter organizativo, porque no se advierte con claridad cómo se articularía con el resto de los procesos de negocio y el lugar que ocuparía en la estructura de la empresa.

En cuanto a cómo implantar la IC y qué cambios, actividades y medidas se deberían acometer, el estudio aporta los siguientes resultados:
3. La *gestión sistemática de la IC es viable en organizaciones con una serie de estándares avanzados de gestión ya en marcha*: gestión por procesos, metodologías de gestión de proyectos, integración de sistemas de gestión de alto nivel, etc. Se recomienda, por ello, validar la madurez de la organización en este ámbito antes de iniciar todo el proceso de implantación de un sistema de gestión de inteligencia. Disponer de certificado de gestión de calidad conforme a la norma ISO 9001:2015, realizar pre-auditorías, elaborar *maturity assessments* (evaluaciones de la madurez en la implantación de procesos), etc. se consideran procedimientos adecuados para dicha validación.
4. El principal factor para instaurar y mantener una gestión sistemática de inteligencia es *contar con el apoyo y la participación de la Dirección General y de las grandes direcciones funcionales* de la organización implicadas en la toma de decisiones. No se trata sólo de que la Dirección General establezca la práctica de la IC dentro de la política de la organización y ponga los medios y los recursos para llevarla a cabo; sino que se considera igual de importante para su interacción con los procesos de negocio, para que aporte valor y para su continuidad, que las diversas direcciones funcionales se involucren de algún modo en su práctica, no siendo sólo meros receptores de sus servicios y productos.
5. La *gestión sistemática de la IC requiere de la dinamización de un cambio cultural*. En grandes compañías, este cambio pasa por la firme decisión y compromiso del Comité Ejecutivo, que debería definir un grupo interno de implantación soportado por recursos externos especializados. La sensibilización de las empresas en la

importancia del dominio de la información estratégica y en su impacto sobre los resultados y la sostenibilidad de culturas organizacionales que fomenten la participación colectiva en los procesos de obtención, gestión, transferencia transversal y explotación del conocimiento, propiciará la generalización de los principios, las actividades, las técnicas y las herramientas de la inteligencia en las empresas.

6. Se muestra gran acuerdo con la idea de que *dotar de competencias avanzadas de búsqueda y análisis de información a miembros de distintos departamentos para que gestionen por sí mismos sus necesidades de inteligencia* puede favorecer la difusión e implantación de la IC dentro de las organizaciones. Conferir a los directores de área y a mandos intermedios de conocimientos y habilidades informacionales fomentaría el uso de la información y de la inteligencia. Pero también se considera que no se trata de ser sólo experto en búsqueda de información, sino que se debería dotar de aptitudes que permitan a esas personas integrar en sí los roles de colector, analista y usuario; lo que les ayudaría a crear productos básicos de inteligencia adaptados a sus necesidades y participar colectivamente en la elaboración de productos de alto nivel transversales a toda la empresa. Se considera también necesario el establecimiento de procedimientos y la dotación de una infraestructura formal o informal que permita a los empleados con perfil y responsabilidades técnicas especializadas contribuir de manera efectiva al funcionamiento del sistema de inteligencia; por ejemplo, participando en su alimentación mediante el suministro de información y colaborando en las actividades de evaluación y análisis. Todo esto podría favorecer la difusión de la práctica de la inteligencia dentro de las organizaciones, convirtiéndola en una herramienta de gestión adicional, al nivel de otras como las de gestión de personal o gestión de proyectos de mejora continua con metodologías Lean o Six-Sigma.
7. Se propone que debería concretarse el *procedimiento de detección de necesidades de inteligencia a partir de la monitorización en continuo del entorno*, y no dejarlo a la improvisación. Dicho procedimiento debería incluir la conservación de hallazgos potencialmente utilizables en el futuro.
8. *Las necesidades de inteligencia se deberían vincular con las principales funciones directivas,*

estableciendo mecanismos de revisión periódica y de priorización de acuerdo con la evolución del entorno externo y el interno de la organización, para identificar los requerimientos de inteligencia cuya resolución contribuya a la cadena de valor de la organización. Se han identificado como necesidades genéricas de inteligencia más importantes las siguientes:

- Dirección General: análisis de tendencias del macro y el microentorno (tendencias del mercado y la industria) como soporte para la elaboración del Plan Estratégico, identificación y evaluación de *partners* nacionales e internacionales, benchmarking en buenas prácticas de organización y gestión, soporte a la negociación con administraciones públicas o privadas, decisiones de inversión.
- Dirección Comercial y de Marketing: investigación y selección de mercados, requisitos de ingreso a mercados internacionales, conocimiento de la cadena de distribución, información sobre la competencia y oportunidades de negocio, perfiles de clientes.
- Dirección de Operaciones: gestiones relacionadas con suministros, conocimiento sobre las particularidades de los procesos logísticos y normativos para la exportación, normas industriales, evaluación de nuevas tecnologías, perfiles de proveedores, evolución de precios de materias primas, *benchmarking* en buenas prácticas en procesos operacionales, *benchmarking* en herramientas avanzadas de gestión de la información (ERP: *enterprise resource planning*), inversiones industriales.
- Dirección de I+D+i: Nuevos productos e ideas, impactos e interacciones entre tecnologías, productos y procesos, adaptación del producto al mercado de destino.
- Dirección Financiera: riesgos de clientes y de proveedores y asuntos vinculados con procesos propios de las fusiones y adquisiciones de sociedades, como verificación de estados económico-financieros, evaluación del potencial de los activos, evolución del cambio de divisas, *due diligences* (diligencias previas de auditoría).
- Dirección de Recursos Humanos: nuevas contrataciones, perfiles de ejecutivos, identificación de las competencias que a futuro necesitará el personal de la organización.

9. Las empresas tienen un modelo definido: orientación a producto, a mercado, etc. Esto implica la existencia en cada caso de *procesos estratégicos* (I+D+i, Comercial...), los cuales deberían estar *activamente implicados en el proceso de filtrado y priorización de las necesidades de Inteligencia*.
10. Debe asegurarse la *presencia de un responsable de la IC*. Este responsable debería tener un nivel jerárquico similar al de los directores funcionales de los procesos clave de la organización y formar parte del Comité de Dirección, para facilitarle la labor de negociación, selección del equipo, tiempo, recursos, etc.; así como para tener capacidad de decisión sobre actividades tales como la revisión de la planificación y la gestión de recursos entre otras. El responsable de IC debe poseer competencias sociales que le permitan interactuar con distintos departamentos y con distintos niveles jerárquicos de la organización. Su presencia no se considera que haga innecesaria la formación en competencias y la participación de otros miembros de la empresa en la elaboración de la inteligencia, ya que su función es vista más como la de organizador, activador, gestor de recursos y control de los procesos de inteligencia que como la de un técnico experto en elaboración de inteligencia.
11. *La inteligencia puede gestionarse en una empresa de acuerdo con los principios y las metodologías propias de la Gestión de Proyectos*. Se detecta que resulta extraño a la cultura empresarial uno de los conceptos nucleares de la IC: el ciclo de inteligencia, lo que dificulta su introducción. El proceso de producción y de uso de inteligencia se debería entender como un proyecto que podría estar vinculado o incluso inserto como subproyecto dentro un proyecto corporativo más general. Se deberían establecer criterios de estimación del impacto potencial de cada proyecto, que faciliten la priorización, e indicadores de su eficacia y eficiencia. El responsable de IC lideraría la gestión asignando un Director de Proyecto a cada proyecto de IC que surja de la identificación de necesidades; supervisando su actuación; dando soporte en la implantación y seguimiento en las acciones de inteligencia específicas de cada proyecto; interactuando con los tomadores de decisiones; y asegurando la armonización de las acciones de inteligencia de los distintos proyectos de la cartera de proyectos de IC. En el perfil del Director de Proyecto de IC destacarían sus dotes para la planificación, la gestión de recursos (especialmente de personas), su capacidad de toma de decisiones en el marco del proyecto, su liderazgo (*"empujando al equipo de trabajo"*), su experiencia, su ejemplaridad y su capacidad para simultanear la preocupación por el detalle y la visión global del proyecto. Si la empresa se gestiona en su totalidad por proyectos, y previa capacitación avanzada en IC, los Directores de Proyecto pueden desempeñar la función de Directores de Proyecto de IC.
12. La IC no puede quedar aislada en una isla dentro de la estructura de la empresa, sino que de acuerdo con el modelo organizacional dominante en la actualidad, *el sistema de inteligencia debería tener un enfoque de sistema de gestión normalizado de alto nivel*, como sucede con la gestión de la calidad, del medio ambiente, de la seguridad y salud en el trabajo..., e integrarse con el resto. Si la organización se gestiona conforme a sistemas normalizados integrados, y previa capacitación avanzada en IC, el responsable de Sistemas Integrados de Gestión podría desempeñar el rol de responsable de la IC, si bien para ello existen las dificultades de la exigencia de un gran conocimiento técnico específico y de la necesidad de que tenga un perfil estratégico.
13. Se considera que muchas de *las actividades de IC son perfectamente externalizables*, si bien se requiere de una adecuada protocolización del contrato para la tranquilidad del cliente. Facilitar el acceso de las organizaciones a recursos externos especializados, dentro de un marco de confidencialidad y confianza, contribuirá a la consecución efectiva y eficiente de los objetivos establecidos. La externalización completa del proceso de Inteligencia puede generar, no obstante, una peligrosa dependencia de terceros en aspectos estratégicos.
14. *La deontología en las actividades de recogida y utilización de información se percibe como una preocupación mayor*, en un entorno que valora cada vez más la transparencia y la gestión de la privacidad. La empresa debería documentar en forma de "Código de Deontología de las prácticas de IC" todas las acciones vinculadas con este proceso y asegurarse de su difusión, comprensión y cumplimiento por todo el personal de la organización. La elaboración de este código debería implicar al Responsable de IC y a las personas de la organización habitualmente interlocutores de fuentes humanas, y contar con el asesoramiento de profesionales del Derecho. Debe evitarse que el Código sea vago o parcial, redundante (referirse, por ejemplo, únicamente a la obligación del respeto de la legalidad vigente) o inconsistente frente a códigos éticos de las más reconocidas asociaciones del sector.

Estos códigos éticos pueden ser un buen referente, pero la organización deberá incorporar sus particularidades y las de su entorno competitivo. Toda esta reflexión sobre el comportamiento ético en las prácticas de Inteligencia debe tener en cuenta la cultura, los valores y el entorno de la organización, y aplicarse a la protección de la vida privada y los datos individuales, la colecta de información, el uso de la información y la inteligencia y las prácticas de influencia.

4. CONCLUSIONES

El proceso metodológico seguido en esta investigación se ha demostrado válido para descubrir y expresar en forma de proposiciones la percepción y las expectativas que sobre la gestión de la IC como soporte de las funciones directivas, tienen los mandos intermedios de compañías industriales y de servicios empresariales que no realizan una práctica sistemática de la inteligencia, habiendo tomado como ámbito geográfico de estudio la Comunidad Autónoma de Aragón. No se han detectado en la literatura trabajos con un enfoque similar.

Se debe destacar que se identificó una unanimidad entre los entrevistados y los participantes en los grupos de discusión respecto a la potencia de la IC en el entorno actual, especialmente en los procesos de comercialización y marketing, la necesidad de que su implantación integre la distinta disponibilidad de recursos de las organizaciones en función de su tamaño y la demanda de que su praxis esté alineada con los procedimientos habituales de trabajo en las organizaciones. No se observaron diferencias de opinión vinculadas con el género, la formación o el sector empresarial. Se coincide con otros estudios sobre la consideración de la IC en las empresas españolas de que su principal aplicación actual es dar soporte al marketing de clientes y la vigilancia de los competidores; lo que remarca, a su vez, la peculiaridad del sector farmacéutico, donde hay preferencia por el uso de la inteligencia para labores de vigilancia tecnológica y científica y de búsqueda de socios.

Entre los resultados obtenidos destacan por su novedad seis propuestas para afrontar la introducción de la IC en las empresas: promover cambios en las culturas corporativas en favor de una mayor valoración de la información; proceder a su implantación como un sistema de gestión de alto nivel acorde con la normativa sobre sistemas de gestión integrados; vincular las necesidades, la producción y el uso de la inteligencia con las diversas funciones directivas y áreas funcionales de la empresa; organizar la producción de inteligencia con un enfoque orientado a la gestión de proyectos; fomen-

tar la participación de los mandos intermedios en los procesos de producción de inteligencia tras la dotación de las competencias necesarias, incluso al nivel de director de proyecto de inteligencia; y fijar códigos éticos sobre la producción y uso de la inteligencia adaptados a las particularidades de cada sector o incluso empresa. Estos resultados podrían servir de base para establecer unas pautas de actuación que guíen a las empresas en la creación de sistemas de inteligencia.

La inexistencia de un sistema de inteligencia no significa que no se produzca o consuma inteligencia, si bien se hace generalmente de modo espontáneo y con carácter individual cuando surge la necesidad imperiosa de reunir información y de tomar decisiones en entornos cambiantes. Por eso, se considera que plantear un enfoque sistémico de la IC en el marco de un sistema de gestión, vinculado con las funciones directivas y con una orientación a la gestión por procesos facilitará su conocimiento y su aceptación por parte de los directivos y, por tanto, su implantación. En este sentido, también se considera indispensable para la aplicación de estas propuestas que la Dirección General ejerza su función de liderazgo, propiciando y conduciendo las transformaciones que permitan la incorporación de la inteligencia como praxis rutinaria en la organización.

Asimismo, la adopción de un enfoque sistémico de la IC y la aproximación a la cultura y los modos de proceder de los directivos facilitará su conocimiento por parte de éstos y, por tanto, su implantación en las empresas. No obstante, el planteamiento realizado también requerirá para su éxito de profesionales cualificados, con competencias técnicas y competencias sociales que faciliten la culminación exitosa de los proyectos de inteligencia, necesariamente transversales y multidisciplinares, a los que deberán hacer frente. Se sugiere que la adquisición de competencias en búsqueda y análisis de información en los currícula de grado y de postgrado de los títulos vinculados con las diversas áreas de gestión de las organizaciones será un requisito imprescindible para disponer de profesionales capacitados en diversos niveles en IC, contribuyendo de este modo al avance de la disciplina.

Para facilitar la expansión y la consolidación de la IC en España también se sugiere la publicación de estudios de caso que describan y analicen experiencias de implantación de sistemas de gestión de la inteligencia. En este sentido, el estudio exploratorio presentado se podría replicar tanto en otros entornos geográficos como en empresas que ya cuentan con sistemas de inteligencia implantados, lo que ayudaría a crear un *corpus* que permitiera

elaborar un conjunto de directrices para el diseño y la implantación de sistemas de inteligencia organizacionales más ajustados a la naturaleza, las características y las necesidades de las empresas.

En la actualidad se cuenta con la norma UNE 166006:2018 para la implantación de sistemas de inteligencia de soporte a la I+D+i y la norma experimental UNE-CEN/TS 16555-2:2015 para la gestión de inteligencia estratégica dentro de los procesos de innovación. Sin embargo, se constata una ausencia de directrices que, por una parte, proporcionen una visión general de los procesos y los factores a los que las organizaciones deberían atender para el diseño y la implantación de un único y global sistema de inteligencia; y, por otra, ofrezcan una metodología general de gestión del sistema y de producción y uso de la inteligencia más estrechamente vinculados con las funciones directivas, las áreas funcionales y los procesos de negocio. La creación y la difusión de especificaciones y de estándares en el ámbito de la IC a través de organismos y asociaciones impulsoras, adaptadas a la realidad de la empresa y que tengan por alcance la totalidad de sus procesos de gestión ayudarán a reducir, y posiblemente hasta eliminar, el actual retraso de buena parte de las empresas españolas respecto a las de los países más avanzados de nuestro entorno en lo relacionado con la utilización de información relevante evaluada y analizada como soporte de la toma de decisiones.

La suma de todo ello favorecerá la puesta en práctica de los resultados identificados en este estudio y la mejora continua del desempeño en las organizaciones; al tiempo que enriquecerá la bi-

bliografía sobre modelos de implantación de la IC en las empresas, muy escasa en comparación con la literatura relacionada con procedimientos, las técnicas y las herramientas.

Esto aportará, a su vez, una base firme para poder definir un modelo de madurez en la gestión de IC, que permita diagnosticar su situación inicial en una empresa concreta e indique a modo de hoja de ruta las iniciativas que se deben adoptar para alcanzar la excelencia, teniendo en cuenta el momento del ciclo de vida en el que se encuentra la empresa y cómo la inteligencia puede cooperar a ayudar a su crecimiento, alcanzar su madurez o propiciar su relanzamiento para frenar procesos de declive. Este necesario estudio debería partir de la hipótesis de que lo importante es el aporte de la inteligencia a la cadena de valor y no el modelo de organización que se implante, ya que a priori no hay uno mejor o peor que otro, sino que el grado de éxito de un modelo depende de su capacidad de adecuarse y de adaptarse a las influencias del entorno, al tipo de empresa y a la cultura organizacional dominante.

5. AGRADECIMIENTOS

A todos los profesionales que amable y desinteresadamente han contribuido con sus conocimientos a enriquecer este trabajo.

ACKNOWLEDGEMENTS

To all the professionals who have kindly and selflessly contributed with their knowledge to the enrichment of this work.

REFERENCIAS

- Aguirre, J. (2015). Inteligencia estratégica: un sistema para gestionar la innovación. *Estudios Gerenciales*, 31, 100-110. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.07.001>
- Arrieta, J. A. (2009). *Definición y diseño de un modelo de Inteligencia Competitiva (IC) para optimizar el proceso de toma de decisiones empresariales estratégicas. Identificación de los factores críticos de éxito mediante el contraste con la red de expertos en ámbito nacional*. [Tesis doctoral inédita]. Mondragón: Mondragón Unibertsitatea, Escuela Politécnica Superior. <https://doi.org/10.3917/proj.006.0039>
- AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación (2011). *UNE 166006:2011 Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia e inteligencia competitiva*. Madrid: AENOR.
- AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación (2015a). *UNE-CEN/TS 16555-2:2015 Gestión de la innovación. Parte 2: Gestión de la inteligencia estratégica*. Madrid: AENOR.
- AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación (2015b). *UNE-ISO 19600 Sistemas de gestión de compliance: directrices*. Madrid: AENOR.
- AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación (2015c). *UNE-ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de calidad. Requisitos*. Madrid: AENOR.
- Auster, E.; Choo, C. W. (1993). Environmental scanning by CEOs in two Canadian industries. *Journal of the American Society for Information Science*, 44 (4): 194-203. <https://bit.ly/2kiuDoE>
- Bergeron, P.; Hiller, C. (2002). Competitive Intelligence. *Annual Review of Information Science and technology*, 36: 353-390. <https://doi.org/10.1002/aris.1440360109>

- Calof, J. L.; Wright, S. (2008). Competitive intelligence: A practitioner, academic and inter-disciplinary perspective. *European Journal of Marketing*, 42 (7-8): 717-730. <https://doi.org/10.1108/03090560810877114>
- Campos, J. R.; Rubio-Andrada, L. (2017). Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, elementos de apoyo al desarrollo de una cultura de innovación en las organizaciones. Caso ALSA. *Economía Industrial*, 406: 81-90. <https://bit.ly/2L3FSO5>
- Camus, J. P.; Raapke, K. B. (2017). La relevancia de la alta dirección (CEO) para la transformación y el cambio de paradigma en la gestión de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva del sector de servicios intensivos en conocimiento. *Economía Industrial*, 406: 91-103. <https://bit.ly/2Lom4AT>
- Carvalho, A. V. (2012). *Auditoría de inteligencia*. Gijón: Trea.
- Carvalho, A. V.; Esteban, M. A. (2014). Produção de inteligência em rede: análise do comportamento informacional de produtores e usuários de inteligência. En: XV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – ENANCIB 2014, 27 a 31 de Outubro, Belo Horizonte.
- Carvalho, A. V.; Esteban, M. A. (2016). Intelligence audit: Planning and assessment of organizational intelligence systems. *Journal of Librarianship and Information Science*, 48 (1): 47-59. <https://doi.org/10.1177/0961000614536198>
- Consorcio CETISME (2002). *Inteligencia Económica y Tecnológica. Guía para principiantes y profesionales*. Madrid: Servicio de Documentación y Publicaciones de la Comunidad de Madrid. <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM001339.pdf> [Fecha de consulta: 14/07/2018].
- Choo, C. W. (2001) Environmental scanning as information seeking and organizational learning. *Information Research*, 7 (1) [en línea]. Disponible en: <http://InformationR.net/ir/7-1/paper112.html>
- CRAYON (2018). State of Market Intelligence. [en línea]. Disponible en: <https://www.crayon.co/state-of-market-intelligence> [Fecha de consulta: 14/07/2018].
- Cronin, B. (2005). Intelligence, Terrorism and National Security. *Annual Review of Information Science and Technology*, 39, 395-431. <https://doi.org/10.1002/aris.1440390117>
- Danhke, G. L. (1989). Investigación y Comunicación. En Fernández-Collado, C.; Danhke, G. L. (eds.), *La comunicación Humana: ciencia social*, pp. 385-454. México: Mcgraw Hill.
- Davies, P. H. J. (2002). Intelligence, information technology, and information warfare. *Annual Review of Information Science and Technology*, 36, 313-352. <https://doi.org/10.1002/aris.1440360108>
- Dávila, A. (1999). Las perspectivas metodológicas cualitativa y cuantitativa en las ciencias sociales: debate teórico e implicaciones praxeológicas. En Delgado, J.M.; Gutiérrez, J (coord.), *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales*, pp. 69-83. Madrid: Síntesis
- Ellis, D. (1992). The physical and cognitive paradigms in information retrieval re-search. *Journal of Documentation*, 48 (1), 45-64. <https://doi.org/10.1108/eb026889>
- Erickson, G. S.; Rothberg, H. (2012). *Intelligence in Action: Strategically Managing Knowledge Assets*. New York: Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/9781137035325>
- Esteban, M. A.; Carvalho, A. V. (2012). Inteligencia: concepto y práctica. En: González Cussac, J. L. (coord.), *Inteligencia*, pp. 19-72. Valencia: Tirant lo Blanch.
- Fernández, M. P. (2017). *Diseño de un modelo de análisis de los procesos y finalidades de la Inteligencia Competitiva. Aplicación al sector farmacéutico*. [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, Departamento de Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística.
- Fernández, M. P.; Quevedo, P.; Hidalgo, A. (2017). Uso de la inteligencia competitiva en los procesos de colaboración en el sector farmacéutico español. *El profesional de la Información*, 25 (5): 778-786. <https://doi.org/10.3145/epi.2016.sep.08>
- Fleisher, C. S.; Wright, S.; Tindales, R. (2007). Bibliography and Assessment of Key Competitive Intelligence Scholarship: part 4 (2003-2006). *Journal of Competitive Intelligence and Management*, 4 (1): 32-92 [en línea]. Disponible en: <https://bit.ly/30ebQdr>
- García, M. A.; Esteban, M. A. (2018). *Inteligencia Competitiva y Dirección de Empresas*. Valencia: Tirant lo Blanch.
- García-Alsina, M.; Ortoll, E. (2012). *La Inteligencia Competitiva: evolución histórica y fundamentos teóricos*. Gijón: Trea.
- García-Alsina, M.; Ortoll, E.; Cobarsí-Morales, J. (2013). Enabler and inhibitor factors influencing competitive intelligence practices. *ASLIB Proceedings*, 63 (3): 262-288, <https://doi.org/10.1108/00012531311330647>
- Gilad, B. (2008). The Future of Competitive Intelligence: Contest for the Profession's Soul. *Competitive Intelligence Magazine*, 11 (5): 22.
- Global Intelligence Alliance (2004a). Introduction to Competitive Intelligence GIA White Paper, n. 1/2004 [en línea]. Disponible en: <https://www.m-brain.com/wp-content/uploads/2015/04/10894.pdf> [Fecha de consulta: 14/07/2018].
- Global Intelligence Alliance (2004b). Introduction to Strategic Intelligence GIA White Paper, n. 2/2004 [en línea]. Disponible en: <https://www.m-brain.com/wp-content/uploads/2015/04/10893.pdf> [Fecha de consulta: 14/07/2018].
- Global Intelligence Alliance (2007). *Market Intelligence in Large Companies, Global Study*. GIA White Paper, n. 2/2007 [en línea]. Disponible en: <https://www.m->

- brain.com/wp-content/uploads/2015/04/10881.pdf [Fecha de consulta: 14/07/2018].
- Global Intelligence Alliance (2013). Intelligence Process – Turning Data into Insight. GIA White Paper, September 2013. [en línea]. Disponible en: <https://www.m-brain.com/wp-content/uploads/2015/04/10847.pdf> [Fecha de consulta: 14/07/2018].
- González-Teruel, A.; Barrios, M. (2012). *Métodos y técnicas para la investigación del comportamiento informacional: fundamentos y nuevos desarrollos*. Gijón: Trea.
- Hjørland, B. (2000). Library and information science: practice, theory, and philosophical basis. *Information Processing & Management*, 36 (3): 501-531 [https://doi.org/10.1016/S0306-4573\(99\)00038-2](https://doi.org/10.1016/S0306-4573(99)00038-2)
- Izquierdo, H.; Fernández, J. L.; Ballesté, E. (2017). Audit of a Competitive Intelligence Unit. *The International Journal of Intelligence, Security, and Public Affairs*, 19 (3): 214-241. <https://doi.org/10.1080/23800992.2017.1384679>
- Jin, T.; Bouthillier, F. (2008). Information Behavior of Competitive Intelligence Professionals: a convergence approach. En: *Information Beyond Borders: LIS interacting with other disciplines. Proceedings of the 36th annual conference of the Canadian Association for Information Science (CAIS), University of British Columbia, Vancouver, June 5-7, 2008*, pp. 1-13. Vancouver: Canadian Association for Information Science.
- Kahaner, L. (1998). *Competitive intelligence: how to gather, analyze and use information to move your business to the top*. New York: Touchstone.
- Latorre, A.; Del Rincón, D.; Arnal, J. (2003). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Ediciones Experiencia.
- Mejía, J. (2000). El muestreo en la investigación cualitativa. *Investigaciones sociales*, 4 (5): 165-180. <https://doi.org/10.15381/is.v4i5.6851>
- Merino, C. (2011). Inteligencia competitiva en el contexto de las nuevas empresas de base tecnológica. *Ide@s CONCYTEG*, 6 (73): 845-862.
- Nwokah, N. G.; Onduku, F. E. (2009). Competitive Intelligence and Marketing Effectiveness in Corporate Organizations in Nigeria. *African Journal of Marketing Management*, 1 (1): 10-22.
- Páez, I. (1992). *Gestión de la inteligencia, aprendizaje tecnológico y modernización del trabajo informacional: retos y oportunidades*. Caracas: Instituto de Estudios del Conocimiento de la Universidad Simón Bolívar, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas.
- Palop, F. (2013). La inteligencia para competir: nuevo paradigma en la dirección estratégica de las organizaciones en un mundo globalizado. En: *La inteligencia económica de un mundo globalizado*, pp. 135-175. Madrid: Ministerio de Defensa, Instituto Español de Estudios Estratégicos. <https://bit.ly/1pCtKSQ>
- Prescott, J. E.; Bhardwaj, G. (1995). Competitive intelligence practices: A survey. *Competitive Intelligence Review*, 6 (2): 4-14. <https://doi.org/10.1002/cir.3880060204>
- Rothberg, H. N.; Erickson, G. S. (2012). Benchmarking Competitive Intelligence Activity. *Journal of Intelligence Studies in Business*, 3: 5-11.
- Saracevic, T. (2000). Information science. *Journal of the American Society for Information Science*, 50 (12), 1051-1063. <https://bit.ly/2kHwsLZ>
- Serbia, J. M. (2007). Diseño, muestreo y análisis en la investigación cualitativa. *Hologramática*, 3 (7): 123-146. http://www.cienciared.com.ar/ra/usr/3/206/n7_vol3pp123_146.pdf
- Strategic and Competitive Intelligence Professionals (1986). About Scip [en línea]. Disponible en: <https://www.scip.org/> [Fecha de consulta: 14/07/2018].
- Strauss, A.; Corbin, J. (1990). *Basics of Qualitative Research*. Newbury Park, CA: SAGE Publications.
- Tejero, A.; León, G. (2017). Plataformas cognitivas de inteligencia tecnológica como herramienta de apoyo a la inteligencia competitiva de las pymes de base tecnológica. *Economía Industrial*, 406: 123-136. <https://bit.ly/2YvNmVd>
- Tena, J.; Comai, A. (2001). Los propósitos de la inteligencia en la empresa: competidora, cooperativa, neutral e individual. *El profesional de la Información*, 10 (5): 4-10. <http://hdl.handle.net/10760/15628>
- Tena, J.; Comai, A. (2004). *La inteligencia competitiva en las mejores prácticas españolas*. Barcelona: Emecom Ediciones.
- Thornton, G. (2016). Women in business. Disponible en: https://www.grantthornton.global/globalassets/wib_turning_promise_into_practice.pdf [Fecha de consulta: 23/10/2018].
- UNE Asociación Española de Normalización (2018). *UNE 166006:2018. Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia e inteligencia*. Madrid: AENOR Internacional.
- Vedder, R. G.; Vanecek, M. T.; Guynes, C. S.; Cappel, J. J. (1999). CEO and CIO perspectives on competitive intelligence. *Communications of the ACM*, 42 (8), pp. 108-116. <http://dx.doi.org/10.1145/310930.310982>
- Viviers, W.; Muller, M. L.; du Toit, A. (2005a). Competitive intelligence: an instrument to enhance South Africa's competitiveness. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, v.8, n.2, pp.246-254. <https://doi.org/10.4102/sajems.v8i2.1232>
- Viviers, W.; Saayman, A.; Muller, M. L. (2005b). Enhancing a competitive intelligence culture in South Africa. *International Journal of Social Economics*, 32 (7): 576-589. <https://doi.org/10.1108/03068290510601117>
- Wilson, T. D. (1997). Information behaviour: An interdisciplinary perspective. *Information Processing and Management*, 33 (4): 551-572. [https://doi.org/10.1016/S0306-4573\(97\)00028-9](https://doi.org/10.1016/S0306-4573(97)00028-9)

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

Wright, S.; Pickton, D. W.; Callow, J. (2002). Competitive intelligence in UK firms: A typology. *Marketing Intelligence and Planning*, 20 (6): 349-360. <https://doi.org/10.1108/02634500210445400>

Zenaide, V. R.; Castro, L. T. (2017). Cenário de práticas empresariais em inteligência competitiva na indústria de telecomunicações. Um estudo sobre a prática em empresas no Brasil sob o framework Wright-Pickton. *REGE, Revista de Gestão*, 24 (2): 110-121. <https://doi.org/10.1016/j.rege.2017.03.002>

7. APÉNDICE

Listado de asuntos y de preguntas planteadas en las entrevistas.

Contexto de la organización.

- ¿Qué expectativas de la sociedad podrían tener impacto en la organización? ¿Cómo se identifican?
- ¿Quiénes son las partes interesadas? ¿Cuáles son los cauces de comunicación con ellos, que permiten conocer sus requisitos? ¿Cómo se gestionan dichos requisitos y se asegura su cumplimiento?

Definición del Sistema de Gestión de la IC.

- ¿Cuál es el grado de satisfacción con los resultados obtenidos como consecuencia de la implantación de Sistemas de Gestión?
- ¿Cuáles son las dificultades que surgen en su planificación, implantación, mantenimiento y mejora?
- ¿Conoce UNE 166006? ¿Y CEN/TS 16555-2?
- ¿Cuál es la receptividad sobre la posibilidad de implantar un Sistema de Gestión de la IC? ¿Cuáles son los frenos y/o motivaciones para dicha implantación? ¿Cuáles serían los resultados deseados?
- ¿Cuáles deberían ser la misión, propósito y objetivos de un Sistema de IC?
- ¿Qué tipo de Procedimientos sigue actualmente su organización para la Gestión de riesgos?

Integración con otros Sistemas de Gestión.

- ¿Cuáles son a su juicio las ventajas de la integración de sistemas?
- ¿Qué dificultades implica la integración de sistemas?
- ¿Cuál es a su juicio la organización óptima para la gestión de los sistemas integrados? ¿Sería posible utilizar esa estructura para la gestión del sistema de IC?

Deontología en las prácticas de Inteligencia.

- ¿Se dispone de procedimientos implantados para la protección de los datos individuales?
- ¿Se dispone de procedimientos implantados para asegurar la deontología en la recogida y utilización de la información?

Liderazgo y responsabilidad de la Dirección.

- ¿Qué iniciativas se adoptan desde la Dirección para estimular la creatividad y la innovación?
- ¿Cómo se establecen los objetivos?

Compromiso, política, roles y responsabilidades.

- ¿Cómo se comunican los requisitos propios de los Sistemas de Gestión ya implantados en la organización (política, resultados...)?
- ¿Cómo se realizan las revisiones del resto de los Sistemas de Gestión ya implantados en la organización?
- ¿Cómo valora la posible figura de un Responsable de la IC?
- ¿Se hacen búsquedas y análisis de información antes del lanzamiento de un nuevo proyecto? => Ejemplo reciente
- ¿La dirección pide sistemáticamente las últimas informaciones disponibles antes de la toma de decisiones? => Ejemplo reciente
- ¿Se monitorizan regularmente aspectos del entorno?

Planificación estratégica, táctica y operacional del Sistema de Gestión de la IC.

- ¿Cómo se asegura la coherencia entre la planificación estratégica a nivel gerencial y las de los respectivos procesos y departamentos?
- ¿Cómo se asegura la conversión de las estrategias en planes operacionales?

Recursos, competencia, capacitación y concienciación.

- ¿Qué nivel de conocimientos tienen los trabajadores de la empresa en relación a la IC?
- Competencias informacionales de los empleados de la empresa.
- ¿Cómo gestiona el procedimiento de formación en curso en lo relacionado con búsqueda y análisis de información?
- ¿De qué infraestructura de IT dispone la organización?
- ¿Qué potenciales incentivos de motivación de los trabajadores podrían articularse para que se sumen al proceso de Inteligencia?

Identificación de las necesidades de Inteligencia Estratégica y Operacional.

- ¿Qué procesos de negocio requieren en su opinión del Sistema de Gestión de la IC?
- ¿Cuáles son las necesidades de Inteligencia de los distintos procesos?
- ¿Cuál de ellos debería tener atención prioritaria para el Sistema de Gestión de la IC?
- ¿Considera necesario para su organización la monitorización en continuo del entorno, o únicamente el soporte a la toma de decisiones operacionales?

Planificación y control de proyectos de Inteligencia.

- ¿Cuál es el procedimiento actual de gestión de proyectos?
- ¿Cuáles son las funciones y responsabilidades de un Director de proyectos? ¿Y sus competencias?
- ¿Cuál es el procedimiento actual de gestión de la cartera de proyectos?

Obtención de información fiable y creíble.

- ¿Se han identificado las fuentes de información documental más relevantes para la empresa?
- ¿Se conocen las fuentes de información (formales o informales) disponibles sobre los competidores, la tecnología, el mercado, las regulaciones, etc.?
- ¿Se han identificado las fuentes de información humana más relevantes para la empresa? ¿Se documenta, analiza y distribuye la información obtenida a partir de tales fuentes?:
- ¿Se piden informes o búsquedas a centros externos cuando no se puede acceder a ciertas informaciones desde la empresa?
- Antes de participar en una feria o evento sectorial, ¿suelen detallar informaciones sobre los participantes y sus productos y planificar su asistencia?
- ¿Se realiza un informe/ficha/resumen después de visitar a clientes y proveedores importantes?

Análisis y puesta en valor de la información.

- ¿Se han adoptado recientemente decisiones que con información y análisis hubieran sido diferentes?
- ¿Se piden informes o búsquedas a centros externos cuando no se puede acceder a ciertas informaciones desde la empresa?
- ¿Se incluyen comentarios o notas de personal experto de la empresa cuando se detectan informaciones de especial relevancia?
- ¿Existen procedimientos definidos para el análisis de las informaciones obtenidas?

Difusión del conocimiento.

- ¿Existen mecanismos de difusión por correo electrónico o por mecanismos de compartir ciertos documentos en la intranet?

- ¿Existen herramientas avanzadas para compartir e intercambiar informaciones (novedades) sobre los productos, los clientes, los proveedores, la tecnología, etc.? ¿p.ej. un espacio en la intranet?
- ¿Existen herramientas avanzadas para permitir el debate sobre una noticia o documento que se ha compartido? ¿p.ej. listas o grupos de usuarios para intercambiar mensajes sobre un tema, foros, pegar notas, o similar?
- ¿Existe algún mecanismo avanzado para la distribución automática de ciertas categorías de informaciones de modo personalizado, según perfiles de interés?

Métodos y herramientas.

- ¿Se emplean técnicas para el análisis interno? ¿Cuáles?
- ¿Se emplean técnicas para el análisis del entorno? ¿Cuáles?

Protección de la documentación, la información y el conocimiento.

- ¿Se ha redactado un procedimiento o política de privacidad para identificar con facilidad qué tipo de informaciones deben clasificarse como reservadas?
- ¿Se almacena la información en alguna base de datos, repositorio o Sistema informático compartido?
- ¿Hay algún responsable encargado de garantizar la calidad de la información almacenada en todo el procedimiento?
- ¿Se hacen acciones de Contrainteligencia como desviar la atención de la competencia a cuestiones no relevantes o encubrir informaciones de alto valor para que no las capten?
- ¿Existen cláusulas de confidencialidad con los trabajadores?
- ¿Se firman compromisos de confidencialidad con los clientes y con los proveedores?

Contrato a terceros.

- ¿En qué términos y circunstancias subcontrataría la planificación y/o la Gestión de la IC?
- ¿Cuáles serían los aspectos claves a efectos de selección, dirección, control y evaluación de proveedores de IC/VT?

Seguimiento y medición.

- ¿De qué Sistema de Gestión de indicadores dispone actualmente la organización?
- ¿Qué procedimiento se utiliza para su seguimiento?
- ¿Qué indicadores considera que sería relevante utilizar para asegurar la gestión eficaz y eficiente de la IC?

Control.

- ¿Qué procedimiento se utiliza para la gestión de las no conformidades?
- ¿Sigue algunas acciones preventivas o correctivas?

Auditoría del Sistema de Gestión.

- ¿Cómo se gestionan actualmente las auditorías de los Sistemas de Gestión implantados en la organización?
- ¿Se realizan auditorías internas o externas?

- ¿Se toman referencias normativas internas o externas?

Revisión del Sistema para su mejora continua.

- ¿Cómo se gestionan actualmente las revisiones de los Sistemas de Gestión implantados en la organización?

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Evaluación de la transferencia de conocimiento e innovación de las universidades españolas

Arnau Fombuena

Department of Geoinformatics Engineering, Namseoul University, Chungcheongnam, South Korea
Correo-e: fombuena@nsu.ac.kr | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3598-4375>

Recibido: 13-06-2018; 2ª versión: 16-12-2018; Aceptado: 18-12-2018.

Cómo citar este artículo/Citation: Fombuena, A. (2019). Evaluación de la transferencia de conocimiento e innovación de las universidades españolas. *Revista Española de Documentación Científica*, 42 (3), e240. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.3.1596>

Resumen: La estrategia europea Horizon 2020 se centra en la transición hacia la sociedad del conocimiento. Con este objetivo, la Comisión Europea ha elegido a las universidades por su capacidad para conectar y colaborar con otros sectores, particularmente el empresarial. Si bien sus esfuerzos se han dirigido a crear sinergias entre los sectores implicados, se ha obviado su evaluación. El estudio que se presenta utiliza metadatos de SCOPUS y de la Oficina Española de Patentes. Se pretende evaluar la transferencia de conocimiento desde la perspectiva de la universidad. Para ello, se emplean las colaboraciones de las universidades con otras universidades, con empresas y con instituciones gubernamentales. La evaluación se hace conjuntamente a partir de la red que las universidades españolas generan en su conjunto. Los resultados obtenidos muestran el grado de conectividad de cada universidad, su grado de influencia y su conectividad con instituciones líderes en innovación y transferencia de conocimiento.

Palabras clave: transferencia de conocimiento; evaluación de la innovación; rankings internacionales de universidades; transferencia de tecnología; triple hélice; análisis de redes sociales; evaluación de la investigación.

Assessment of knowledge transfer and innovation of Spanish universities

Abstract: The European strategy Horizon 2020 focuses on the transition to the knowledge society. To that end, the European Commission put the universities at the centre due to their ability to connect and collaborate with other sectors, particularly the business sector. Although their efforts have been aimed at creating synergies among the sectors involved, their evaluation has been largely left aside. This study uses metadata from SCOPUS and from the Spanish Patent Office. Its aim is to assess the transfer of knowledge from the perspective of the university. For this, collaborations between universities, with companies, and with government institutions are used. The assessment is performed from the whole network generated by the Spanish universities. The results obtained show the degree of connectivity of each university, its degree of influence and its connectivity with leading institutions in terms of knowledge transfer and innovation.

Keywords: knowledge transfer; innovation assessment; international university rankings; technology transfer; triple helix; social network analysis; research assessment; innovation assessment.

1. INTRODUCCIÓN

La estrategia europea *Horizon 2020* (European Commission, 2014), centrada en la revisión de políticas e iniciativas para promover la transición hacia la sociedad del conocimiento, toma a las instituciones de educación superior, es decir las universidades, como pieza fundamental para incentivar la innovación. La Comisión Europea (European Commission, 2011) señala que la educación superior puede mejorar su contribución mediante la creación de enlaces entre la educación, la investigación y la empresa, que son los tres agentes del triángulo del conocimiento. No obstante, el triángulo del conocimiento se olvida del sector público que, con sus políticas, tiene la capacidad de promover, facilitar o impedir la transferencia del conocimiento que, como indican Bathelt y otros (2004), es un proceso interactivo.

Algunos autores (Daraio, 2008; Rossi y Rossli, 2015) consideran que el desarrollo de indicadores de transferencia de conocimiento está poco investigado. En general, se utiliza un tipo de análisis fundamentalmente económico que genera nuevos problemas. Por su parte, Nielsen (2015) indica que gran parte de la investigación centrada en innovación desde el sector académico se centra en descubrir las sinergias que llevan a la transferencia de conocimiento e innovación y no tanto en su evaluación.

El modelo de la Triple-Hélice (Ranga y Etzkowitz, 2013) es precisamente un modelo de las sinergias que crean, transfieren y aplican el conocimiento, generando así, innovación. Típicamente, la universidad ya ha venido cumpliendo un rol principal en el triángulo del conocimiento mediante la docencia (educación), las publicaciones en revistas científicas o monografías especializadas (investigación) y la realización de proyectos en colaboración con empresas privadas (empresa). En el modelo de la Triple-Hélice la generación de innovación requiere la colaboración entre tres agentes de la sociedad. Este modelo considera como agentes esenciales la universidad, tradicionalmente responsable de la educación y la investigación, del triángulo del conocimiento se mantiene la empresa y se añade el gobierno. De esta forma, el triángulo del conocimiento (educación, investigación y empresa) se "transforma" en la Triple-Hélice (universidad, empresa y gobierno). En este modelo, la universidad reafirma su rol principal y es tratada, en la práctica, como el agente social responsable de dinamizar y hacer efectivas las interacciones entre los agentes mencionados. Además, se pueden añadir un número indeterminado de agentes, representativos de la sociedad civil, (Leydesdorff, 2012) provenientes de varios sectores como el hospita-

lario o de las organizaciones no gubernamentales. De este modo se expande el modelo de la Triple-Hélice hacia la Cuadruple-Hélice (universidad, empresa, gobierno y sociedad civil). Con el modelo de la Cuadruple-Hélice se considera también a la universidad responsable de involucrar a la sociedad civil en el proceso de innovación (Leydesdorff, 2012). Por tanto, la existencia de conexiones entre los diversos agentes podría ser considerado como un indicador que favorece la transferencia de conocimiento e innovación.

Por otra parte, actualmente los rankings de universidades han ganado mucha relevancia en el mundo académico y a través de los medios de comunicación generalistas, en la sociedad en general. Esto ha llevado a que las universidades los utilicen en sus estrategias publicitarias pero también como apoyo a la toma de decisiones, en ocasiones muy relevantes, tales como la contratación, promoción o despido de profesores, concesiones de financiación, o la firma de acuerdos con otras instituciones de educación superior (Brems y otros, 2013; Chou y otros, 2013; Choudhri y otros, 2015; Leydesdorff, 2013; Liaw y otros, 2014). La importancia de los rankings es tal que incluso algunos investigadores crean modelos para estimar los resultados futuros (Chang, 2018) o crean indicadores alternativos (Pandiella-Dominique y otros, 2018). No obstante, ninguno de los rankings internacionales más conocidos evalúa la transferencia de conocimiento. Incluso, en el pasado han sido criticados por ser relativamente simplistas y difícilmente reproducibles (Florian, 2007). El *U-multirank* (2015) es, probablemente, la excepción más destacada porque considera algunos aspectos de la transferencia de conocimiento aunque mantiene un enfoque muy económico. A nivel español, el ranking de la Fundación Conocimiento y Desarrollo (FCyD), ranking CYD, se asemeja al *U-multirank* y también emplea indicadores relativos a la transferencia de conocimiento.

El estudio que se presenta en este artículo parte del concepto de la Triple-Hélice, es decir de la necesidad de que los agentes sociales interactúen para que se produzca la transferencia de conocimiento y se genere innovación. El objetivo principal es evaluar la transferencia de conocimiento e innovación. En particular, se evalúa la situación de las universidades españolas pertenecientes a la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE) respecto a la red que generan, conjuntamente, mediante la interacción con otras instituciones, ya sean nacionales o internacionales. Además, se comparan también los resultados del estudio con la clasificación de las universidades españolas en los rankings

internacionales más conocidos para, como objetivo secundario, observar si los indicadores empleados para evaluar la red también podrían ser utilizados en los rankings de universidades.

2. METODOLOGÍA

Los datos empleados para este estudio son los metadatos procedentes de los artículos publicados en revistas científicas y de las patentes otorgadas por la Oficina Española de Patentes y Marcas en el año 2015. El objetivo principal es evaluar la transferencia de conocimiento e innovación a partir de la red generada por estos metadatos.

Los artículos científicos se han seleccionado siguiendo dos condicionantes: a) que participen al menos dos autores y que al menos uno de los autores esté afiliado a una universidad española perteneciente a la CRUE y b) que la revista esté indexada en Scopus. Se ha elegido Scopus en vez de su competidora, la *Web of Knowledge* (WoK), porque la primera ofrece una visión más completa de la producción científica. Esto es debido a que la WoK es muy restrictiva, hasta el punto de no incluir revistas científicas de reconocido prestigio (Liaw y otros, 2014).

Respecto a las patentes, el único requisito es que haya dos solicitantes y al menos uno de los solicitantes esté afiliado a una universidad española. Aquellos artículos y patentes en los que los autores, o solicitantes, pertenecen a la misma institución o ninguna de las instituciones es una universidad española no han sido empleados para el análisis.

La metodología empleada en este estudio es el análisis de redes sociales. En concreto, el análisis se centra en el cómputo de las centralidades de cada nodo en la red generada por las universidades españolas. La red se genera a partir de las afiliaciones de los autores de los artículos científicos y de los solicitantes (o los solicitantes mismos) de patentes. De este modo, en un artículo en el que aparecen dos autores de dos instituciones distintas se establece que existe una colaboración entre ambas instituciones. Además, se considera que la concesión de subvenciones y/o financiación por parte de instituciones, tanto públicas como privadas, es también representativa de colaboración. Así, se explicita la sinergia de los tres principales agentes necesarios para la transferencia de conocimiento e innovación (Ranga y Etkowitz, 2013). Este proceso se hace de forma análoga con las patentes pero integrando los datos con los obtenidos de los artículos científicos. De esta forma, se obtiene una matriz simétrica con ceros en la diagonal y cuyos valores representan la intensidad

de la colaboración entre cada par de instituciones. Con dicha matriz se genera una red en la que los nodos representan las instituciones y los ejes que conectan los nodos representan la colaboración entre dichas instituciones.

Una vez montada la red se han calculado las centralidades de los nodos, es decir, de las instituciones presentes en la red. En concreto, se han calculado la centralidad de grado, la intermediación y la centralidad de vector propio. La centralidad de grado es el número total de conexiones de un nodo respecto al máximo de conexiones que podría tener. Se puede emplear para representar cuán popular es una institución respecto al resto de instituciones presentes en la red. La intermediación cuantifica el número de veces que un nodo está presente en el camino más corto entre dos nodos de la red. Esto significa que para calcularla es necesario obtener el camino más corto de todos los pares de nodos de la red. La intermediación puede ser interpretada como la influencia de una institución en la red. Cuantas más veces aparezca una institución en el camino más corto, más pronto recibirá el conocimiento y más esencial será en su transmisión. La centralidad de vector propio es similar al algoritmo *PageRank* de Google de forma que los nodos conectados con nodos más importantes en la red obtienen una puntuación mayor. La centralidad de vector propio puede ser empleada para representar la conexión con instituciones líderes. Todo el proceso de filtrado y generación de la red, así como el posterior análisis, se han realizado con Python. Las expresiones I-IV muestran cómo calcular las centralidades mencionadas.

$$C_D(n_i) = \frac{d(n_i)}{(g-1)}$$

Expresión I. Centralidad de grado.

En la expresión I, $C_D(n_i)$ es la centralidad de grado, $d(n_i)$ es el número de conexiones de un nodo y g es el número de nodos presentes en la red (Freeman, 1979).

$$C_B(v) = \sum_{s \neq v \neq t} \frac{\sigma_{st}(v)}{\sigma_{st}}$$

Expresión II. Intermediación.

Donde $C_B(v)$ es la intermediación, σ_{st} es el número total de caminos más cortos del nodo s al nodo t y $\sigma_{st}(v)$ es el número de esos caminos que pasan por el nodo v (Brandes, 2001).

La centralidad de vector propio para una red G con $|V|$ vértices $G:=(V,E)$ y una matriz adyacente $A(a_{v,t})$ puede ser definida como (Newman, n.d.):

$$x_v = \frac{1}{\lambda} \sum_{t \in G} a_{v,t} x_t$$

Expresión III. Centralidad de vector propio.

Donde λ es una constante (*eigenvalues*). Se deduce, en notación de vector la ecuación del vector de valor propio:

$$Ax = \lambda x$$

Expresión IV. Ecuación de vector de valor propio.

Los rankings internacionales de universidades tienen como objetivo servir de guía para los estudiantes, profesores e investigadores y para los gobiernos (Boulton, 2011; Stergiou y Lessenich, 2014;). Existen multitud de rankings pero los considerados más conocidos son el *Times Higher Education World University Ranking* (TWUR, 2015), el *Academic Ranking of World Universities* (ARWU, 2015) también conocido como *Shanghai Ranking* y el *QS University Ranking* (2015). La metodología de cada uno de los rankings se ha resumido en la tabla I.

Sin embargo, los rankings son muy criticados y parece haber un consenso generalizado en el mundo académico (Stergiou y Lessenich, 2014) respecto a la falta de rigor y al peso excesivo de la investigación en estos rankings. Uno de los aspectos principales que fundamenta el rechazo generalizado es el uso de un indicador compuesto (Boulton, 2011; Johnes, 2018) que, según los rankings, representa fidedignamente una amalgama de variables que evalúan la calidad y el

rendimiento de las universidades. Esto lleva a interpretaciones simplistas que además son difundidas mediante el altavoz de los medios de comunicación generalistas. También es cierto que las universidades mismas se hacen eco de los buenos resultados en los rankings y los utilizan como herramientas de marketing o los critican cuando no les favorecen. Por ejemplo, Patricia McGuire, presidenta de la Trinity University en Washington DC (Estados Unidos) llegó a comentar que los rankings son el "equivalente al proceso de votación de Operación Triunfo" (Stergiou y Lessenich, 2014) y recomendó a sus colegas de profesión tirar los rankings a la basura. No obstante, la realidad es que los rankings han llegado para quedarse.

Debido a las problemáticas presentadas, se creó un ranking alternativo, el *U-multirank*, que huye de clasificaciones absolutas y aspira a comparar únicamente universidades de características similares. Además, elimina el indicador compuesto en favor de una serie de indicadores agrupados en cinco temas. Precisamente, uno de los temas presentes es el de la transferencia de conocimiento. Los indicadores empelados para evaluar la transferencia de conocimiento en el *U-multirank* son:

- Porcentaje de publicaciones científicas en las que al menos un autor está afiliado al sector privado.
- Volumen de ingresos provenientes del sector privado.
- Número absoluto de patentes otorgadas.
- Número de patentes otorgadas relativo al tamaño de la universidad.

Tabla I. Resumen de las metodologías de los Rankings Internacionales de Universidades

TWUR		ARWU		QS Ranking		U-Multirank	
Concepto	%	Concepto	%	Concepto	%	Concepto	%
Docencia	30	Calidad de la educación	10	Reputación Académica	40	Investigación	Muy bueno a débil
Investigación	30	Calidad del profesorado	40	Reputación empleador	10	Transferencia de conocimiento	Muy bueno a débil
Citas	30	Output Investigación	40	Ratio estudiante-profesor	20	Orientación Internacional	Muy bueno a débil
Ingresos Industria	2.5	Desempeño académico per cápita	10	Citas	20	Compromiso Regional	Muy bueno a débil
Internacionalidad	7.5			Ratio de profesorado internacional	5	Docencia & Aprendizaje	Muy bueno a débil
				Ratio de estudiantes internacionales	5		

Fuente: Elaboración propia.

- Patentes otorgadas conjuntamente con el sector privado.
- Número de empresas creadas en el seno de la universidad.
- Porcentaje de publicaciones científicas de la universidad citadas en patentes.
- Porcentaje de ingresos provenientes de la formación continua respecto del total de ingresos de la universidad.
- Número de empresas creadas por antiguos alumnos de la universidad. Valor relativo por cada 1000 alumnos.

Asimismo, el ranking de la FCyD, el ranking CYD, también proporciona resultados relativos, resultantes de la comparación entre universidades, en lugar de un ranking absoluto. En este caso, la sección de transferencia de conocimiento muestra, a través de sus indicadores, un intento de medir la innovación teniendo en cuenta la interacción entre varios agentes sociales, como en el modelo de la Triple Hélice. Concretamente, emplea los siguientes indicadores:

- Fondos privados
- Publicaciones con empresas
- Patentes concedidas por profesor
- Patentes con empresas
- Ingresos por licencias
- Spin-offs
- Publicaciones citadas en patentes
- Ingresos de formación continua

Sin embargo, los indicadores empleados actualmente tanto por el *U-multirank* y el ranking CYD, la mayoría de indicadores se centran en el volumen de patentes registradas y de publicaciones con el sector privado y en el volumen de ingresos. La excepción es el volumen de empresas (o Spin-offs) creadas. Por tanto, en ambos casos los indicadores parecen ajustarse mejor al triángulo del conocimiento (educación, investigación, empresa) que al modelo de la Triple-Hélice (universidad, empresa, gobierno) o al de la Cuadruple Hélice (universidad, empresa, gobierno, sociedad civil). Es por ello que, además del análisis de la red de innovación para la transferencia de conocimiento en España, en este estudio se comparan también los resultados de dicho análisis con la clasificación de las universidades en los rankings internacionales. De este modo, se pretende explorar, como objetivo secundario, la potencialidad del uso del análisis de redes sociales para obtener indicadores representativos del modelo Triple Hélice

que puedan ser empleados en rankings de universidades nacionales y/o internacionales.

3. RESULTADOS

Los datos recopilados (Tabla II) incluyen los metadatos de un total de 34.360 artículos publicados en revistas científicas indexadas en Scopus y de un total de 28.546 patentes otorgadas por la Oficina Española de Patentes y Marcas en el año 2015. La gran mayoría de los artículos indexados en Scopus son publicados por dos o más autores afiliados a instituciones distintas, concretamente, 34.275 de los 34.360 artículos iniciales. Los artículos con financiación son únicamente 1.527, es decir, un 4,4% del total. En la gran mayoría de estos, en 1.525, participan dos o más autores de instituciones distintas.

En aquellos artículos en los que existe una colaboración entre autores la media de autores es de 5,13 mientras que la mediana es de 4 autores por documento. La desviación estándar presenta un valor de 13,53 y el coeficiente de variación es 2,64. Estos valores se ven afectados por aquellos documentos con muchos autores, llegando al máximo de 511 autores para un único artículo científico. En este caso particular, la elevada desviación estándar sugiere que la mediana es más representativa.

De las 28.546 patentes otorgadas por la Oficina Española de Patentes y Marcas, únicamente 772 patentes tienen solicitantes de dos o más instituciones distintas, es decir, un 2.7% del total de patentes otorgadas en el año 2015. Además, las universidades de la CRUE aparecen explícitamente como solicitantes en colaboración con uno o más solicitantes en 243 patentes, es decir, un 0.85% del total de patentes otorgadas en España en el año 2015.

En aquellas patentes en las que existe una colaboración entre solicitantes de distintas instituciones la media de autores es de 2,28 mientras que la mediana es de 2 solicitantes por patente. La desviación estándar presenta un valor de 0,86 y el coeficiente de variación es de 0,35 con un máximo de 15 solicitantes por patente. Tomando únicamente las patentes en las que participa alguna universidad CRUE la media de solicitantes por patente aumenta ligeramente hasta tomar un valor de 2,34 solicitantes por patente mientras que la mediana se mantiene en 2 solicitantes por patente. La desviación estándar y el coeficiente de variación disminuyen ligeramente tomando valores de 0,75 y 0,32 respectivamente con un máximo de 7 solicitantes por patente.

Tabla II. Resumen de Datos Recopilados

<i>Año 2015</i>	<i>Scopus</i>	<i>Oficina Española de Patentes y Marcas</i>
<i>Nº documentos</i>	34.360	28.546
<i>Nº documentos con colaboraciones</i>	34.275	772
<i>Nº documentos con financiación</i>	1.527	
<i>Nº documentos colaboración y financiación</i>	1.525	
<i>Nº documentos colaboración con universidad</i>		243
<i>Media autores / documento</i>	5,13	2,28
<i>Mediana autores / documento</i>	4,00	2,00
<i>Desv. Estándar autores / documento</i>	13,53	0,86
<i>Coefficiente Variación autores / documento</i>	2,64	0,35
<i>Max. nº autores</i>	511	15
<i>Min. nº autores</i>	2	2
<i>Media solicitante / doc. colab. universidad</i>		2,34
<i>Mediana solicitante / doc. colab. universidad</i>		2,00
<i>Desv. Estándar solicitante / doc. colab. univ.</i>		0,75
<i>Coefficiente Variación con universidad</i>		0,32
<i>Max. nº solicitantes con universidad</i>		7
<i>Min. nº solicitantes con universidad</i>		2

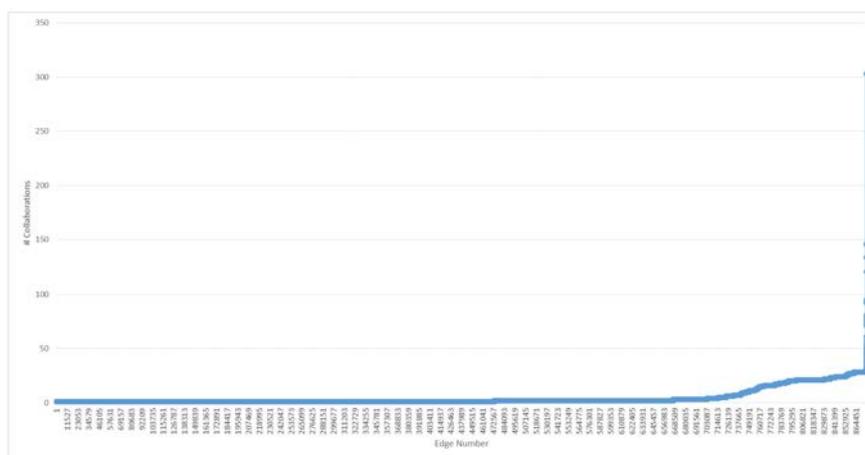
La combinación de todos los metadatos obtenidos (Tabla III) conectando las instituciones (nodos) con otras instituciones a través de enlaces (ejes) según las colaboraciones presentes en cada documento forma una red con 10.238 nodos y 869.728 ejes. El coeficiente de *clustering* cercano a 1 indica que la red está muy interconectada. Esto también se percibe por los valores del camino más corto medio y del diámetro de la red, 2,75 y 7 respectivamente.

Tabla III. Características de la red

Concepto	Valor
<i>Nº Nodos</i>	10.238
<i>Nº Ejes</i>	869.728
<i>Diámetro</i>	7
<i>Camino más corto medio</i>	2,745
<i>Coefficiente de clustering</i>	0,8

La representación gráfica de la distribución de colaboraciones (Figura 1) muestra que la intensidad de las colaboraciones es, generalmente, baja. Es decir, cada par de instituciones colabora pocas veces. Sin embargo, existe una minoría de pares de instituciones que tienen una colaboración muy intensa con más de 100 colaboraciones en un único año. Es el caso, por ejemplo, de la Universidad Politécnica de Valencia y la Universidad de Valencia.

Los resultados del análisis de la red generada por las universidades agrupados por la comunidad autónoma en la que se encuentra cada universidad se muestran numéricamente en la tabla IV, y gráficamente, tomando como valor de referencia la centralidad de grado, en la figura 2. En estos resultados se observa que hay diez universidades con una centralidad de grado mayor a 0.1 y, únicamente, la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad de Barcelona, la Universidad Complutense de Madrid y la Universidad Autónoma de Madrid tienen un grado de centralidad mayor a 0.16. Sin embargo, las universidades con mayor grado de centralidad no coinciden con las universidades con mayor intermediación. En este caso, las universidades con mayor intermediación son la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad Politécnica de Valencia y la Universidad Politécnica de Cataluña, que son las únicas que tienen valores mayores a 0.05. Los resultados obtenidos para la centralidad de vector propio no coinciden con la centralidad de grado ni con la intermediación. Las únicas universidades que sobrepasan el valor 0.05 en centralidad de vector propio son la Universidad de Valencia, que es la que tiene el valor más alto, seguida muy de cerca por la Universidad de Barcelona.

Figura 1. Distribución de la intensidad de las colaboraciones (según el volumen de colaboraciones) entre pares de instituciones**Tabla IV.** Resultados del análisis de la red de las universidades españolas en 2015

<i>Comunidad</i>	<i>Universidad</i>	<i>Centralidad de Grado</i>	<i>Intermediación</i>	<i>Centralidad de Vector Propio</i>
Andalucía	U. de Almería	0.015834	0.003411	0.002282
	U. de Cádiz	0.029532	0.00809	0.003984
	U. de Córdoba	0.039538	0.009932	0.005746
	U. Loyola de Andalucía	0.005829	0.000338	0.001169
	U. de Granada	0.13503	0.038719	0.024161
	U. de Huelva	0.0272	0.004364	0.004654
	U. de Jaén	0.02108	0.005302	0.00337
	U. de Málaga	0.014572	0.001226	0.002275
	U. Pablo de Olavide	0.021663	0.004316	0.003963
U. de Sevilla	0.071984	0.012826	0.01261	
Aragón	U. San Jorge	0.0034	0.000453	0.00045
	U. de Zaragoza	0.00272	0.000312	0.000489
Asturias	U. de Oviedo	0.10375	0.021534	0.020808
Canarias	U. de las Palmas de Gran Canaria	0.039538	0.010651	0.00633
	U. de la Laguna	0.107636	0.026384	0.016892
Cantabria	U. de Cantabria	0.062075	0.001655	0.017104
Castilla-La Mancha	U. Castilla-La Mancha	0.044881	0.018763	0.006916
Castilla y León	U. Católica de Ávila	0.0015543	0.000023	0.000396
	U. de Burgos	0.011657	0.00153	0.002643
	U. de León	0.02176	0.005453	0.002961
	U. Pontificia de Salamanca	0.00136	0.000018	0.0095
	U. de Salamanca	0.067029	0.018908	0.010313
	IE University	0.000971	0.000202	0.000293
Cataluña	U. Europea Miguel de Cervantes	0.000971	0.000002	0.00011
	U. de Valladolid	0.032835	0.004861	0.00649
	U. Abat Oliba CEU	0.000583	0.000194	0.000222
	U. Autònoma de Barcelona	0.184379	0.053507	0.029426
Cataluña	U. de Barcelona	0.177871	0.030373	0.051159
	U. Internacional de Catalunya	0.019137	0.003922	0.003338

Comunidad	Universidad	Centralidad de Grado	Intermediación	Centralidad de Vector Propio
	U. Oberta de Catalunya	0.008646	0.000418	0.001771
	U. Politècnica de Catalunya	0.103264	0.051844	0.01524
	U. Pompeu Fabra	0.155333	0.038364	0.024987
	U. Ramon Llull	0.019915	0.003124	0.005409
	U. de Vic	0.014183	0.000923	0.003404
	U. de Girona	0.043812	0.013792	0.007778
	U. de Lleida	0.031572	0.00688	0.005169
	U. Rovira i Virgili	0.080532	0.02894	0.012565
Madrid	U. de Alcalá	0.070235	0.015681	0.010821
	U. Alfonso X El Sabio	0.001651	0.000025	0.00026
	U. Antonio de Nebrija	0.003109	0.0001	0.000611
	U. Autónoma de Madrid	0.166311	0.04583	0.027552
	U. Camilo José Cela	0.00476	0.000526	0.000789
	U. Carlos III de Madrid	0.063435	0.013874	0.01177
	U. CEU San Pablo	0.001846	0.00001	0.00039
	U. Complutense de Madrid	0.167962	0.047994	0.023421
	U. Europea de Madrid	0.007772	0.000247	0.001438
	U. Francisco de Vitoria	0.002623	0.000016	0.000445
	U. Politècnica de Madrid	0.080241	0.026436	0.012767
	U. Pontificia de Comillas	0.001554	0.000034	0.000164
	U. Rey Juan Carlos	0.053041	0.016845	0.007231
Navarra	U. de Navarra	0.09083	0.021829	0.013497
	U. Pública de Navarra	0.024189	0.007003	0.003725
Valencia	U. d'Alacant	0.053526	0.015138	0.008011
	U. Miguel Hernández de Elche	0.031863	0.006523	0.004216
	U. Jaume I	0.002914	0.000443	0.000566
	U. Católica de Valencia S. Vicente Mártir	0.004371	0.000954	0.000609
	U. Cardenal Herrera CEU	0.008743	0.001878	0.00134
	U. Politècnica de València	0.099378	0.053078	0.012617
	U. de València	0.141927	0.013252	0.051565
Extremadura	U. de Extremadura	0.081698	0.013255	0.041801
Galicia	U. da Coruña	0.040218	0.009372	0.006979
	U. de Santiago de Compostela	0.078201	0.015239	0.015064
	U. de Vigo	0.033126	0.01044	0.004998
Illes Balears	U. de les Illes Balears	0.040703	0.008912	0.007896
La Rioja	U. Internacional de La Rioja	0.003983	0.000399	0.000893
	U. de La Rioja	0.011269	0.001882	0.002215
País Vasco	U. de Deusto	0.008452	0.001613	0.001381
	Euskal Herriko Unibertsitatea	0.049252	0.008203	0.009595
	Mondragon Unibersitatea	0.00204	0.001304	0.000076
Murcia	U. Católica San Antonio de Murcia	0.001554	0.000004	0.000421
	U. de Murcia	0.066738	0.01814	0.011374
	U. Politècnica de Cartagena	0.020206	0.007001	0.003357
Nacional	U. Nacional de Educación a Distancia	0.030795	0.005374	0.005558

La comparación gráfica de los resultados en conjunto muestra varias universidades con picos invertidos en intermediación y centralidad de vector propio, aunque la dimensión de los picos varía en cada caso específico. Hay un primer grupo de universidades formado por la Universidad de Barcelona, la Universidad de Valencia, la Universidad de Extremadura y la Universidad de Cantabria que tienen valores de centralidad de vector propio mucho más altos que los valores de intermediación. Es decir, están muy bien conectadas a instituciones influyentes, pero dichas universidades no son necesariamente influyentes en la red. También existe otro grupo más extenso en la situación opuesta, con altos valores de intermediación respecto a sus valores de centralidad de vector propio. Este segundo grupo está formado por la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Pompeu Fabra, la Universidad Politécnica de Valencia, la Universidad de Catalunya y la Universidad Politécnica de Madrid. En este caso, estas universidades son más influyentes de lo que cabría esperar observando únicamente la importancia en la red de las instituciones con las que colaboran.

El ranking que se obtendría de la evaluación de las universidades mediante las centralidades de la red española de transferencia de conocimiento e

innovación que generan las universidades en su conjunto varía según el tipo de centralidad que se elija: centralidad de grado, intermediación o centralidad de vector propio. Además, la comparación de estos hipotéticos rankings con los rankings internacionales de universidades más conocidos (Tablas V, VI y VII) muestra que se producen ciertas variaciones que pueden ser útiles para mejorar la evaluación de la transferencia de conocimiento e innovación de las universidades.

En el caso de tomar la centralidad de grado como referencia (Tabla V), las universidades que aparecen en las mejores posiciones de los rankings internacionales mantendrían posiciones similares con variaciones muy pequeñas.

No es el caso de la intermediación (Tabla VI). Tomando la intermediación como referencia las universidades sufren un cambio de posición muy marcado. En este segundo caso, la Universidad Politécnica de Valencia y la Universidad Politécnica de Catalunya suben a las posiciones 2 y 3 del ranking desde las posiciones 9 y 7 respectivamente. Así mismo, la Universidad de Granada sube cinco posiciones. Estas mejoras se producen en detrimento de universidades tales como la Universidad de Barcelona que baja hasta la posición 8 desde la primera posición en los rankings QS y AWRU, o la Universidad Pompeu Fabra que baja a la séptima posición en el ranking de intermediación desde la primera posición en el TRWU.

Figura 2. Resultados del análisis de la red de las universidades españolas en 2015 tomando como referencia la centralidad de grado

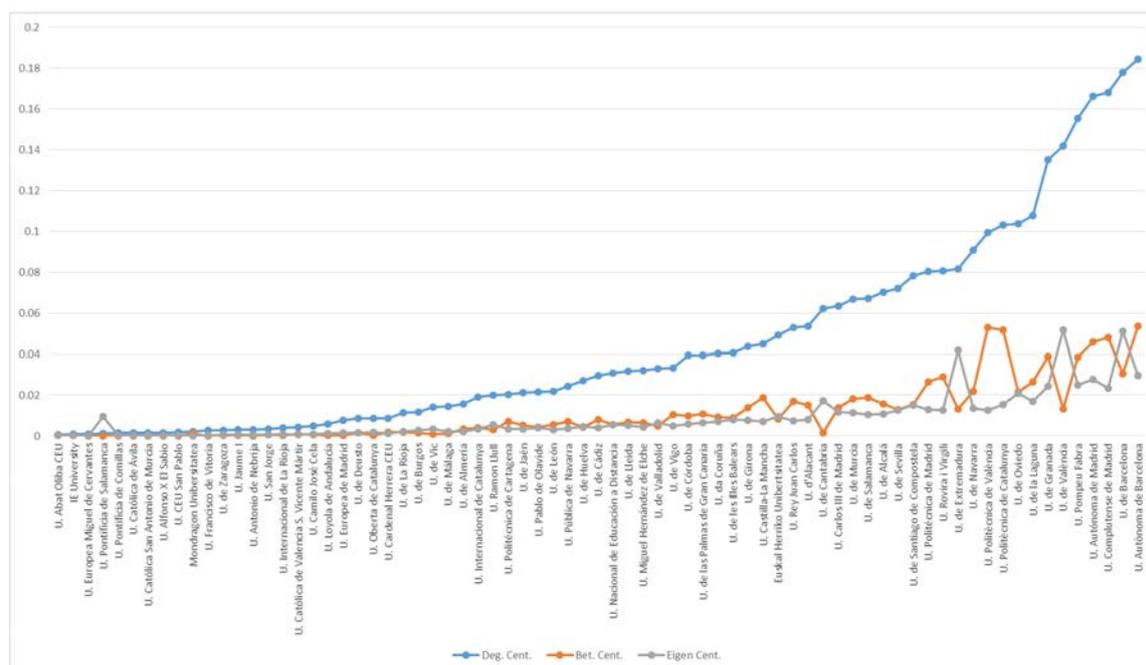


Tabla V. Ranking por centralidad de grado versus rankings internacionales

<i>Posición</i>	<i>Universidad</i>	<i>Centralidad de Grado</i>	<i>TWRU Posición</i>	<i>QS Posición</i>	<i>AWRU Posición</i>
1	U. Autònoma de Barcelona	0.184379	3	3	2 a 5
2	U. de Barcelona	0.177871	2	1	1
3	U. Complutense de Madrid	0.167962	-	4	2 a 5
4	U. Autónoma de Madrid	0.166311	4	2	2 a 5
5	U. Pompeu Fabra	0.155333	1	6	2 a 5
6	U. de València	0.141927	5	14	6 a 8
7	U. de Granada	0.13503	6	11	6 a 8
8	U. Politècnica de Catalunya	0.103264	-	7	9 a 13
9	U. Politècnica de València	0.099378	-	9	6 a 8
10	U. de Navarra	0.09083	-	5	-
11	U. Politècnica de Madrid	0.080241	-	10	-
12	U. de Santiago de Compostela	0.078201	-	16	9 a 13
13	U. de Sevilla	0.071984	-	13	9 a 13
14	U. de Alcalá	0.070235	-	17	-
15	U. de Salamanca	0.067029	-	15	-
16	U. de Murcia	0.066738	-	18	-
17	U. Carlos III de Madrid	0.063435	-	8	-
18	U. de Zaragoza	0.00272	-	12	9 a 13

Tabla VI. Ranking por intermediación versus rankings internacionales.

<i>Posición</i>	<i>Universidad</i>	<i>Intermediación</i>	<i>TWRU Posición</i>	<i>QS Posición</i>	<i>AWRU Posición</i>
1	U. Autònoma de Barcelona	0.053507	3	3	2 a 5
2	U. Politècnica de València	0.053078	-	9	6 a 8
3	U. Politècnica de Catalunya	0.051844	-	7	9 a 13
4	U. Complutense de Madrid	0.047994	-	4	2 a 5
5	U. Autónoma de Madrid	0.04583	4	2	2 a 5
6	U. de Granada	0.038719	6	11	6 a 8
7	U. Pompeu Fabra	0.038364	1	6	2 a 5
8	U. de Barcelona	0.030373	2	1	1
9	U. Politècnica de Madrid	0.026436	-	10	-
10	U. de Navarra	0.021829	-	5	-
11	U. de Salamanca	0.018908	-	15	-
12	U. de Murcia	0.01814	-	18	-
13	U. de Alcalá	0.015681	-	17	-
14	U. de Santiago de Compostela	0.015239	-	16	9 a 13
15	U. Carlos III de Madrid	0.013874	-	8	-
16	U. de València	0.013252	5	14	6 a 8
17	U. de Sevilla	0.012826	-	13	9 a 13
18	U. de Zaragoza	0.000312	-	12	9 a 13

En el caso del ranking por centralidad de vector propio (Tabla VII) también se producen algunos cambios aunque, por lo general, menos pronunciados. El cambio más significativo en este caso es la subida a la primera posición de la Universidad de Valencia desde la quinta posición el ranking TWRU pero que en el QS ostenta la posición 14. También cabe destacar que la Universidad de Barcelona mantiene la misma posición que en el TWRU y únicamente baja una plaza según el QS y el AWRU.

4. DISCUSIÓN

El conjunto de datos obtenidos de Scopus y de la Oficina Española de Patentes y Marcas (tabla II) indica que únicamente un pequeño porcentaje del conjunto de la producción científica y de la creación de patentes recibe financiación, ya sea pública o privada. Este es uno de los campos que aparece en muchos rankings de universidades. Además, la mayoría de las patentes son otorgadas a solicitantes individuales, generalmente empresas, aunque tengan varios autores. Sin embargo, tanto el volumen de financiación, para investigación o para patentes, como el número de patentes creadas son indicadores habi-

tuales para evaluar la transferencia de conocimiento y la innovación. Es el caso, por ejemplo, del *U-multirank* o el ranking CYD. No obstante, empleando dichos indicadores, las sinergias de la innovación quedan fuera de toda evaluación pues no se incluye la participación del gobierno, que, con sus políticas y partidas de financiación, puede influir sustancialmente (Pietrucha, 2018) en la transferencia de conocimiento. Por tanto, el resumen de los datos iniciales es, en sí mismo, una justificación suficiente para investigar otros métodos alternativos o, como mínimo, complementarios a los ya existentes.

La comparación de los rankings internacionales de universidades con rankings hipotéticos según las centralidades de las universidades muestra divergencias muy significativas en el caso de la intermediación y algo menos significativas, pero merecedoras de atención, en el caso de la centralidad de vector propio. Estos valores podrían ser interpretados como el nivel de influencia de una universidad y su nivel de conectividad con instituciones líderes. Particularmente, el indicador de influencia es significativo pues a mayor influencia mayor volumen de conocimiento y a

Tabla VII. Ranking por centralidad de vector propio versus rankings internacionales. Elaboración propia.

Posición	Universidad	Centralidad de Vector Propio	TWRU Posición	QS Posición	AWRU Posición
1	U. de València	0.051565	5	14	6 a 8
2	U. de Barcelona	0.051159	2	1	1
3	U. Autònoma de Barcelona	0.029426	3	3	2 a 5
4	U. Autònoma de Madrid	0.027552	4	2	2 a 5
5	U. Pompeu Fabra	0.024987	1	6	2 a 5
6	U. de Granada	0.024161	6	11	6 a 8
7	U. Complutense de Madrid	0.023421	-	4	2 a 5
8	U. Politècnica de Catalunya	0.01524	-	7	9 a 13
9	U. de Santiago de Compostela	0.015064	-	16	9 a 13
10	U. de Navarra	0.013497	-	5	-
11	U. Politècnica de Madrid	0.012767	-	10	-
12	U. Politècnica de València	0.012617	-	9	6 a 8
13	U. de Sevilla	0.012609	-	13	9 a 13
14	U. Carlos III de Madrid	0.01177	-	8	-
15	U. de Murcia	0.011374	-	18	-
16	U. de Salamanca	0.010313	-	15	-
17	U. de Alcalá	0.010821	-	17	-
18	U. de Zaragoza	0.000489	-	12	9 to 13

más velocidad pasa a través de una determinada universidad, convirtiéndola así en un elemento esencial de la red de innovación. No obstante, la conectividad con instituciones líderes también es importante, pero lo es más para aquellas instituciones con menor influencia.

Los resultados muestran que la Universidad Autónoma de Barcelona es la que está mejor situada en la red de innovación española y es, además, la más influyente mientras que la Universidad de Valencia es la que mejores contactos tiene con instituciones líderes a nivel tanto nacional como internacional. Cabe destacar que la Universidad Politécnica de Valencia se sitúa muy cerca de la Universidad Autónoma de Barcelona. La diferencia ocurre únicamente en el quinto decimal, por lo que se podría decir que ambas ostentan el mismo nivel de influencia. Esto significa que la información científica se transmite más rápido a través de estas dos universidades. No obstante, La Universidad Politécnica de Catalunya y la Universidad Complutense de Madrid también presentan altos niveles de influencia.

Los resultados de este estudio proveen de información con mucho valor añadido tanto a las universidades como a las empresas e instituciones gubernamentales. Las universidades pueden mejorar la toma de decisiones y priorizar ciertos aspectos sobre otros. Por ejemplo, universidades con poca influencia pueden intentar mejorarla colaborando con instituciones líderes. Las empresas, pueden decidir asociarse con aquellas universidades con mayor centralidad de grado para que su producto llegue al mayor número de clientes posibles o pueden elegir asociarse con una universidad muy influyente para beneficiarse de la mayor velocidad de transferencia de conocimiento. En el caso de las instituciones gubernamentales, la información obtenida a partir de un estudio de este tipo puede ser muy útil para financiar a las universidades según los objetivos de mejora de las distintas centralidades e incluso para evaluarlas de forma relativa a su situación particular dentro de la red generada por el conjunto de universidades.

Por último, cabe destacar que los datos disponibles libremente son limitados. Un ciudadano, a día de hoy, no tiene acceso a los detalles de los acuerdos de las universidades públicas con otras universidades, sean españolas o no, con institutos de investigación o con empresas pues son considerados datos estratégicos. En su lugar, las universidades presentan datos absolutos tales como el número total de acuerdos. Esto dificulta que se mejore el nivel de detalle de este tipo de análisis.

5. CONCLUSIONES

En este estudio se ha evaluado la transferencia de conocimiento a partir de la red generada por la colaboración entre universidades, empresas y gobierno presente en artículos científicos y patentes.

A través de un análisis de redes se ha obtenido el grado de conectividad de cada universidad española perteneciente a la CRUE, su grado de influencia y su grado de conectividad con instituciones líderes en innovación y transferencia de conocimiento. Además, se comparan los resultados obtenidos con los rankings internacionales para observar si el grado de conectividad o influencia de una universidad determinada se corresponde con su posición en los rankings internacionales.

La conclusión más significativa de este estudio es que el método empleado podría mejorar sustancialmente la evaluación de la transferencia de conocimiento e innovación de las universidades tanto para la toma de decisiones como para la generación de indicadores destinados a la evaluación de las universidades y la creación de rankings nacionales y/o internacionales. Concretamente, se propone que las centralidades de grado, de intermediación y de vector propio de las universidades, en la red que generan, se añadan como indicadores a la sección de evaluación de la transferencia de conocimiento del *U-multirank* y el ranking CYD. De este modo, se reflejaría la evaluación de las sinergias de la innovación (modelo Triple-Hélice) de forma más explícita sin que ello alterase la naturaleza del ranking y simultáneamente incrementando sustancialmente su valor añadido. Otros rankings podrían también emplear este tipo de análisis para ir más allá del número de citas, el número de patentes, o el volumen de financiación que no dejan de ser indicadores relativamente simplistas.

Como se comenta en la sección de discusión, las universidades, empresas e instituciones gubernamentales también son potencialmente beneficiarias de este tipo de análisis. No obstante, es imperativo que los datos que poseen las universidades sean libremente accesibles para poder incluir más variables de colaboración en estudios futuros y que, de este modo, los resultados se ajusten mejor a la realidad.

6. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por la Namseoul University en Cheonan, Corea del Sur.

ACKNOWLEDGEMENTS

Funding for this paper was provided by Namseoul University in Cheonan, South Korea.

7. REFERENCIAS

- Academic Ranking of World Universities (2015). Methodology. Disponible en: <http://www.shanghairanking.com/ARWU-Methodology-2014.html> [Fecha de consulta: 05/05/2015]
- Bathelt, H.; Malmberg, A.; Maskell, P. (2004). Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, 28(1), 31-56. <https://doi.org/10.1191/0309132504ph469oa>
- Boulton, G. (2011). University Rankings: Diversity, Excellence, and the European Initiative. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 13, 74-82. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.03.006>
- Brandes, U. (2001). A faster algorithm for betweenness centrality. *Journal of Mathematical Sociology*, 25, 163-177. <https://doi.org/10.1080/0022250X.2001.9990249>
- Brems, B.; Button, K.; Munafo, M. (2013). Deep impact: unintended consequences of journal rank. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00291>
- Chang, F. P.-C.; Ouyang, L.-Y. (2018). Trend models on the academic ranking of world universities. *International Journal of Information and Management Sciences*, 29(1), 35-56. <https://doi.org/10.6186/IJIMS.2018.29.1.2>
- Chou, C. P.; Lin, H. F.; Chiu, Y. (2013). The impact of SSCI and SCI on Taiwan's academy: an outcry for fair play. *Asia Pacific Education Review*, 14(1), 23-31. <https://doi.org/10.1007/s12564-013-9245-1>
- Choudhri, A. F.; Siddiqui, A.; Khan, N. R.; Cohen, H. L. (2015). Understanding bibliometric parameters and analysis. *Radiographics*, 35(3), 736-746. <https://doi.org/10.1148/rg.2015140036>
- Daraio, C. (2008). Current developments in Third Mission indicator development: the needs from academia. Workshop Third Mission Approaches and Indicators: The way forward, Valencia, Spain. Disponible en: http://www.ingenio.upv.es/sites/default/files/otros_seminarios/dar_pres.pdf [Fecha de consulta: 22/06/2016]
- European Commission, (2011). *Supporting growth and jobs – an agenda for the modernization of Europe's higher education systems*. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions {SEC(2011) 1063 final}. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0567:FIN:EN:PDF> [Fecha de consulta: 20/06/2016]
- European Commission, (2014). *Horizon 2020 in brief. The EU Framework Programme for Research & Innovation*. Publications Office of the European Union, Luxembourg. Disponible en: https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_inBrief_EN_FinalBAT.pdf [Fecha de consulta: 20/06/2016]
- Florian, R. V. (2007). Irreproducibility of the results of the Shanghai Academic Ranking of World Universities. *Scientometrics*, 72(1), 25-32. <https://doi.org/10.1007/s11192-007-1712-1>
- Freeman, L. C. (1979). Centrality in social networks conceptual clarification. *Social Networks*, 1(3), 215-239. [https://doi.org/10.1016/0378-8733\(78\)90021-7](https://doi.org/10.1016/0378-8733(78)90021-7)
- Johnes, J. (2018). University rankings: What do they really show? *Scientometrics*, 115(1), 585-606. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2666-1>
- Leydesdorff, L. (2012). The triple helix, quadruple helix, ..., and N-tuple of helices Helix, Quadruple Helix, ..., and an N-tuple of Helices: Explanatory models for analyzing the knowledge-base economy? *Journal of the Knowledge Economy*, 3(1), 25-35. <https://doi.org/10.1007/s13132-011-0049-4>
- Leydesdorff, L. (2013). An evaluation of impacts in "Nanoscience & nanotechnology": steps towards standards for citation analysis. *Scientometrics*, 94(1), 35-55. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0750-5>
- Liaw, Y.-C.; Chan, T.-Y.; Fan, C.-Y.; Chiang, C.-H. (2014). Can the technological impact of academic journals be evaluated? The practice of non-patent reference (NPR) analysis. *Scientometrics*, 101(1), 17-37. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1337-0>
- Newman, M. E. J. (n.d.). The mathematics of networks. Disponible en: <http://www-personal.umich.edu/~mejn/papers/palgrave.pdf> [Fecha de consulta: 20/09/2107]
- Nielsen, K. (2015). Human capital and new venture performance: the industry choice and performance of academic entrepreneurs. *Journal of Technology Transfer*, 40(3), 453-474. <https://doi.org/10.1007/s10961-014-9345-z>
- Pandiella-Dominique, A.; Moreno-Lorente, L.; García-Zorita, C.; Sanz-Casado, E. (2018). Model for estimating Academic Ranking of World Universities (Shanghai Ranking) scores. *Revista Española de Documentación Científica*, 41(2), e204. <https://doi.org/10.3989/redc.2018.2.1462>
- Pietrucha, J. (2018). Country-specific determinants of world university rankings. *Scientometrics*, 114(3), 1129-1139. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2634-1>
- QS Staff Writer (2015). QS World University Rankings: Methodology. Disponible en: <http://www.topuniversities.com/university-rankings-articles/world-university-rankings/qs-world-university-rankings-methodology?page=1> [Fecha de consulta: 05/05/2015]
- Ranga, M.; Etkowitz, H. (2013). Triple Helix Systems: An analytical framework for innovation policy and practice in the knowledge society. *Industry and Higher Education*, 27(4), 237-262. <https://doi.org/10.5367/ihe.2013.0165>

Rossi, F.; Rosli, A. (2015). Indicators of university-industry knowledge transfer performance and their implications for universities: evidence from the United Kingdom. *Studies in Higher Education*, 40(10), 1970-1991. <https://doi.org/10.1080/03075079.2014.914914>

Stergiou, K. I.; Lessenich, S. (2014). On impact factors and university rankings: from birth to boycott. *Ethics in Science and Environmental Politics*, 13(2), 101-111. <https://doi.org/10.3354/esep00141>

Times Higher Education World University Ranking (2015). World University Rankings 2014-2015 methodology. Disponible en: <https://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2014-15/subject-ranking/subject/engineering-and-IT/methodology> [Fecha de consulta: 05/05/2015]

U-Multirank (2015). Methodology: The Project. Disponible en: <https://www.umultirank.org/about/methodology/our-approach/> [Fecha de consulta: 08/05/2015]

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

El empoderamiento digital en Ecuador a través de sus infocentros

Sara Martínez Cardama*, Mercedes Caridad Sebastián*

* Departamento de Biblioteconomía y Documentación/ Instituto Agustín Millares. Universidad Carlos III de Madrid
Correo-e: smarti1@bib.uc3m.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7035-5884>
Correo-e: mercedes@bib.uc3m.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7486-8353>

Recibido: 29-09-2018; 2ª versión: 18-12-2018; Aceptado: 23-12-2018.

Cómo citar este artículo/Citation: Martínez Cardama, S.; Caridad Sebastián, M. (2019). El empoderamiento digital en Ecuador a través de sus infocentros. *Revista Española de Documentación Científica*, 42 (3), e241. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.3.1616>

Resumen: La red de infocentros de Ecuador constituye el eje vertebrador de los procesos de alfabetización informacional del país, siendo un punto esencial en el desarrollo de las Políticas TIC, por su fuerte inversión y capacidad de conectar todo el territorio. Por ello, se analiza a través de esta red la situación actual de los procesos de empoderamiento digital de la población ecuatoriana. Asimismo, este estudio evalúa su capacidad de intermediación en el proceso de empoderamiento ciudadano, especialmente orientados a colectivos específicos como mujeres, minorías indígenas y personas con diversidad funcional. Los datos para el estudio se han obtenido de la aportación de los propios responsables de los centros. Para ello, se aplicó un cuestionario a una muestra de 829 infocentros del país. La tasa de respuesta obtenida fue del 35,8%. Los resultados muestran: su grado de desarrollo, capacidad formativa e implicación en favorecer el empoderamiento en función de distintos colectivos. Asimismo, permitió detectar problemas reales en su gestión y tendencias o líneas de acción futuras. El estudio concluye la importancia vital de estos centros para la reducción de la brecha digital en el país mediante evidencias de su utilidad formadora. Se plantean varios retos para su supervivencia: la necesaria colaboración con los agentes locales y el desarrollo de programas de empoderamiento digital para colectivos específicos. El presente estudio destaca por su carácter único y revelador y puede servir de soporte para la toma de decisiones por parte de los responsables políticos, o bien, como instrumento de reflexión y análisis para los agentes sociales implicados.

Palabras clave: Ecuador; empoderamiento; infocentros; telecentros; Políticas de Información.

Digital empowerment in Ecuador through its infocenters

Abstract: The telecenter network of Ecuador is the backbone of the country's information literacy processes, being an essential point in the development of ICT Policies due to its strong investment and ability to connect the entire territory. For this reason, the current situation of the processes of digital empowerment of the Ecuador's population is analysed through this network. Likewise, the study evaluates its capacity of intermediation in the process of citizen empowerment, especially oriented to specific groups such as women, indigenous minorities and people with functional diversity. The data for the study were obtained from the contribution of the people responsible for the centers. For this, a questionnaire was sent to a sample of 829 telecentres from the country. The response rate obtained was 35.8%. The results show their degree of development, formative capacity, and involvement in favour of empowerment according to different groups. It also allowed detecting real problems in its management and future trends or lines of action. The study concludes the vital importance of these centers for the reduction of the digital divide in the country through evidences of its formative usefulness. Nevertheless, several challenges are posed for its survival, as are the necessary collaboration with local agents and the development of digital empowerment programs for specific groups. This study stands out for its unique and revealing nature, and can serve as support for decision-making by policy-makers, or as an instrument of reflection and analysis for the social agents involved.

Keywords: Ecuador; empowerment; telecenters; Information Policies.

Copyright: © 2019 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los indicadores clave en la evaluación de la Inclusión digital y la Alfabetización Informacional constituye el impacto social de organizaciones como infocentros y bibliotecas, por encima de la valoración cuantitativa del acceso o uso a los mismos o a la tecnología que facilitan. En Ecuador, los infocentros constituyen espacios públicos de acceso a internet y a la formación en diferentes tecnologías, pero sus actividades se han reformulado para constituir un agente activo en sus comunidades, por lo que suponen un buen medio para medir el impacto de su papel de intermediación en el empoderamiento ciudadano. Asimismo, son una herramienta que permite la evaluación de la efectividad de las políticas informacionales debido a su número, volumen de usuarios y extensión a los cantones rurales y provincias del país, de manera mucho más activa que las redes de bibliotecas públicas, tras la desaparición del Sistema Nacional de Bibliotecas en, 2014, y su proceso de certificación que ha durado hasta 2016.

Ecuador desde hace unos años ha puesto los cimientos para el desarrollo de la Economía del Conocimiento. A partir del llamado Gobierno de Revolución Ciudadana y la Carta Magna de 2008, la educación y el acceso a la cultura sufrieron transformaciones esenciales. Las nuevas líneas están guiadas por el desarrollo programático del *Sumak Kawsay* o también llamado "Filosofía del Buen Vivir", una nueva visión para conceptualizar el desarrollo económico y social basado en la cosmovisión indígena y que representa una propuesta conceptual y política a partir del equilibrio integral de los procesos sociales, económicos y ambientales (García Álvarez, 2014).

La Economía Digital ha constituido un aspecto clave en los procesos de cambio del país, avanzándose en indicadores estructurales de conectividad, amplitud de la oferta y los servicios basados en TIC (Martínez Cardama y otros, 2015). En este sentido se fija como objetivo prioritario la transformación tecnológica del país con metas concretas en servicios digitales como:

- Alcanzar un índice de digitalización de 41,7. Este índice mide el nivel de adopción de las TIC. En este sentido el plan también trató de incrementar el número de usuarios de estas tecnologías al 50%.
- Alcanzar un índice de gobierno electrónico de 0,65. Este indicador de Naciones Unidas mide la capacidad de las administraciones públicas de utilización de las TIC en la prestación de servicios.

- Disminuir el analfabetismo digital al 17,9%, enmarcado dentro de la transformación industrial y tecnológica del país.

Estas metas se han articulado a través de una estrategia específica denominada "Ecuador Digital 2.0" que tiene por objeto mejorar tanto la infraestructura tecnológica como las competencias de la ciudadanía. A través de este plan se articula otro orientado específicamente a proveer servicios tecnológicos universales: el Plan Nacional de Acceso Universal y Alistamiento digital (PLANADI) en sus dos etapas: una primera (PLANADI 1.0), orientada a la introducción de las TIC, y una etapa llamada PLANADI 2.0, conectada a la praxis social de las TIC, con módulos dedicados a los servicios digitales públicos, redes sociales o emprendimiento a través de las TIC. Estas líneas son en las que se centra este estudio, ya que constituyen el medio a través de las cuales se puede realizar una valoración más precisa del estado del empoderamiento digital de la ciudadanía.

1.1. Objetivos del estudio

Las políticas informacionales mencionadas y los cambios en el país han sido la razón por la que plantearse una evaluación del papel de los infocentros en la consecución de una adquisición de competencias digitales más reales y verificables. Además, las siguientes cuestiones fueron tenidas en cuenta:

- ¿Cuál es el papel real de los infocentros en la reducción de la brecha digital?
- ¿Cuál es el grado de implicación real de los infocentros en sus comunidades y en especial, en colectivos vulnerables para el acceso a las TIC como las mujeres de estas zonas rurales, las minorías indígenas y personas con diversidad funcional?

El objetivo fundamental de este estudio es evaluar el desarrollo de servicios llevados a cabo por los infocentros en Ecuador para fomentar el empoderamiento digital en su comunidad. Paralelamente, se pretende conocer los proyectos concretos llevados a cabo dedicados a colectivos específicos con mayor necesidad de adquisición de poder colectivo, como las iniciativas para la lucha contra la desigualdad de género y el empoderamiento de la mujer, colectivos indígenas o la tercera edad. Esta mirada permitirá averiguar las posibles brechas existentes y la existencia de programas especializados para la mejora de la apropiación de las TIC.

Todos estos ámbitos de evaluación, innovadores desde un solo estudio a través de infocentros, permitirán servir de soporte para la toma de decisio-

nes en la futura modelización de servicios de los infocentros y en su capacidad formativa, ya que detecta necesidades reales de las comunidades donde estos se asientan. Este trabajo, constituye, un análisis cualitativo más profundo al que ofrece en la actualidad el propio Ministerio de Telecomunicaciones (<https://infocentros.mintel.gob.ec>), ya que no solo recoge datos, sino percepciones de los directores y capacitadores de los infocentros lo que constituye un reflejo de sus inquietudes y problemas diarios y toma el pulso a los proyectos llevados a cabo que promuevan de manera activa el empoderamiento digital.

El presente trabajo es el culmen de un proyecto financiado por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia y Tecnología e Innovación de Ecuador (SENESCYT) cuyo fin era la evaluación y prospectiva de la Sociedad de la información en Ecuador a través de los diversos agentes implicados, y que ha tenido como resultados ya publicados, la radiografía de las políticas informacionales del país y propuestas de mejora (Martínez Cardama y otros, 2015) y la evaluación del papel de las bibliotecas universitarias como agente de cambio en el desarrollo de un marco de provisión de servicio de contenido digital (Caridad Sebastián y otros, 2018). Por último, se pretendió verificar la efectividad de las políticas informacionales a través del grado de empoderamiento digital de la ciudadanía.

2. REVISIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA

2.1. Infocentros: desarrollo y estado de la cuestión

Los infocentros llevan décadas ejerciendo su actividad, y, de acuerdo, con Breitenbach (2013) han sido infravalorados como herramienta fundamental en el desarrollo rural y económico de los países y el empoderamiento de sus usuarios a nivel socioeconómico. El abaratamiento del precio de internet en los hogares, ligado a su extensión; junto con la telefonía móvil y el auge de la autoformación en línea ha desvirtuado estos centros comunitarios que deben reivindicarse ante los gobiernos y políticas informacionales como grandes espacios de conocimiento compartido.

Su aparición tiene lugar a mediados de los 80 en las zonas rurales de países escandinavos y su desarrollo en Europa está muy ligado a las políticas de la Unión Europea de la década de los 90 que trataba de garantizar puntos de acceso público a Internet cohesionando especialmente a las distintas áreas rurales de los países miembros. Así, fueron objeto de financiación en planes como *Acción E Europa* (2002) o *2010* que tenían

como objetivo la inclusión digital y el papel de la tecnología en la mejora de la educación, la sanidad y el desarrollo social.

No existe una unificación terminológica en la denominación de estos centros, así, Colle y Roman (1999) y Lancaster (1999), identificaron en sus estudios más de 30 denominaciones entre las que destacan, en lengua inglesa: *Telecentre*, *Telecottage*, *Community Teleservice Centre* (CTSC) o *Community Technology Centre*.

Lo mismo sucede con su definición, comúnmente delimitada a espacios físicos que proveen servicios tecnológicos, generalmente para fines educacionales, sociales o económicos vinculándose a una comunidad local. Aunque su identificación como espacio físico pueda ser sencilla, su provisión de servicios a lo largo de las décadas ha cambiado. Aparecieron ligados al teletrabajo (Meshur, 2012) pero a la vez pueden ser una fuente en sí misma de empleo, y una solución puente para los emprendedores, autónomos y pymes. El espacio se transformaría así en una incubadora de proyectos, adoptando fórmulas novedosas que fomenten el *coworking* y emprendimiento especialmente en un marco de crisis.

El desarrollo de los infocentros ha estado vinculado siempre a políticas públicas como un argumento para el fin de la exclusión digital en zonas rurales (Benjamin y Dahms, 1999, Breitenbach, 2013). No obstante, desde la década de los 90, la situación cambia, y, aunque muchas redes de infocentros se han reconvertido en modelos más integradores y flexibles, sin ayudas públicas, estos han luchado por sobrevivir y su sostenibilidad ha sido debatida desde tres perspectivas: la económica, la política y la social (Bailur, 2007, Masiero, 2011). En cuanto a las dos primeras, están marcadas por la dependencia de los recursos públicos y la voluntad política de continuar con estos centros. Esta justificación es en la que se apoya buena parte de la bibliografía, ocupándose más de los asuntos organizacionales de estos centros y sus servicios, que de su implicación real en todas las capas de la sociedad (Kumar y Best, 2006), y en cuanto a los estudios sobre su impacto, este casi siempre se ha valorado desde una perspectiva económica.

Existe escasa bibliografía sobre su apropiación social y capacidad de influir en la comunidad y *stakeholders* locales, adaptándose a las nuevas demandas sociales. Este aspecto, fue incluido de manera somera en la metodología de indicadores detallada por Morales García y otros (2009) bajo el epígrafe de "relación con otros organismos", aunque solo de manera cuantitativa, midiendo el número de contratos o convenios con empresas e

instituciones locales. Asimismo, se ponía el foco en la colaboración con bibliotecas públicas, dada la transversalidad existente de ciertos servicios en zonas donde una biblioteca pública no está presente. No obstante, es necesario incidir en un mayor análisis social de la comunidad y, sobre todo, en los procesos de empoderamiento que surgen en torno a los infocentros.

En la actualidad, la investigación académica más reciente versa sobre estudios de caso en países en vías de desarrollo y su aplicación al entorno rural (Furuholt y Sæbø, 2018, Lwoga y Chigona, 2018), así como investigaciones por colectividades en riesgo de exclusión digital, como el caso de la tercera edad, o la aplicación y medición concreta de políticas digitales nacionales, como el caso de Brasil (Brito y otros, 2018).

En el caso de Ecuador, este trabajo adquiere especial relevancia ya que apenas existen aproximaciones al respecto. Esta situación, es similar a la de otras estructuras de conocimiento como las redes de bibliotecas. En cuanto a estas, se constata la ausencia de literatura especializada, tal y como reconocen Álvarez Muñoz y Hernández Domínguez (2016), que la caracterizan por su generalidad y carácter histórico. Las principales aproximaciones actuales se centran en ámbitos como la Bibliometría, o las bibliotecas universitarias, especialmente a partir de la acreditación de las universidades en Ecuador que ha constituido una oportunidad y un reto a nivel de investigación (Molina Benavides, 2015, Álvarez Muñoz y Hernández Domínguez, 2016, Caridad Sebastián y otros, 2018).

Asimismo, existe una ausencia de información cuantitativa o indicadores de medición sobre estas instituciones. Lo mismo sucede con las unidades escogidas para esta investigación, los infocentros, de los que se dispone solo de información factual y descriptiva o, principalmente, sobre el estado de la conectividad en comunidades rurales (Calderón y Acuña, 2017). El presente artículo supone un paso más en un estudio de esta realidad como lugar de empoderamiento y formación de masa crítica ciudadana mediante la percepción de los propios formadores sobre su impacto social.

2.2. Concepto de empoderamiento: Origen, definición y aplicación en el estudio

El concepto de "empoderamiento" siempre se asocia a la reivindicación de grupos vulnerables en reafirmar su situación dentro de una colectividad. A pesar de este componente social, el empoderamiento puede ser contemplado como un proceso individual de "transformación" por el cual el ciudadano adquiere poder y control para la toma de

decisiones y la conquista de objetivos que le son propios. El Diccionario Panhispánico de Dudas, dio respuesta al uso del término en español, delimitándolo a "la concesión de poder [a un colectivo desfavorecido socioeconómicamente] para que, mediante su autogestión, mejore sus condiciones de vida". Constituye un concepto transversal que puede tratarse desde diferentes perspectivas: económica, social, educativa...y, en definitiva, desde cualquier aspecto que implique una toma de conciencia del individuo como agente empoderado con igualdad de oportunidades y capacidad de influencia en la toma de decisiones.

El término en el contexto digital, el concepto de "empoderamiento digital" no se concibe como una mera consecuencia del uso de las tecnologías por la ciudadanía sino como la capacidad de ser incluyente en la sociedad a partir de unas competencias adquiridas a partir de su uso (Mäkinen, 2006), extrayendo su máximo potencial en el ámbito económico, legal o técnico (Kirti y Dipak, 2016). El empoderamiento digital entronca con los nuevos espacios dinámicos que habilita la tecnología en la actual Sociedad de la Información, por lo que está altamente ligado con los conceptos de Multialfabetización digital, y la capacidad para decodificar de manera crítica la información e interactuar con ella (Fuente-Cobo, 2017).

La red de infocentros del país constituye la institución clave, en importancia geográfica y social, para evaluar este tipo de competencias debido a la amplitud y extensión por todo el territorio ecuatoriano, cubriendo zonas rurales y vulnerables donde otros agentes sociales como la biblioteca pública en ocasiones no tiene presencia. Es importante evaluar el grado de apropiación e integración de estas tecnologías en estas comunidades y analizar los procesos de empoderamiento y liderazgo que de ellos deriven. Asimismo, en 2018 se está produciendo un reconocimiento de los infocentros como facilitadores de la Universidad Virtual del país. Este convenio a nivel formativo refuerza la presencia de la red de infocentros y prevé que su papel sea aún más importante en el futuro próximo.

3. MÉTODO Y MATERIALES EMPLEADOS

El estudio se basa en los datos proporcionados por los propios responsables de los infocentros. El universo de infocentros está formada por 854 infocentros y megainfocentros. La diferencia entre ambos es infraestructural (mayor capacidad de salas y equipamiento y de formadores). Los infocentros tienen una cobertura del 78% del total de cantones rurales del país, mientras que los megainfocentros cubren regiones de mayor concentración poblacional.

Los datos de localización se obtuvieron gracias a la colaboración con el Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información del país. Esta institución facilitó a los investigadores de este proyecto una base de datos con información de contacto de 854 infocentros. Tras su análisis, se redujo la muestra a 829 centros, debido a que 25 no poseían conectividad a internet, o estaban todavía en proceso de encontrar un facilitador o profesional encargado del centro. Debido al alto número de participantes, el método elegido para obtener los datos de interés fue la realización de un cuestionario *ad-hoc* a través de *Google Forms*, que fue enviado junto con una carta de explicación y apoyo del proyecto, en la que se explicaba el objeto de la investigación, así como el tratamiento anónimo de las respuestas. La encuesta ha estado disponible desde diciembre 2016 hasta enero de 2018.

Para la elaboración de las preguntas, especialmente en el apartado de servicios, se han tenido en cuenta las líneas marcadas por proyectos como ELAC2020 (Agenda Digital para América Latina y el Caribe) elaborado por CAF (Banco de Desarrollo de América Latina, 2013), a nivel europeo la reformulación hacia indicadores de mayor dimensión informacional como los que marca *The Digital Competence Framework 2.0* (Comisión Europea, 2016), y en las líneas estratégicas marcadas por el Ministerio de Telecomunicaciones de Ecuador, para la reducción de la brecha digital, cuyo análisis ha desembocado en el reciente Libro Blanco de la Sociedad de la Información (Ministerio de Telecomunicaciones de Ecuador, 2018).

Constituyó un cuestionario mixto y autoadministrado, que incluyó preguntas abiertas y cerradas.

En lo que respecta a estas últimas se eligieron los formatos de respuesta múltiple que permitían varias respuestas y se adoptó la escala *Likert* para algunas referidas a valorar el grado de asiduidad de los visitantes a los centros. Las dimensiones y estructura del cuestionario la componen tres bloques temáticos o secciones principales. La primera sección identificaba a los infocentros, el volumen y perfiles de asistencia por colectivos, el número de empleados y su formación y los problemas cotidianos que como empleados suelen hacer frente. La segunda se centró en los modelos de servicios ofrecidos, tipo y temática de la formación impartida y la colaboración existente con los agentes locales. La última parte recoge las respuestas relacionadas con los programas específicos de empoderamiento digital y trata de conocer su existencia, perspectiva y a qué colectivo se aplican.

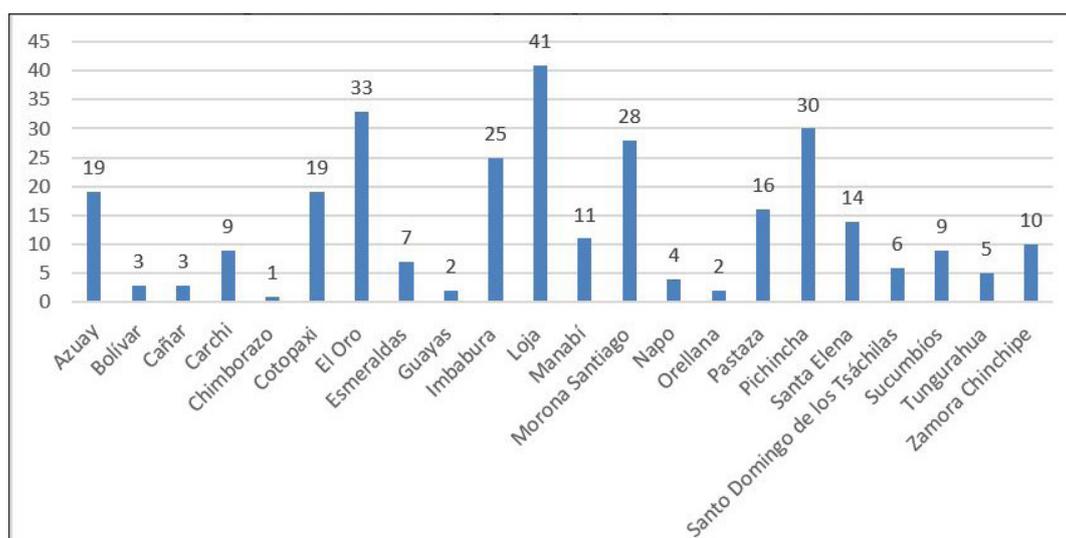
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez finalizado el plazo para participar en esta investigación, se contó con la perspectiva de 297 infocentros, lo que supone una tasa de participación del 35,8%. Se muestran a continuación los principales resultados del estudio estructurados en las tres áreas de interés que conforman el cuestionario:

4.1. Datos generales

En cuanto a la adscripción de los infocentros que han respondido, 22 de las 24 provincias están representadas en este trabajo. Se han obtenido respuesta de infocentros adscritos a todas las provincias del país, salvo Los Ríos (Costa) y Galápagos (región insular que carece de infocentros) (Figura 1).

Figura 1 Distribución de respuestas por cada provincia de Ecuador



De estas respuestas, según su estructura, se contó con la respuesta de 290 infocentros y 7 megainfocentros. Llama la atención que el 85.5% de los infocentros participantes se sitúan en zonas y parroquias rurales del país; algo que, sin duda, marca la dinámica de respuestas posteriores en temas de dotación tecnológica o conectividad, a diferencia de centros en sitios urbanos.

El 96.6% asegura llevar un registro de asistentes. En cuanto a su número, el promedio de todos los registros es de 4916 usuarios en un año, lo que suma un total de 1.460.052 usuarios del total de los infocentros que han respondido. Son datos que pueden considerarse como relevantes, ya que, según el Ministerio de Telecomunicaciones, la red total de infocentros cubre las necesidades de 6.2 millones de personas

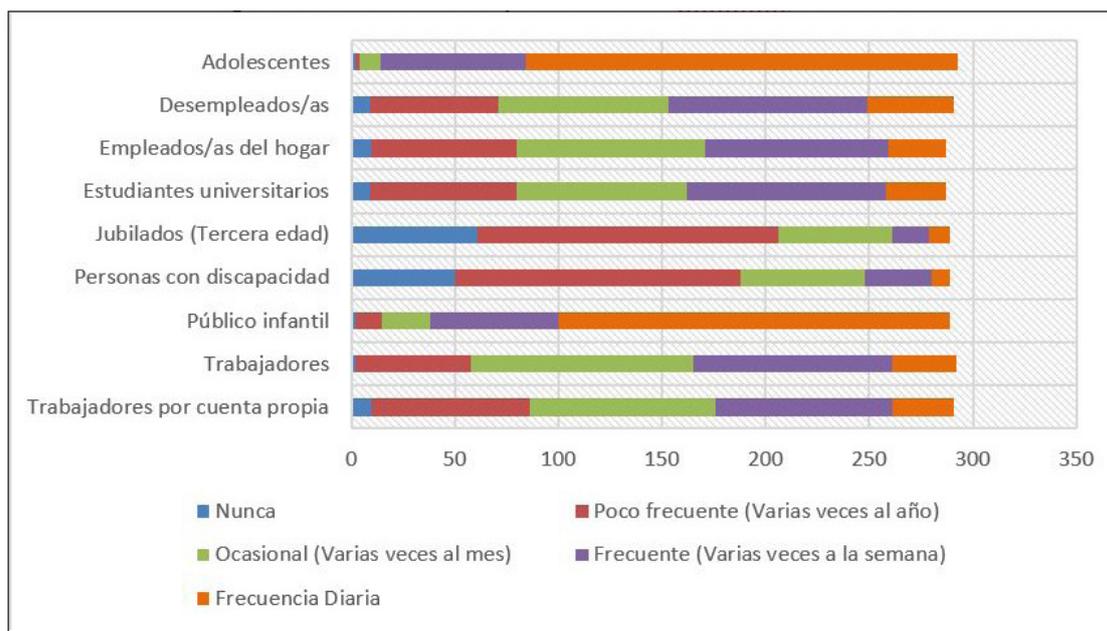
El *target* que con mayor asiduidad visita el centro de manera diaria son los adolescentes y el público infantil (Figura 2).

Su frecuencia diaria es de 65.4%, mientras que en los adolescentes esta crece a un 71.3%. Los siguientes grupos muestran perfiles de asistencia desigual, cayendo la frecuencia diaria a moderada u ocasional como en el caso del colectivo de la tercera edad y el de personas con discapacidad. Los perfiles relacionados con el entorno laboral se han dividido de manera expresa en aquellos por cuenta propia, asalariados y desempleados, con el fin de cotejar posteriormente si los programas atiendan

necesidades de emprendimiento, reciclaje profesional o a la creación de proyectos. La presencia de este colectivo se divide entre ocasional y frecuente, por lo que es necesario que se tenga en cuenta a la hora de diseñar el contenido de la formación de los infocentros. Sin embargo, sin duda, es en las primeras etapas (infancia y adolescencia) donde los infocentros son más utilizados. Esto puede manifestar una visión infraestructural del mismo: solo contemplado como lugar para el acceso a Internet o para el estudio y apoyo a la docencia en las primeras etapas.

En lo que respecta al número de empleados, 229 infocentros contestaron que solo disponen de un empleador, frente a 7 que respondieron que 2, que corresponden con los megainfocentros cuyas dimensiones requieren de mayor personal. La dispersión geográfica, sumada a la falta de personal en relación a la población que atienden puede ser un factor clave en el mayor o menor éxito de los programas y su ejecución. La formación de los formadores es variada: desde bachillerato hasta técnicos pasando por estudiantes o licenciados universitarios. El requisito mínimo es tener bachillerato, formación más frecuente entre los encuestados. No obstante, la mayoría de las respuestas aluden a que es necesario poder verificar competencias TIC para el acceso a ese puesto. Asimismo, 14 de los encuestados mencionan de manera expresa la capacitación nacional oficial obtenida por el Ministerio de Telecomunicaciones titulada "Auxiliar en Gestión

Figura 2 Perfiles de usuarios y asistencia a los infocentros ecuatorianos



Administrativa y Manejo de TIC" que habilita para trabajar en estos centros. La presencia de este curso legitima el papel de los trabajadores de los infocentros, y nivela las competencias requeridas por los formadores, por lo que es recomendable que en un futuro se extienda a los futuros empleados de los infocentros para obtener una mayor uniformidad en la provisión de servicios.

Sobre los problemas de los formadores en su actividad diaria, las 100 respuestas recibidas en la pregunta abierta muestran que buena parte de las preocupaciones en concreto 32, se refieren a la poca velocidad de las conexiones VSAT, específico para zonas rurales, problemas de corte de suministro o energía. Asimismo, se menciona la situación deficiente de las infraestructuras de los locales y equipamiento y se cuestiona su validez para ofrecer las capacitaciones de manera adecuada. Otra línea de problemas que ha sido detectada es la falta de apoyo por parte de las autoridades locales, en concreto de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD). En cuanto a la participación por parte de la comunidad se menciona el desconocimiento de la población sobre el papel de los infocentros en ofrecer capacitaciones y la poca percepción de utilidad de éstos. Los resultados muestran que todavía existe en muchos usuarios una perspectiva infraestructural sobre estos centros, en los que se piensa que solo proveen acceso a internet. La generalización de internet en los hogares y dispositivos móviles frena, por tanto, la percepción de utilidad. Sin duda, es necesario a tenor de estos resultados, difundir la apropiación competencial de las TIC que los infocentros facilitan.

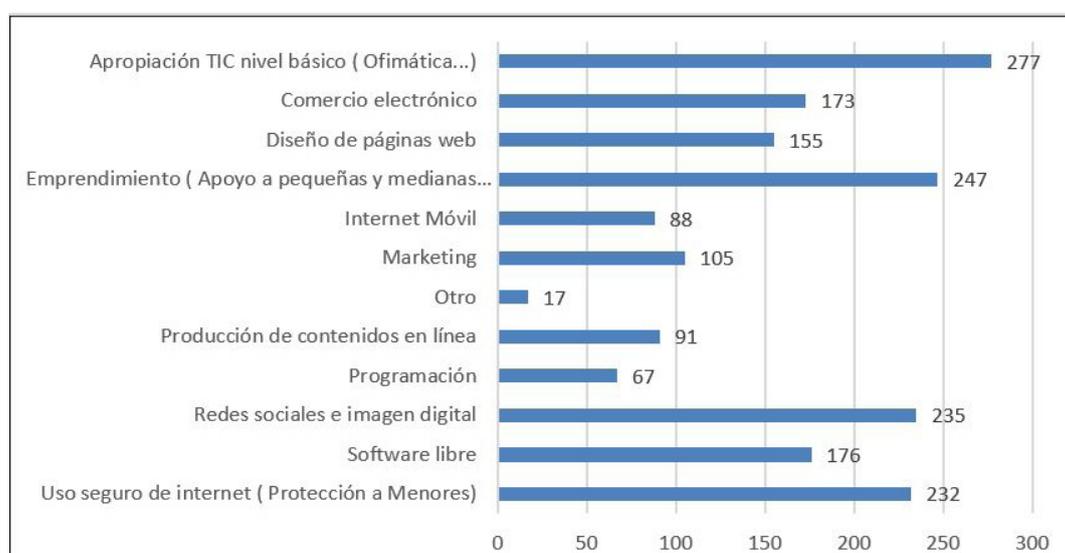
4.2. Modelos de servicios de Infocentros

En primer lugar, se quiso conocer las acciones formativas que apoyan los distintos niveles formativos ecuatorianos. Esto es relevante, ya que desde 2018 se reconoce la Universidad Virtual y el papel de los infocentros como infraestructura de apoyo. En su mayoría, el 78.4% ofrecen cursos y seminarios solo de tipo presencial, siendo utilizadas las plataformas e-learning en un 48.8% de los casos. Esto todavía supone un reto no solo a nivel formativo sino infraestructural, debido a los problemas de conectividad encontrados que dificultan el seguimiento de una oferta formativa completamente en línea.

El apoyo a la formación reglada, tanto universitaria como preuniversitaria está presente en el 30,6% y 38,7% respectivamente. Asimismo, el 37.3% ofrecen servicios de orientación educativa (becas, información institucional). La presencia de público infantil y juvenil favorece que mucha de la oferta formativa se realice desde una perspectiva más informal, en concreto utilizando juegos (32,6%). Estos resultados muestran que la oferta formativa recoge los cauces formales de las capacitaciones ofrecidas por el Ministerio en cuanto a formación continua, pero que buena parte de los servicios de apoyo se dan a estudiantes para el desarrollo de sus estudios. El hecho de no contar con biblioteca pública en muchos lugares apoya estos hallazgos (Figura 3).

Una de las acciones clave para el desarrollo de la Sociedad de la Información y el Conocimiento en Ecuador, en los últimos diez años, es la apuesta por

Figura 3 Servicios que apoyan acciones formativas en los infocentros de Ecuador



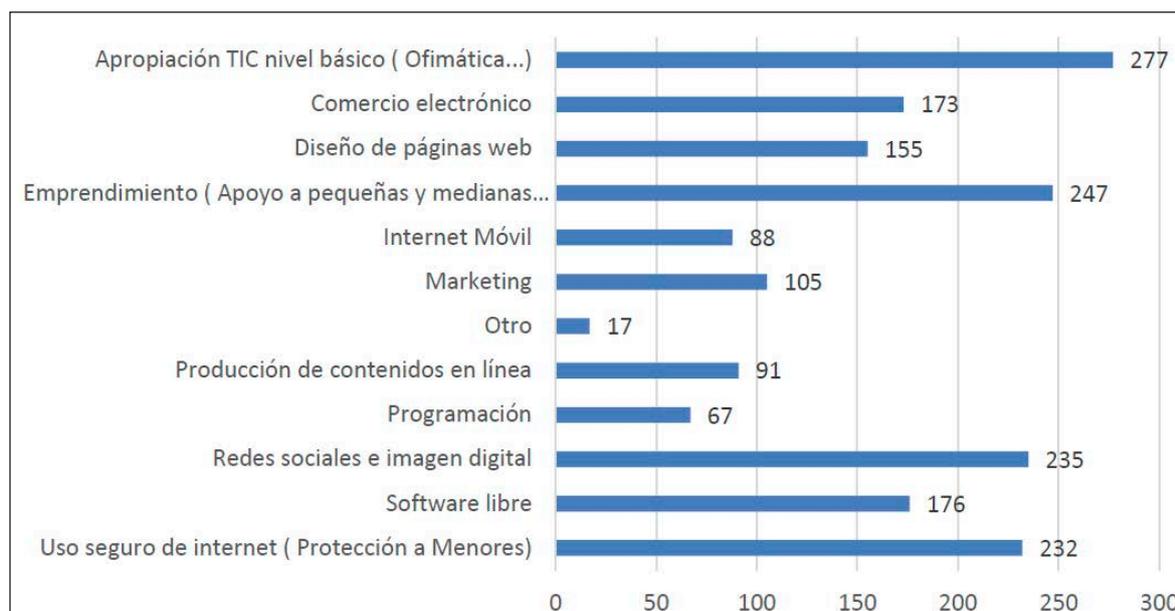
el gobierno electrónico y la mejora cualitativa de la interacción con las instituciones por parte de la ciudadanía. Por tanto, se quiso averiguar cómo influyen los infocentros en la mejora de este indicador, qué tipo de trámites se realizan y cómo es la labor del infocentro como intermediario en la capacitación del usuario. Los resultados muestran que la resolución de trámites administrativos ocupa el mayor nicho de actividad (90.6%). Se percibieron grandes índices de satisfacción por parte de los usuarios, ya que estas competencias evitan su desplazamiento a otras urbes para realizar trámites de manera presencial. Por otra parte, el fomento de la participación ciudadana, a través de cauces institucionales como foros, consejos ciudadanos sectoriales, asambleas ciudadanas, participación en proyectos concretos como "Presupuestos participativos" se da en un 60,3%. Ya de manera más minoritaria nos encontramos con asesoramientos de otro tipo como las peticiones de transparencia a las instituciones (17.8%) y en materia jurídica (9.1%). Si bien Ecuador posee buenos resultados en materia de apertura de datos (*Open Data*), siendo el país número 31 de 173 en el *Open Data Inventory* (2016), la interacción con los mismos es todavía minoritaria, así como el fomento de la transparencia. Los infocentros son un buen eslabón en la mejora de la cadena de gobierno abierto, debido a su cercanía con todas las capas de la ciudadanía.

Para intentar mejorar este servicio, se preguntó en qué temas o servicios institucionales los infocentros ofrecían apoyo o asesoramiento,

entre ellos destacan dos fundamentalmente: el asesoramiento en materia de e-Salud (gestión de citas médicas, consulta de historial) (63,6%) y la búsqueda de empleo (68,3%). Ambas son dos tendencias en las que los infocentros han sido pioneros a nivel internacional. En cuanto a la primera, debe extenderse más allá de la capacidad de realizar estos trámites *on line* a la formación, por ejemplo, en herramientas (*apps*) que permiten una mejora de la vida de los pacientes, la concienciación sobre la importancia de adoptar hábitos como la alimentación saludable, información sobre trastornos alimenticios, etc. Por su parte, como soporte a la búsqueda de empleo, el infocentro debe asesorar al ciudadano sobre qué páginas o recursos utilizar para obtener resultados en línea (bien a través de recursos institucionales u otros) y proporcionar formación adecuada para este fin. Por último, la realización de trámites bancarios ocupa también un lugar elevado (60.9%). Nuevamente, la percepción de utilidad de estas respuestas se encuentra presente, ya que estos trámites ayudan a mejorar la vida cotidiana de los individuos a efectos de movilidad geográfica.

En cuanto a las capacitaciones en materia TIC, aunque buena parte de las líneas de los planes PLANADI 2.0 versan sobre su aplicación a todos los ámbitos, se quiso ver la frecuencia y la oferta ofrecida en la red durante el periodo del estudio (Figura 4).

Figura 4 Oferta de capacitaciones en materia TIC de los infocentros ecuatorianos



La oferta reside en la formación en Ofimática y la iniciación a una informática básica (96.5%), El emprendimiento y el asesoramiento a empresas ocupa un lugar destacado, con un 86.1%. Es abundante también la formación en redes sociales e imagen digital (79.1%) y los aspectos relacionados con seguridad, en especial en el uso de Internet por parte de los menores (78.1%). La formación en otras competencias como desarrollo web, software libre o marketing digital también goza de buenos resultados.

La participación en el espacio local es clave para la viabilidad de los infocentros, y que estos tengan un mayor calado en la comunidad. Esta, no se logra de manera aislada, sino en colaboración con todos los agentes locales. No obstante, a tenor de los resultados, es todavía muy escasa. Sorprende que el 65,5% responda que no colabora con la biblioteca pública en caso de que la haya. Las líneas en las que se formula la colaboración están muy lejos de ser adecuadas: muchos solo comparten instalaciones y colección. Otra de las respuestas, de manera aislada, sí reconoce la organización de cursos y talleres conjuntos por ambas instituciones. Se observa en muchas ocasiones que el infocentro trata de cubrir el papel de la biblioteca cuando esta no existe, algo frecuente a tenor de muchas respuestas. En este sentido, el infocentro se plantea como punto de acceso y asesoramiento a las bibliotecas digitales del país, apoyando los procesos formativos de los estudiantes mediante tareas de selección de fuentes fiables para la investigación.

4.3. Empoderamiento digital: Programas específicos

La identificación de proyectos concretos que apoyen el empoderamiento ciudadano es clave para conocer si estos infocentros son agentes de cambio social y poder proponer líneas de acción futuras. En primer lugar, se consideró esencial conocer la perspectiva del empoderamiento en las acciones llevadas a cabo. Los resultados muestran que el 65,9% de los infocentros cubren acciones relacionadas con la consecución de mayor autonomía en el entorno laboral. Esto lo demuestra la oferta de capacitaciones existente, con clara vocación a la incorporación al mercado laboral, reciclaje profesional o adquisición de nuevas competencias en este entorno. En segundo lugar, los formadores consideran que el empoderamiento personal (toma de decisiones, autoestima...) está presente en el 50,1% de las actividades. Llama la atención que el empoderamiento femenino o de la mujer solo se destaque en el 16,1% de las respuestas. Esto es sorprendente, ya que muchos proyectos tie-

nen como destinatario este colectivo mediante la puesta marcha de actividades concretas como la comercialización de productos o la creación de microempresas que sí debieran ser elementos facilitadores de su empoderamiento y autonomía.

Centrándonos en este colectivo, interesó ver en qué medida las mujeres participan en las comunidades en las que el infocentro atiende. La formación, es la opción más señalada cuando se pregunta por las necesidades que el infocentro puede cubrir a las mujeres de la zona, y destaca especialmente su capacitación en TIC de manera elemental, a nivel usuario (76%). En cuanto a la aplicación de esta formación y el contexto en que se desarrolla, algunos formadores señalan cómo las mujeres acuden a los centros a aprender a consultar el expediente escolar de sus hijos en la escuela a través de Internet, y aprender competencias informacionales para poder ayudarles en sus tareas. Por tanto, puede verse que sí existe un trasvase de ese conocimiento al entorno familiar. En cuanto al laboral, la necesidad que cubre el infocentro para el empoderamiento de las mujeres es la capacidad de favorecer su emprendimiento (75%). Dado que no existen acciones en las que el empoderamiento femenino sea un elemento nuclear, los cursos de emprendimiento a nivel general dificultan la puesta en marcha de iniciativas para un colectivo vulnerable como el de las mujeres de zonas rurales, con menor formación, más cargas a nivel familiar y menor capacidad de acceso al crédito. Es precisamente en estas zonas rurales, donde las acciones de empoderamiento femenino por parte de los infocentros han tenido más efecto en el incremento de la formación e ingresos, a pesar de barreras infraestructurales asociadas a la falta de conectividad de los centros, situación muy común en la literatura consultada (Lwoga y Chigona, 2018). En relación a este estudio, las áreas donde los responsables de los infocentros perciben mayor utilidad en el colectivo femenino son la búsqueda de empleo (53.5%) y la necesidad de mayor autonomía individual en su entorno (36%). La falta de programas con enfoque de género muestra que solo el 37.9% reconoce que los infocentros promueven el empoderamiento real de la mujer en un entorno laboral. Asimismo, las actividades que tengan como tema principal o transversal la prevención contra la violencia de género son residuales (15,4%). Por último, los facilitadores también reconocen la escasa sensibilidad hacia la perspectiva de género por parte de las directrices de la coordinación de los Infocentros (14.7%). El empoderamiento femenino se fundamenta en la superación de los procesos de desigualdad de género, por tanto, es un elemento clave para el posicionamiento de las mujeres en la sociedad. Los infocentros han de replicar y reproducir las políticas de igualdad de género del país y ser capaces de marcar esta impronta en proyectos a nivel local. Los resultados de

este estudio todavía avalan la tendencia detectada en la investigación de la falta de un enfoque de género en la planificación de las actividades de estos centros (Alao y otros, 2017).

En cuanto al análisis de la situación de las minorías indígenas, cabe señalar que Ecuador cuenta con aproximadamente un millón de indígenas, que representan un 7% de la población (CEPAL, 2014). Aunque el número de población nativa es importante, el 86.8% de los infocentros no disponen de iniciativas para este colectivo, ya que, como señalan los formadores, o bien no se encuentran en su parroquia o no son usuarios de los infocentros. De entre los proyectos concretos encontrados y sobre los que se pide información, se pone el foco de manera especial en la necesaria formación en TIC de este colectivo debido a las barreras todavía existentes. Asimismo, otras iniciativas dignas de mención versan sobre la formación y aprendizaje de la comunidad local de su lengua para favorecer la relación intercultural. La mejora de sistemas tradicionales de fabricación constituye otra de las acciones clave.

La capacidad de apoyo a personas con diversidad funcional se cifra solo en un 27.9%. El 67.3% reconoce que el infocentro es accesible. Entre los tipos de adaptaciones las más comunes son la adaptación de equipos (42.7%), la superación de barreras arquitectónicas (23.2%) y, en menor medida, los programas específicos de discapacidad (9%). No existen de manera clara iniciativas en las capacitaciones oficiales para este colectivo necesarias para llevar a cabo una política inclusiva digital.

Con el fin de ejemplificar las respuestas, se solicitó a los formadores proyectos concretos que hayan surgido a partir del infocentro y que apoyen el empoderamiento de las comunidades a las que sirven. Estas respuestas se sistematizaron mediante un sistema de categorías creadas *ad hoc* (Tabla I).

Esta categorización corresponde a iniciativas concretas que los formadores han desarrollado en sus centros y promueven el empoderamiento ciudadano. A través de ellas, se pueden detectar algunas perspectivas. La primera, la validación del infocentro como espacio institucional adecuado para la participación pública. Esto viene refrendado no solo por las capacitaciones oficiales que guían la formación en estos centros, sino por los convenios instituciones como los desarrollados por el Ministerio de Agricultura o por el desaparecido, Ministerio Coordinador de Conocimiento y Talento Humano. Existe, por tanto, una formalización en el apoyo local a decisiones o políticas gubernamentales que ha de ser cuidada y mejorada a efectos de comunicación y coordinación.

De manera paralela a la acción institucional, a nivel de desarrollo del capital social se percibe un segundo plano de interés que los infocentros han de fomentar más y que es el que verdaderamente permite un empoderamiento real: la creación, mejora y control sobre recursos y activos propios y comunitarios (puede verse en el caso de la creación de bancos de microcrédito). Esto también implica el aprovechamiento de los espacios públicos en consonancia con varios actores de la comunidad. Por último, en las acciones analizadas puede verse la importancia de la organización como fórmula de acción, es decir, personas que perteneciendo a un sector social excluido puedan participar de manera colectiva en la comunidad, reforzando y ampliando su visibilidad.

No obstante, los proyectos de empoderamiento destinados a colectivos específicos tienen una representación testimonial en la totalidad de la red. La ausencia de iniciativas oficiales que tengan como *target* estos colectivos, dejan al abur del voluntarismo y la creatividad de los responsables de los infocentros la ejecución de estos proyectos. Es necesario, teniendo en cuenta la experiencia de las capacitaciones durante estos años, una evaluación de las mismas incluyendo la representación de estos colectivos en la que deben colaborar asociaciones y actuales participantes de proyectos.

Asimismo, debe realizarse un plan de seguimiento y evaluación de todas las iniciativas planteadas, especialmente aquellas ligadas al emprendimiento, que tienen más riesgo de desaparecer a corto plazo. La falta de recursos, formación empresarial y acceso a mercados competitivos han de paliarse a través de asesoramiento específico durante toda la duración del proyecto empresarial, no solo al inicio.

5. CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación ofrecen importantes hallazgos sobre la situación de las medidas institucionales para la reducción de la brecha digital y el fomento de la inclusión digital en Ecuador. Los infocentros constituyeron los agentes adecuados para evaluar estas políticas, debido a su amplia presencia territorial y el volumen y tipología de población a la que atienden.

1. En primer lugar, la investigación muestra una relación positiva entre las líneas clave a nivel institucional para el fomento de la Sociedad de la información y las acciones de los infocentros, ya que las capacitaciones formales ofrecidas cubren buena parte de aspectos cubiertos en el Plan Nacional de Alistamiento Digital (TIC a nivel medio y avanzado, Marketing Digital, Turismo 2.0, emprendimiento...).

Tabla I. Proyectos concretos de los infocentros ecuatorianos que apoyan el empoderamiento de las comunidades

Categorías	Proyectos detectados
1. Proyectos asociados con el emprendimiento empresarial	1.1. Actividades orientadas a la mejora de la producción agrícola en colaboración con el Ministerio de Agricultura 1.2. Cooperación con agrupaciones de agricultores locales 1.3. Proyectos concretos de elaboración y comercialización de productos locales 1.4. Fomento de la economía sostenible en la plantación de productos 1.5. Creación de microempresas (proyectos propios de catering, minitiendas...) 1.6. Colaboración con el Proyecto <i>Mi primer empleo</i> del Ministerio ecuatoriano de Trabajo 1.7. Creación de una asociación local para favorecer el emprendimiento
2. Actividades formativas	2.1. Capacitaciones y cursos en TIC 2.2. Apoyo en la selección de fuentes fiables como soporte a la realización de los trabajos de estudiantes 2.3. Elaboración de folletos e infografías que resumen y clarifican información gubernamental
3. Actividades de mejora de la comunidad	3.1. Creación de cajas y bancos de ahorro comunitarios 3.2. Fomento del turismo local (creación de asociaciones para su fomento, revitalización y señalización de rutas turísticas locales...) 3.3. Actividades para un desarrollo local sostenible (remodelación de parques, creación de fincas comunitarias orgánicas para la plantación de productos...) 3.4. Proyectos específicos de formación a empresas de la localidad 3.5. Creación de infraestructuras para uso comunitario (centros ocupacionales, estudios de grabación...) 3.6. Colaboración con el gobierno local (difusión de noticias y actividades)
4. Actividades de empoderamiento personal	4.1. Productos naturales para el aseo personal 4.2. Alimentación y nutrición
5. Actividades destinadas a colectivos específicos	5.1. Emprendimiento de mujeres mediante el desarrollo y comercialización de productos locales 5.2. Capacitación específica en TIC para personas de tercera edad y personas con diversidad funcional 5.3. TIC para niñas 5.4. Creación de una asociación para personas con discapacidad

2. La metodología del estudio basado en la elaboración de un cuestionario autoadministrado a los formadores y facilitadores presenta algunas limitaciones en cuanto a la interpretación y generalización de los resultados, ya que no contempla la opinión directa de los usuarios. Sin embargo, la opinión y respuestas de los formadores han permitido la realización de un estudio a fondo de la realidad de los infocentros en Ecuador a través del cual se han obtenido valiosos resultados.
3. En referencia a la tipología de asistentes, el estudio señala como el público infantil y juvenil es el que visita estos centros con más frecuencia. Los formadores apuntan al papel de la red como apoyo en la elaboración de trabajos de investigación de los estudiantes y la selección de fuentes de información fiables. Este hecho implica que el infocentro suple, y, en algunos casos, surge de la reformulación de la biblioteca pública. Aunque la certificación nacional de los gestores de los infocentros es en sí misma un hito, esta debe ir más allá del propio manejo de las herramientas hacia su uso crítico mediante la adquisición de unas competencias más amplias y transversales que implicquen una verdadera alfabetización digital, como la búsqueda y evaluación de la fiabilidad de la información, así como su decodificación crítica. La formación en estas competencias informacionales requiere de profesionales de la información y documentación, cuyo papel debe estar más presente en el diseño de la oferta formativa.
4. Los problemas ligados a la infraestructura local y la conectividad se han manifestado como uno de los principales hándicaps hallados para la puesta en marcha efectiva de proyectos. La mejora de la conectividad es un elemento transversal de mejora en todos los ítems evaluados, ya que posibilita formación ofrecida por el centro, y de manera muy especial, la capacidad que ha de tener el centro como apoyo *al e-learning*, y especialmente al reto que supone desde 2018 las 30.000 plazas de formación virtual en las universidades del país.
5. Otro de los retos futuros para estos centros es el incremento de la percepción de utilidad por parte de la ciudadanía. Es destacable que los servicios más valorados son aquellos que revierten de manera directa en la vida de los individuos (gobierno electrónico, gestión de e-salud). Asimismo, los formadores reconocen que la labor de los infocentros repercute de manera positiva en las salidas laborales de los asistentes, por lo que, en materia de retorno de inversión, existen evidencias rigurosas del papel de los infocentros en reducción de la brecha digital y la mejora de la vida de los ciudadanos.
6. Otro factor clave para su supervivencia es la falta de colaboración con los diversos agentes locales de las poblaciones en las que se asientan. El empoderamiento ciudadano, requiere de participación, por tanto, los infocentros de manera aislada no pueden hacer frente a todas las demandas sociales que exige la ciudadanía. La transversalidad de la formación y servicios ofrece ayuda para que otras instituciones (bibliotecas, ONG, corporaciones locales) puedan colaborar en los mismos. Esto es particularmente relevante en lo que se refiere a la colaboración con las bibliotecas. No solo compartiendo la infraestructura o espacio, sino creando de manera conjunta un auténtico ecosistema de información en la que estos centros se conviertan en elementos de infomediación efectiva y asegurar el auténtico compromiso de su comunidad, factor que a tenor de Gould y Gomez (2010) determina el éxito de estas instituciones.
7. Para abordar la multidimensionalidad del concepto de empoderamiento digital, este estudio ha escogido tres colectivos clave en la inclusión social en Ecuador: mujeres, indígenas y personas con diversidad funcional. La red de infocentros facilita su estudio, puesto que cubre regiones menos favorecidas a nivel socioeconómico, donde estos colectivos necesitan de procesos que impulsen su empoderamiento personal y colectivo. Debido al escaso número de proyectos que han tenido como núcleo estos tres grupos *meta*, los autores recomiendan una revisión de los planes de formación de los infocentros que permita facilitar cursos específicos para estos colectivos.
8. Este trabajo puede ayudar a la toma de decisiones o a la mejora de los planes formativos de los infocentros como agente esencial en la lucha contra la brecha digital en Ecuador. El hecho de que la información provenga de la percepción de los propios gestores ayuda a la obtención de información más cercana que a través de simples datos estadísticos.
9. Los autores reclaman la necesidad de seguir reivindicando a través de la investigación estos espacios colaborativos comunitarios y de mejorar las sinergias con otras instituciones para el fomento del desarrollo local. Asimismo, estos han de alinearse con las perspectivas vitales actuales de los individuos, actualizándose y facilitando el espacio público para su empoderamiento y la toma de decisiones.

6. AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido realizada gracias al apoyo y financiación de SENECYT (Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación de Ecuador).

7. REFERENCIAS

- Alao, A.; Lwoga, T. E.; Chigona, W. (2017). Telecentres Use in Rural Communities and Women Empowerment: Case of Western Cape. En: Choudrie J., Islam M., Wahid F., Bass J., Priyatma J. (eds) *Information and Communication Technologies for Development. ICT4D 2017. IFIP Advances in Information and Communication Technology*, vol 504. Springer, Cham https://doi.org/10.1007/978-3-319-59111-7_11
- Álvarez-Muñoz, P.; Hernández-Domínguez, C. (2016). Análisis longitudinal del Sistema Bibliotecario ecuatoriano. *Revista Española de Documentación Científica*, 39 (4): e155. <https://doi.org/10.3989/redc.2016.4.1327>
- Bailur, S. (2007). Using Stakeholder Theory to Analyze Telecenter Projects. *Information Technologies and International Development*, 3 (3), 61-80.
- Benjamin, P.; Dahms, M. (1999). Socialise the modem of production – The role of telecentres in development. En: Gómez, R.; Hunt, P. (coords.), *Telecentre evaluation: a global perspective*. Quebec: International Development Research centre. Disponible en <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/15457/115668.pdf?sequence=1> [Fecha de consulta: 22/09/2018].
- Breitenbach, M. C. (2013). Telecentres for sustainable rural development: Review and case study of a South African rural telecentre. *Development Southern Africa*, 30 (2), 262-278. <https://doi.org/10.1080/0376835X.2013.797229>
- Brito, S.; Socorro da Silva, R.; Mata, A.; Vijaykumar, E.; Rocha, C.; Abreu Monteiro, N.; Costa, J.; Francês, C. (2018). An approach to evaluate large-scale ICT training interventions. *Information Systems Frontiers*, 20(4), 883-899. <https://doi.org/10.1007/s10796-016-9705-3>
- CAF (Banco de Desarrollo de América Latina). (2013). *Hacia la transformación digital de América Latina: las infraestructuras y los servicios tic en la región*, 2013. Disponible en: <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/490> [Fecha de consulta: 19/09/2018]
- Calderón, M. J.; Acuña, J. (2017). Conectividad rural y cambio social: los Infocentros Comunitarios en el Ecuador. *Revista Publicando*, 4 (11-1), 190-207. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/468070>
- Caridad Sebastián, M.; Martínez Cardama, S.; Puente Hernández, E. (2018). Bibliotecas universitarias en Ecuador: realidad y situación de los servicios de contenidos digitales. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, 32 (76), 111-129. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2018.76.57998>
- CEPAL. (2014). *Los pueblos indígenas en América Latina. Avances en el último decenio y retos pendientes para la garantía de sus derechos*. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/37050> [Fecha de consulta: 19/09/2018]
- Colle, R.D; Roman, R. (1999). *Communication Centres and Developing Nations: a state of the art report*.
- Comisión Europea. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework> [Fecha de consulta: 19/09/2018]
- Fuente-Cobo, C. (2017). Públicos vulnerables y empoderamiento digital: el reto de una sociedad e-inclusiva. *El profesional de la información*, 26 (1), 5-12. <https://doi.org/10.3145/epi.2017.ene.01>
- Furuholt, B.; Sæbø, Ø. (2018). The role telecentres play in providing e-government services in rural areas: A longitudinal study of Internet access and e-government services in Tanzania. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 84(1), e12006. <https://doi.org/10.1002/isd2.12006>
- García Álvarez, S. (2014). *Sumak kawsay o buen vivir como alternativa al desarrollo en Ecuador. Aplicación y resultados en el gobierno de Rafael Correa (2007-2011)*. Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/24571/> [Fecha de consulta: 21/09/2018]
- Gould, E. A.; Gomez, R. (2010). Community Engagement & Infomediaries: challenges facing libraries, telecentres and cybercafés in developing countries. *iConference 2010*, Feb 3-6, Urbana-Champaign, Illinois, USA.
- Kirti; De Dipak. (2016). Increasing learning opportunities through digital empowerment. *Journal of Global Communication*, 9, 74-78.
- Kumar, R.; Best, M. L. (2006). Social impact and diffusion of telecenter use: A study from the sustainable access in rural India project. *The journal of community informatics*, 2(3). Disponible en: <http://ci-journal.org/index.php/ciej/article/view/328/268> [Fecha de consulta: 21/09/2018]
- Lancaster, S. (1999). *Telecentres and libraries: do they work together?* Loughborough: Loughborough University, Department of Information Science.
- Lwoga, E. T.; Chigona, W. (2018). Perception, usage and barriers towards the utilisation of the Telecentre among rural women in Tanzania. *Journal of Information, Com-*

- munication and Ethics in Society*, 17 (1), 2-16. <https://doi.org/10.1108/JICES-01-2018-0004>
- Mäkinen, M. (2006). Digital empowerment as a process for enhancing citizens' participation. *E-learning and Digital Media*, 3(3), 381-395. <https://doi.org/10.2304/elea.2006.3.3.381>
- Martínez Cardama, S.; Gonsales Cordova, M.; Caridad Sebastián, M. (2015). La Sociedad del Conocimiento en el entorno europeo y latinoamericano: el caso de Ecuador y España. *Ciência da Informação*, 41, (2/3), 43-162.
- Masiero, S. (2011). Financial vs. social sustainability of telecentres: mutual exclusion or mutual reinforcement? *Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 45 (1), 1-23. <https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2011.tb00319.x>
- Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información. (2018). *Libro Blanco de la Sociedad de la Información y el Conocimiento*. Quito: Intel.
- Meshur, H.F.A. (2012). Telecenters as an information technology tool for development in urban and rural areas. *International Journal of Arts & Sciences*, 5(1), 385-398.
- Molina Benavides, L.S. (2015). *Evaluación de las bibliotecas universitarias ecuatorianas: análisis del entorno y propuesta de un catálogo de indicadores*. Universidad de Barcelona.
- Morales García, A.; Caridad Sebastián, M.; García López, F. (2009). Los telecentros españoles: recursos, servicios y propuesta de indicadores para su evaluación. *Information Research*, 14(4), paper 420. Disponible en: <http://www.informationr.net/ir/14-4/paper420.html> [Fecha de consulta: 21/09/2018]

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Aspectos metodológicos de los datos abiertos de investigación: análisis de los conjuntos de datos de la colección SciELO incluidos en Figshare

Críspulo Travieso Rodríguez*, Ronaldo Ferreira Araújo**

*Dpto. Biblioteconomía y Documentación, Universidad de Salamanca
Correo-e: ctravieso@usal.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0774-0728>

**Instituto de Ciências Humanas, Comunicação e Artes (ICHCA), Universidad Federal de Alagoas
Correo-e: ronaldfa@gmail.com | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-0778-9561>

Recibido: 19-06-2018; 2ª versión: 13-11-2018; Aceptado: 08-01-2019.

Cómo citar este artículo/Citation: Travieso Rodríguez, C.; Araújo, R. F. (2019). Aspectos metodológicos de los datos abiertos de investigación: análisis de los conjuntos de datos de la colección SciELO incluidos en Figshare. *Revista Española de Documentación Científica*, 42 (3), e242. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.3.1597>

Resumen: Los datos abiertos de investigación constituyen una oportunidad para el desarrollo colaborativo de la ciencia y abren nuevas perspectivas para la validación y difusión de los resultados científicos. La reutilización efectiva de estos datos requiere conocer tanto los procedimientos empleados para su obtención como las métricas de uso y consumo que van acumulando. El presente trabajo toma la colección íntegra de datos abiertos (348 datasets) de las revistas de SciELO disponibles para su consulta desde Figshare, con el objetivo de examinar sus metodologías de investigación y la naturaleza de los datos, en función de cómo han sido obtenidos y según sus categorías temáticas. Asimismo, se recopilan sus indicadores de uso y citación, los formatos de archivo y sus licencias de utilización. Los resultados muestran una mayoría de estudios cuantitativos frente a los cualitativos. Los conjuntos de datos más frecuentes son los obtenidos mediante observación, seguidos de los experimentales y derivados, aunque con variación en función de las disciplinas científicas, mientras que los indicadores de uso resultaron ser poco significativos aún para toda la colección.

Palabras clave: datos de investigación; datos abiertos; métodos de investigación; descripción de datos; datasets; uso de datos; repositorios de datos.

Methodological issues of open research data: analysis of the datasets from SciELO included in Figshare

Abstract: Open research data represent an opportunity to share scientific knowledge and to provide new perspectives for validation and dissemination of scientific results. Effective re-use of these data implies to know both the research methods applied to obtain them and the measures of usage and citation that are systematically gathered. Based on the whole catalogue of open research data (348 datasets) from SciELO journals available in Figshare, this study aims to explore their research methods and the types of data according to data collection techniques and subject categories. It also analyses usage and bibliometric indicators, file formats and dataset licensing. Results show that quantitative data are more frequent than qualitative data. The most usual data were those obtained by observation techniques, followed by experimental and derived data. This figures varied according to the different scientific areas, but usage indicators came out not to be significant for the whole set of data files.

Keywords: research data; open data; research methods; data description; datasets; data usage; data repositories.

Copyright: © 2019 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

La difusión en abierto y el uso compartido de los datos de investigación se enmarcan en un contexto de cambio de la propia concepción de la comunicación científica. Una prueba más de este escenario es el reciente acuerdo al que han llegado el repositorio *Figshare* y la biblioteca digital SciELO, según el cual se da acceso en abierto, desde principios de 2018, a los datasets de las revistas que esta última plataforma recoge.

Este tipo de alianzas y acciones de colaboración se explican en gran medida por la extensión del concepto de ciencia abierta (*open science*), fenómeno que engloba tanto las nuevas formas de transmitir conocimiento como las iniciativas políticas e institucionales que las impulsan. Su fin último es conseguir que la investigación científica sea más eficiente, transparente e interdisciplinar, potenciando así su impacto social (Ramjoué, 2015), y atañe a todos los agentes implicados en su desarrollo (gobiernos y administraciones, comunidad científica, agencias y centros de investigación, editores).

Entre las propuestas para concretar una definición de ciencia abierta destaca por su carácter integrador la que ofrecen Vicente-Sáez y Martínez-Fuentes (2018), que, tras una revisión sistemática de 75 artículos e informes previos, concluyen definiéndola como "conocimiento transparente y accesible que se comparte y desarrolla a través de redes de colaboración". Varias de las referencias empleadas por estos autores provienen de la Comisión Europea, que constituye uno de los órganos políticos que de manera más decidida ha estimulado la adopción de prácticas de ciencia abierta, como demuestran los requisitos del programa Horizon 2020 en cuanto a publicación de los resultados en acceso abierto y la obligación de que los datos de investigación derivados estén disponibles para ser reutilizados (European Commission, 2016; 2016b).

Con similar intención de articular los distintos enfoques y elementos intervinientes, Fecher y Friesike (2014) proponían un modelo que distingue cinco escuelas de pensamiento para abordar teóricamente el concepto *open science*. Para ello parten de las siguientes perspectivas: pragmática, pública, democrática, de infraestructuras y de evaluación. Cada una de ellas pone el acento en algunos de los objetivos perseguidos con la implementación de políticas de ciencia abierta. La disponibilidad de los datos de investigación en abierto aparece reflejada como una pieza sustancial tanto en la perspectiva democrática – que defiende el acceso libre y la distribución igualitaria del conocimiento científico –, como en la pragmática – que está centrada en la creación del conocimiento de forma colaborativa para que sea más eficiente .

Dentro de las posibles líneas de análisis en este ámbito, el objetivo principal de este trabajo es conocer y estudiar la tipología, origen y características de los datos abiertos de investigación contenidos en la colección de SciELO y disponibles desde *Figshare*. De manera secundaria, también se abordan aspectos relacionados con su uso, como forma de calibrar su repercusión y fomentar su empleo.

2. MARCO TEÓRICO

Datos abiertos de investigación: aproximaciones teóricas e iniciativas

Los datos abiertos de investigación heredan las características de los *open data* en cuanto a la garantía de transparencia y a su relación con la rendición de cuentas y la reutilización (Peset y Fernández-López, 2014), especialmente al hablar de investigaciones llevadas a cabo mediante fondos públicos. Pero, además, se definen por el contexto en el que surgen y al que sirven. Así, pueden considerarse datos de investigación "todo aquel material que ha sido registrado durante la investigación, reconocido por la comunidad científica y que sirve para certificar los resultados de la investigación que se realiza" (Torres-Salinas y otros, 2012). Si a ello sumamos su carácter abierto, obtendremos que han de poder ser utilizados, reutilizados y redistribuidos libremente por cualquier persona, siempre que se reconozca su autoría y que se vuelvan a compartir una vez se hayan transformado durante un uso posterior. En palabras de Melero y Hernández-San Miguel (2014), el acceso a estos datos evita duplicar esfuerzos en su obtención, y su agregación o transformación puede generar nuevos datos y favorecer otras interpretaciones y colaboraciones interdisciplinares. En todo caso, será la descripción que se asocia y acompaña a esos conjuntos de datos abiertos la que permitirá que estos puedan ser recuperados, reutilizados; consecuentemente, esta puede ser considerada en sí misma indicio de la calidad de un dato de investigación abierto (Peset Mancebo y otros, 2017).

Desde distintas esferas se ha señalado la importancia de una adecuada gestión de estos datos, poniendo de manifiesto la necesidad de garantizar los medios y los procedimientos para su preservación y reutilización (Estevão y otros, 2017). Además del programa de investigación citado, la agenda política comunitaria ha continuado incidiendo en esa línea a través de sucesivos informes y publicaciones, que se han materializado, entre otras acciones, en proyectos como la plataforma FOSTER Plus, el proyecto *Open Research Data* (ORD) sobre acceso y uso de datos de investigación o las recomendaciones planteadas por *Open Science Policy Platform* (OSPP).

Al margen de las iniciativas europeas, la *National Science Foundation* estadounidense exige que sus proyectos de investigación vayan acompañados de un plan de gestión de datos que permita el acceso a los mismos. En 2016 un grupo de agencias de investigación anunciaban el lanzamiento de *Open Research Funders Group* (ORFG), un consorcio cuyo objetivo era aumentar el acceso abierto a los resultados y datos de investigación, de forma que sean compartidos y reproducibles para incentivar la innovación y el progreso social. En una dirección similar apuntan sendos informes de organismos tan relevantes como Naciones Unidas (UN Data Revolution, 2014) y la OCDE (2015).

Mención aparte merecen los Principios FAIR sobre buenas prácticas en la gestión de datos científicos, que se corresponden con las siglas en inglés de localizables, accesibles, interoperables y reutilizables; estos principios están siendo incorporados al funcionamiento de la plataforma *European Open Science Cloud* (EOSC). Igualmente, el proyecto europeo LEARN toma como punto de partida los postulados marcados por la LERU (*League of European Research Universities*) para construir una estructura coordinada para datos de investigación en Europa, Latinoamérica y Caribe, desarrollando una política a tal efecto y un conjunto de herramientas para su aplicación (Ayrís, 2016).

En lo que se refiere a la forma de hacer públicos esos datos se cuenta con varias vías. En primer lugar, existen los repositorios destinados específicamente a datos de investigación, que pueden ser institucionales o gestionados por intermediarios, adscritos a una circunscripción territorial, de temática generalista o especializados en una materia concreta. Varios trabajos analizan las características de este tipo de repositorios, ofreciendo una visión cuantitativa en función de distintos criterios, como puedan ser su tipología, materia, condiciones de acceso y licencias, inclusión en directorios (como *re3data – Registry of Research Data Repositories*), servicios ofrecidos, software e interfaces de búsqueda, etc. (Kindling y otros, 2017; Assante y otros, 2016; Beagrie y Houthton, 2014; Marcial y Hemminger, 2010).

En segundo lugar, otra forma de hacer públicos estos datos es incluirlos en las páginas de las propias revistas científicas. Los editores pueden establecer requisitos a los autores para que ofrezcan los archivos de datos sobre los que sustentan las conclusiones de sus artículos. Ejemplo de ello tenemos en el grupo de revistas incluidas en *Dryad, Journal of the Royal Society, Interface, Nature, PloS, Science and National Academies Press* (Victoria University, 2015). Por último, también se publican revistas, llamadas *data journals*, en las que la

información suministrada se corresponde con conjuntos de datos de investigación que se acompañan de información adicional para su reutilización por parte de la comunidad científica (García-García y otros, 2015; Candela y otros, 2015).

Tipologías de datos abiertos de investigación

Los datos de investigación pueden tomar varias formas y ser categorizados en función de distintos criterios (Borgman, 2012). Estos aspectos pueden contemplar, entre otras, cuestiones relacionadas con la metodología adoptada para su obtención, su presentación y formatos de archivo, la naturaleza de los datos, el campo del conocimiento al que pertenecen o sus restricciones de acceso y reutilización. Del mismo modo en que tradicionalmente se establecen estas condiciones para poder comparar bases de datos y artículos científicos desde el punto de vista de la evaluación bibliométrica, también es conveniente tener en cuenta esta gran diversidad de aproximaciones antes de cotejar el alcance de estos datos y comparar posteriormente su incidencia e impacto de forma consistente.

Además de la distinción clásica de la metodología científica entre datos cualitativos y cuantitativos (Ríos-Hilario y Travieso-Rodríguez, 2013), y dada la riqueza metodológica posible en los conjuntos de datos de investigación, puede establecerse otra tipificación atendiendo, en esta ocasión, a la técnica empleada para obtener los datos. De este modo, es posible diferenciar entre las siguientes cinco instancias (Stony Brook University, 2018; Krier y Straser, 2014; Melero y Hernández San Miguel, 2014; FECYT, 2012):

- Datos observacionales. Se recogen *in situ*, no pueden ser recreados, duplicados o vueltos a recopilar en las mismas condiciones. Algunos ejemplos serían los resultados de encuestas, las observaciones sensoriales realizadas por el investigador o con dispositivos que miden temperaturas, sonidos, etc. o transcripciones de entrevistas y grupos de discusión.
- Datos experimentales. Se recogen bajo circunstancias controladas durante el desarrollo de un experimento o en condiciones de laboratorio. En la mayoría de los casos han de ser reproducibles, si bien con un coste elevado y con la condición habitual de requerir instrumentos especializados. Las secuencias genéticas, cromatogramas o espectroscopias podrían ser ejemplos de este tipo de datos.
- Datos derivados o compilados. Suelen incluir datos de entrada, softwares o programas concretos y sus resultados. Ello hace que sean

reproducibles si se cuenta con el soporte tecnológico adecuado. Es el caso de la aplicación de técnicas de minería de datos, tratamiento de corpus textuales, extracciones de bases de datos o modelos 3D.

- Datos simulados. Son resultado de usar un modelo para estudiar el comportamiento de un sistema real o teórico. En este tipo de datos los datos de entrada pueden ser más significativos que los propios datos resultantes. Como ejemplo de ellos se citan los modelos climáticos, los modelos económicos o los modelos geoquímicos.
- Datos referenciados. Son conjuntos de datos validados que ya han sido publicados o conservados. Entre estos se incluyen los bancos de datos genéticos, estructuras químicas, censos, estadísticas oficiales publicables y portales de datos abiertos.

Desde un punto de vista menos conceptual, otro aspecto fundamental es el referido a los formatos de archivo en que se comparten estos datos, dado que en ocasiones estos estándares determinan la utilidad o reutilización efectiva de los mismos y las posibilidades de importar o exportar esa información codificada. En ese sentido, el abanico de posibilidades es muy amplio (en la Tabla I se ofrece un listado como muestra de esta circunstancia), dando lugar a distintas clasificaciones. En cualquier caso, lo habitual es que los repositorios de datos no impongan restricciones en cuanto a formatos de archivo a la hora de su almacenamiento.

Otro modo de sistematizar el análisis de los datos abiertos de investigación es el propuesto por la base de datos *Data Citation Index* (Thomson Reuters, 2012), que distingue, además de los repositorios, dos tipos documentales de registros

de datos: *dataset* o conjunto de datos, y *data study* o informe de datos. Si bien los primeros son los que directamente se identifican con un fichero de datos, que puede estar o no vinculado a un artículo al que acompañan e ilustran o fundamentan, los informes de datos comprenden mayor volumen de información sobre el contexto y la forma de extracción de los datos, los autores, referencias bibliográficas, cobertura geográfica y temporal o referencias. En definitiva, son objetos digitales que incluyen una descripción exhaustiva de los propios datos abiertos. En la práctica, cualquier fichero de datos es susceptible de ser citado si está identificado de forma unívoca y coherentemente descrito, lo que abre la puerta a establecer métricas sobre su uso y citación.

Descripción de datos abiertos y métricas de uso

La disponibilidad de los datos abiertos debe ir acompañada de una descripción documental de sus características. Esto permitirá no solo contextualizar y validar los datos ofrecidos sino resolver eficazmente su recuperación posterior y eventual reutilización. Generalmente, la documentación que acompaña a los datasets viene determinada por los metadatos que se requieren en las distintas plataformas para su depósito. En 2016 Assante y otros proponían un análisis de la información adicional que facilitaban algunos de los más importantes repositorios de datos (*3TU, CSIRO, Dryad, Figshare, Zenodo*). Siguiendo su modelo, podríamos distinguir los siguientes atributos:

- Accesibilidad, esto es, existencia de un DOI o URI para llegar al dataset.
- Datos bibliométricos y/o alométricos. Estadísticas de uso y citación.

Tabla I. Tipos de datos abiertos y formatos de archivo más comunes

Tipo de datos	Formatos de archivo
Audiovisuales	.mp3, .wav, .aif, .mp4, .mov, .avi, .mj2, .flac
Textuales	.txt, .rtf, .bib, .doc, .pdf, .odt, .tex
Imágenes	.jpg, .png, .svg, .tiff
Gráficos 3D	.obj, .stl, .ply
Presentaciones	.ppt, .pptx, .pptm
Geográficos/geoespaciales	.keyhole, .GIS, .gif, .dwg, .shp, .dbf, .mif
Hojas de cálculo	.csv, .xls, .tsv, .tab, .ods
Comprimidos	.zip, .rar, .iso
Estructurados	.mdb, .accdb, .html, .xml

- Cobertura espacio temporal.
- Fecha de creación y subida del dataset.
- Formato de archivo.
- Licencias de uso y reutilización.
- Descripción de contenido.
- Publicación relacionada o vinculada con el conjunto de datos.
- Descripción del proyecto o iniciativa, así como de sus entidades financiadoras.
- Procedencia de los datos.
- Materias (palabras clave, etiquetas, etc.).

Conviene subrayar que el grupo de atributos recogidos bajo el epígrafe "procedencia de los datos", en el que se consignarían las informaciones relativas a los métodos, fuentes e instrumentos empleados para obtener los datos, fue, según su estudio el menos frecuente en el conjunto de repositorios evaluados.

Entre las iniciativas puestas en marcha para desarrollar esquemas de descripción orientados a datos de investigación hay que resaltar la encabezada por el *DataCite Metadata Working Group* en 2016. Este equipo internacional de especialistas ha propuesto un esquema de metadatos – *DataCite Metadata Schema Documentation for the Publication and Citation of Research Data* – para este tipo de registros, haciendo hincapié en la necesidad de una interoperabilidad semántica entre la descripción de los datos que facilitan los distintos recursos. Establece una serie de campos o elementos de descripción obligatorios y otro conjunto cuya inclusión es recomendable o que, en última instancia, considera opcionales. Entre los primeros aparecen, como no podría ser de otro modo, elementos como autor, título, editor, año de publicación, o tipo de recurso. Y dentro de los elementos recomendados, es destacable la incorporación de un campo que, desde nuestra perspectiva, podría ser muy útil en la gestión y consulta de datos abiertos para los investigadores: el denominado genéricamente *Description*, que recogería todo tipo de información adicional que no tuviese cabida en el resto de los elementos y que se subdividiría, entre otros, en los campos Abstract, Métodos, Serie, Tabla de contenidos, Información técnica.

Además de la conveniencia de que se propongan campos propios de descripción para un recurso tan especializado como los datasets, para el objetivo de este trabajo es particularmente relevante que se abra la posibilidad de recuperar los datos abiertos no solo por las características formales

habituales sino por los métodos de investigación que se han practicado para obtenerlos. Este tipo de información puede suponer un criterio de filtro muy útil en las búsquedas, además de ofrecer directamente aclaración sobre un aspecto esencial a la hora de decidir acerca de la reutilización o replicación de los datos en investigaciones subsecuentes. Como ejemplo de recursos que incorporan esta descripción y han adaptado este esquema podemos citar la imprescindible plataforma OpenAIRE (*Open Access Infrastructure for Research in Europe*) (Elbaek y Nielsen, 2013) o el repositorio sobre ecología y medio ambiente KNB (*The Knowledge Network for Biocomplexity*).

Otro de los apartados cruciales en el estudio de los datos abiertos es el que se dedica a analizar su uso e impacto como recurso científico. Como se ha mencionado anteriormente, en esa línea habría que determinar su consideración respecto a su relación con la revista científica en la que se han publicado. López-Borrull (2017) distinguía varias posibilidades: que se publiquen como un objeto de información independiente en un repositorio especializado, que se publiquen junto al propio artículo del que forman parte o que se publiquen en forma de *data paper*. Estos artículos de datos constituyen un formato distinto al tradicional artículo de revista, y, de hecho, han dado lugar a las actuales *data journals* en las que los conjuntos de datos son acompañados por información sobre cómo, cuándo y por qué se han recopilado. La modalidad de publicación y su influencia mutua en el impacto de la revista y los índices de citación y visibilidad de los artículos representa un campo abierto para la investigación bibliométrica y para las políticas de edición científica.

En todo caso, varios estudios han apuntado que compartir los datos abiertos tiene una incidencia positiva en los niveles de citación de los propios artículos vinculados (Pinowar y Vision, 2013; Alexandre-Benavent y otros, 2016; Dorch y otros, 2015). También se ha manifestado la importancia que, en el actual entorno colaborativo, tendrán las métricas alternativas para calibrar el impacto o repercusión de estos datasets. Lo que sí parece claro es que estamos ante un panorama que exige nuevas perspectivas, análisis de los indicadores y afinación de las metodologías de medición, dada la necesidad de conocer cuál está siendo el comportamiento de los investigadores a la hora de reutilizar y citar los datos abiertos que otros comparten, las motivaciones que existen tras esa decisión y la eficacia práctica de las distintas modalidades. Aún estamos en fase experimental en el desarrollo de estas métricas (Pezet Mancebo y otros, 2017), aún no hay consenso total al respecto (Melero y Hernández-San Miguel,

2014; Ball y Duke, 2015) y, a medida que se desarrolla esta práctica, se precisan nuevos análisis también en función del tipo documental, lo que deberá incluir a los *data papers* (Robinson-García y otros, 2016). También ha de abordarse con mayor detalle la relación entre las citas que reciben los conjuntos de datos y el modo en que éstos son compartidos, desde el punto de vista de su preservación y estabilidad como objetos digitales (Peters y otros, 2016).

Por todo lo anterior, la mera disponibilidad de indicadores cuantitativos procedentes de bases de datos y recursos informativos no garantiza su comprensión global, a lo que se suman las particularidades entre disciplinas científicas y la dispersión de las fuentes. En un contexto en que las métricas alternativas también han experimentado un impulso en cuanto a su consideración como termómetro del interés y visibilidad de las publicaciones científicas, el alcance de los conjuntos de datos abiertos debe ser tenido en cuenta como una secuencia continua, que conecte la bibliometría tradicional, los nuevos hábitos de consumo y citación de las publicaciones y las otras dimensiones del uso y comunicación científica. En definitiva, el estudio sobre los datos abiertos de investigación desde todos los ángulos posibles representa un desafío real aún por completar, tanto por parte de los gestores de información científica como por parte de los propios investigadores cuyos datos se insta a compartir.

3. METODOLOGÍA

Contexto y objetivo del estudio

Según todo lo expuesto, el presente trabajo pretende describir una faceta fundamental de los datos abiertos de investigación: la metodología empleada para recopilarlos. Este aspecto enlaza con la necesidad de conocer la naturaleza de estos datos, como elemento determinante en su posterior explotación y que, sin embargo, no suele, en la práctica, incluirse en la descripción que se hace de los mismos (Assante y otros, 2016; Childs y otros, 2014). De manera colateral, se trataba de recoger las métricas de uso ofrecidas, esto es, las relativas a visitas, descargas (Peset y otros, 2017) y citación. Como se ha expresado al inicio, se da la circunstancia de que el repositorio de datos *Figshare* ha incluido recientemente en su colección los datasets procedentes de las revistas de la plataforma SciELO, lo que posibilita el acceso a estos conjuntos de datos mediante la asignación a cada uno de ellos de un *Digital Object Identifier* (DOI). Ofrece, asimismo, acceder a una previsualización en el navegador y atribuirles unas estadísticas de uso que incluyen número de visualizaciones, descargas, citas e información altmétrica.

El repositorio *Figshare* permite compartir contenidos científicos en diversos formatos y tipologías de archivos (pósters, datos, vídeos, presentaciones, códigos informáticos, preprints, etc.). Su mantenimiento desde 2012 está a cargo de la empresa *Digital Science*, es de acceso abierto y los derechos de autor de los archivos subidos están protegidos por las licencias *Creative Commons*. Entre sus fines está el fomento de la cultura de la colaboración científica y la disponibilización y gestión de datos abiertos, lo que facilita desde una interfaz de consulta intuitiva. Cada archivo se acompaña de su descripción de contenido, formato de citación e información sobre su uso (Reed, 2016).

Por su parte, SciELO es una biblioteca digital impulsada por la *Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo* (FAPESP) y el Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (BIREME). Desde hace veinte años ofrece en acceso abierto la consulta a ediciones completas de 1.285 revistas científicas publicadas en América Latina y EL Caribe. El éxito de su implantación y difusión en el ámbito iberoamericano y en sus instituciones científicas se sustenta tanto por la disponibilidad de los artículos como por la inclusión de indicadores bibliométricos.

SciELO ha venido promoviendo la adhesión de las revistas que incluye a las prácticas de ciencia abierta, abogando por la apertura de todos los elementos de la comunicación de las investigaciones; así, desde 2015 exige, para su ingreso y permanencia en la colección, la disponibilización de los datos de investigación utilizados en los artículos (SciELO, 2017). Este proceso debe seguir criterios de registro que garanticen la autoría, el uso y la citación de los datos, así como del artículo correspondiente, para aumentar la replicabilidad de los estudios y la visibilidad de las publicaciones (SciELO 2017, 2014). Esta biblioteca digital ha implementado la identificación y la recomendación de repositorios de datos de investigación por área temática para guiar el depósito de dichos datos. SciELO sigue los mencionados principios FAIR para la gestión de esos repositorios y desde principios de 2018 emplea *Figshare* como repositorio de datos para dar acceso a los datos de unas 200 de sus revistas (solo aquellas con licencia CC-BY, o con otra licencia pero que previamente hayan autorizado la exportación de los datos). Por ahora, la recolección de datos de investigación suplementarios está siendo desarrollada por *Figshare*, de forma automática, a partir de los artículos publicados en SciELO.

Según Hyndman (2018) el repositorio abarca las revistas de la colección SciELO Brasil y en él a cada revista se la ha dotado de una página propia desde la que presentar sus datos. Como parte de este acuerdo de colaboración, todos los datos del por-

tal quedan almacenados de forma segura y reciben un DOI. Posibilita también que todos los tipos de archivo sean visualizados directamente desde el navegador. Además, como se ha mencionado anteriormente, determinadas estadísticas, incluidas el número de visualizaciones, descargas y citas, están disponibles para cada ítem.

La alianza entre estos dos recursos ha habilitado las condiciones para llevar a cabo el presente trabajo, cuyo objetivo fundamental es estudiar la naturaleza y características metodológicas de los datasets procedentes de la colección SciELO disponibles desde *Figshare*.

Recogida de datos y criterios de análisis

La recogida de datos se llevó a cabo en dos momentos (en abril y en octubre de 2018), tomando todos los datasets que provenían de revistas de SciELO. Ello devolvió un total de 361 ficheros de datos, pertenecientes todos ellos a publicaciones brasileñas. De ese conjunto se desestimaron 13 al comprobar que, aunque tenían entradas independientes, estaban duplicados; por tanto, la población de análisis se constituyó finalmente con 348 datasets.

Como punto de partida se tomaron los datos facilitados en la descripción por la propia plataforma, si bien para recabar información sobre algunas características se hizo necesario cotejar individualmente cada uno de los archivos. Con la siguiente relación de variables o criterios de análisis se elaboró una base de datos (Tabla II):

Tabla II. Criterios de análisis aplicado al conjunto de datasets

Título	Fecha de depósito
Número de autores	Revista
Categoría temática	Subcategoría temática
Visitas	Descargas
Citas	Valores alométricos
Metodología	Técnica de obtención
Formato de archivo	Licencia

Los criterios de análisis que no fueron extraídos directamente de la descripción de los archivos fueron los referidos a la metodología empleada (cuantitativa o cualitativa) y la técnica de obtención de datos aplicada en la investigación, siguiendo el esquema de tipologías anteriormente aludido, que distinguía entre datos derivados o compilados, datos experimentales, datos observacionales, datos

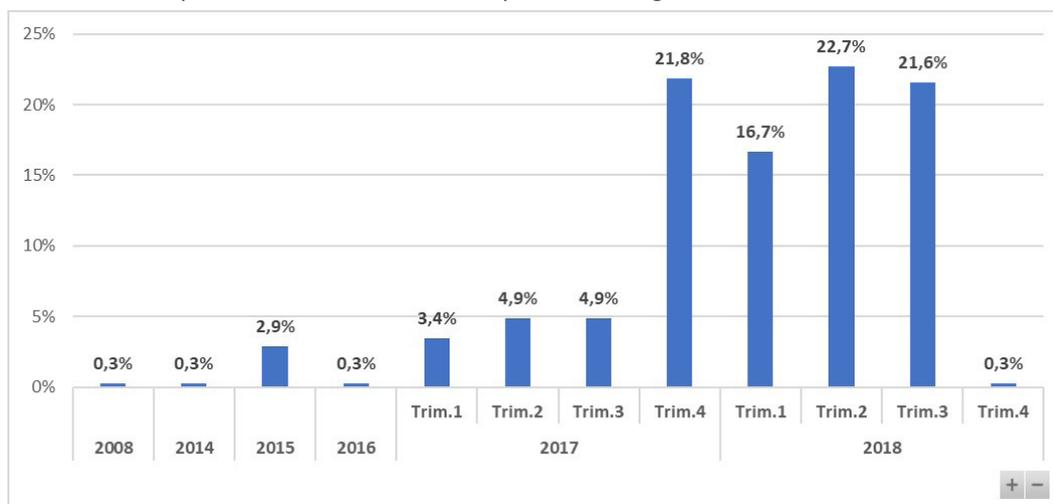
referenciados y datos simulados. Para ese análisis se consultó cada uno de los artículos de los que procedían los datos, confrontando detenidamente sus apartados metodológicos mediante un análisis de contenido. En lo referido al apartado temático, se decidió emplear la propia jerarquización temática asignada por *Figshare*, con el fin de facilitar la comparación de los resultados.

4. RESULTADOS

En cuanto a la fecha de depósito en la plataforma, los datasets analizados se concentraban fundamentalmente entre finales del 2017 y los tres primeros trimestres del 2018, como se puede observar en la Figura 1. Este dato era esperable dado que el acuerdo entre *Figshare* y SciELO está recién estrenado, luego es previsible que las cifras de incorporación de conjuntos de datos sigan aumentando. Con respecto a la fecha de los datasets cabe señalar que esta coincide en todos los casos con la fecha de publicación del artículo del que proceden. Por otro lado, la brevedad del período de tiempo transcurrido puede considerarse un factor que explique la escasez de indicadores de uso y citación posteriores.

Se consideró apropiado desde el punto de vista del análisis de los resultados consignar el número de autores que firmaban los archivos de datos. En este sentido, se contabilizaron un total de 1439 firmas distintas, lo que supone para el conjunto un índice de coautoría de algo más de cuatro autores (4,1) por dataset. La colaboración, que está en la base de la disponibilidad en abierto de los datos de investigación, parece también darse en cuanto a la autoría conjunta de los trabajos más susceptibles a compartir archivos de resultados; así, solo 41 de los 348 datasets analizados estaban firmados por un solo autor. En lo referido a las publicaciones periódicas con mayor número de datasets, la relación de títulos se muestra en la Tabla III, limitada a aquellas revistas que aportaban al menos cuatro archivos de datos.

A continuación, se analizó, para cada una de las revistas identificadas, el nivel de adopción de prácticas encaminadas a compartir sus datos en abierto. Mediante el cotejo de sus políticas de recepción de manuscritos y de las instrucciones a los autores se comprobó que solo tres de ellas aludían a la inclusión de datos de investigación: *Revista Árvore* (que era la que más datasets aportó y la que de un modo más explícito y desarrollado recogía su adhesión a esta práctica), *Trends in Psychiatry and Psychotherapy* y *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, a cuya colección pertenecían, respectivamente, 7 y 11 de los datasets recopilados.

Figura 1. Fecha de depósito de los datasets en la plataforma *Figshare***Tabla III.** Listado de títulos de revistas y número de datasets aportados

REVISTA	Nº Datasets
Revista Árvore	21
Revista Brasileira de Enfermagem	14
Ciência Rural	13
Arquivos Brasileiros de Oftalmologia	11
Trabalho, Educação e Saúde	9
Revista Brasileira de Educação Médica	8
Ciência e Saúde Coletiva	8
Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial	8
Psicologia Escolar e Educacional	8
Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia	7
Revista Bioética	7
Rodriguésia	7
Interface-Comunicação, Saúde, Educação	7
Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia	7
Trends in Psychiatry and Psychotherapy	7
São Paulo Medical Journal	6
Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical	6
História, Ciências, Saúde-Marguinhos	6
Memórias do Instituto Oswaldo Cruz	6
Alfa: revista de lingüística	5
Pro-posições	5
Brazilian Oral Research	5
Psico-USF	5
REMHU	4
Brazilian Journal of Otorhinolaryngology	4
Cadernos Saúde Coletiva	4
Revista Brasileira de Estudos de População	4
Transinformação	4

Desde el punto de vista temático, los datos arrojaron una clara prevalencia de las Ciencias de la Salud en cuanto al número de datasets recopilados: el 42,2% pertenecían a distintas áreas médicas. Como se ha señalado, para el tratamiento de los datos se han respetado, traduciendo las denominaciones, las categorías asignadas por *Figshare*. En la figura 2 se expone la relación de las materias más frecuentes y el porcentaje de archivos recopilados. Se observa en este punto que la suma de las áreas médicas y la Biología constituía más de la mitad del total (52,7%), mientras que las áreas que podemos agrupar bajo el epígrafe de Ciencias Sociales y Humanidades representaban casi un 26%. Si desglosamos el grupo mayoritario, las subcategorías más numerosas fueron, por este orden: Medicina General, Salud y Seguridad Laboral, Biotecnología médica, Patología, Neurociencias, Enfermería y Psiquiatría.

El enfoque fundamental de este trabajo era el análisis de la metodología empleada en los datasets tratados. En esa dirección, tras examinar pormenorizadamente las investigaciones de procedencia, se comprobó que en realidad no todo el conjunto recuperado se correspondía efectivamente con archivos de datos de investigación. En algunos casos los datasets solo constituían informaciones, fundamentalmente textuales pero presentadas en forma de tabla, que habían sido depositadas en *Figshare* con formato de hoja de cálculo. Estos ar-

chivos fueron descartados porque no obedecían en ningún caso a la intención de exponer resultados surgidos de aplicar una determinada metodología de investigación sino al propósito de llamar la atención sobre algún aspecto o representar de un modo más legible o sistemático la información descrita. Consiguientemente, fueron descartados 25 datasets (el 7,2% del total) por no contener datos de investigación. El conjunto restante (323) fue clasificado en función de si aportaban datos cuantitativos o cualitativos; los primeros supusieron el 61,3% del total (198 datasets) mientras que los que contenían datos cualitativos sumaron 125 datasets (el 38,7%).

Esa proporción entre el uso de metodologías cuantitativas y cualitativas se presenta también de forma desglosada atendiendo a los resultados en función de la disciplina científica (Figura 3).

El empleo de técnicas de índole cuantitativa era unánime o mayoritario en áreas tecnológicas, Psicología, Biología, Veterinaria y Ciencias Agrícolas, o Ciencias Geológicas y Ambientales, mientras que era mucho más frecuente el uso de métodos cualitativos en Información y Documentación, Ciencias Humanas y Políticas, y Humanidades. Los campos en que el reparto entre ambos enfoques de investigación era más equitativo fueron Ciencias de la Salud, Ingeniería y Ciencias Sociales (aunque en los tres casos, con prevalencia de lo cuantitativo).

Figura 2. Distribución por categorías temáticas de los datasets recuperados

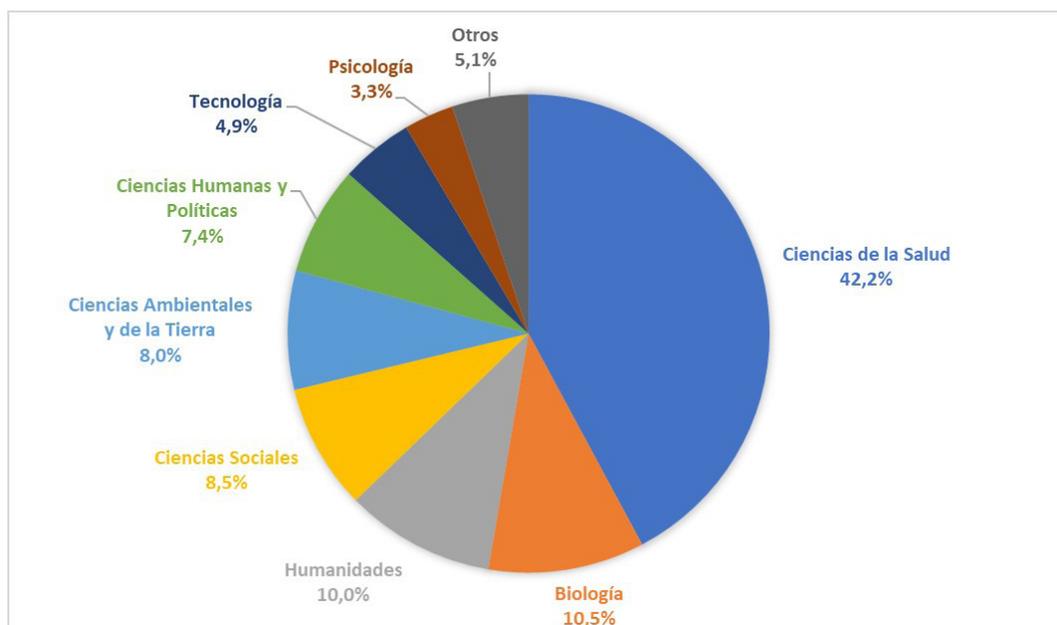
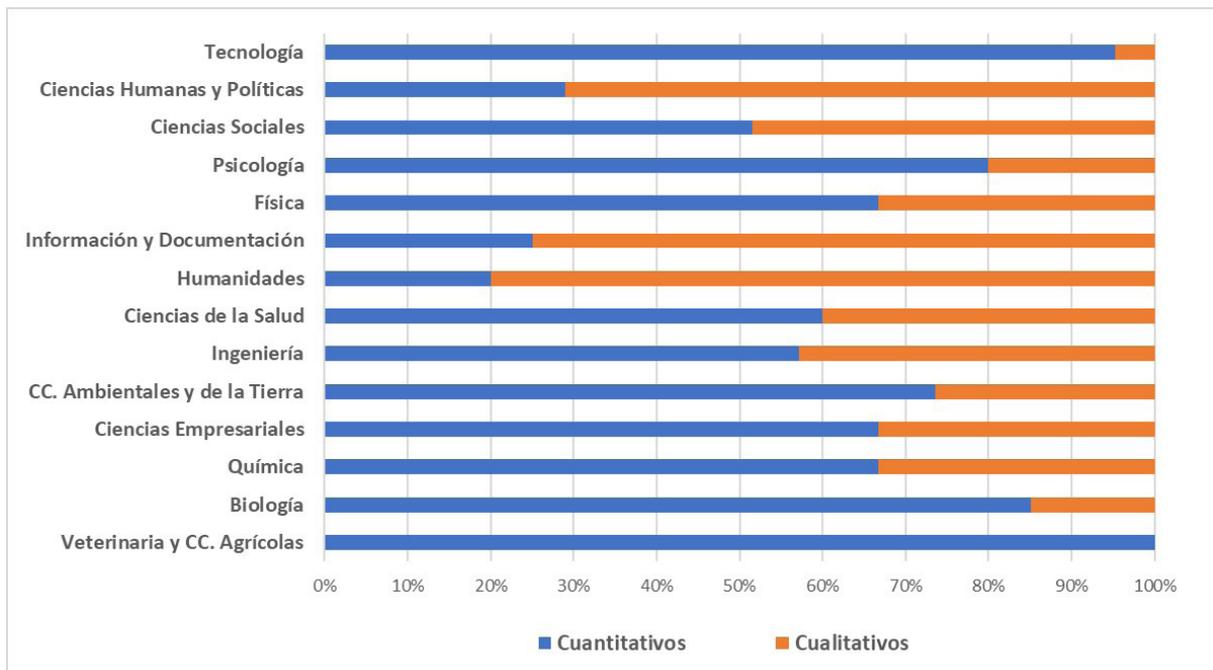


Figura 3. Datos de investigación cuantitativos y cualitativos distribuidos por disciplina científica



Continuando con esta línea de análisis metodológico, se distribuyeron los conjuntos de datos en función de la técnica que había sido empleada para su obtención. Hecha la salvedad sobre el subconjunto que en realidad no contenía datos de investigación originales, el resto se repartía como muestra la figura 4. En ella se plasma una cierta variedad metodológica a la hora de plantear la extracción de datos científicos, pero con una preeminencia de las técnicas observacionales, cuyos resultados se concretan en datos menos replicables en idénticas condiciones.

A continuación, se ofrece el resumen (Tabla IV) de las técnicas de recopilación de datos segregadas en esta ocasión por disciplinas científicas. Se aprecia una notable variedad metodológica para las disciplinas recogidas, pero si atendemos a cada una de ellas cabe destacar, como podría esperarse, que no hay investigaciones que recojan datos experimentales pertenecientes a ninguna de las Ciencias Sociales o Humanidades; estas ramas son mayoritarias entre los datasets que emplearon datos referenciados, esto es, procesaron datos ya publicados en fuentes oficiales. En cuanto a las

Figura 4. Porcentaje de datasets en función de las técnicas de obtención de datos empleadas

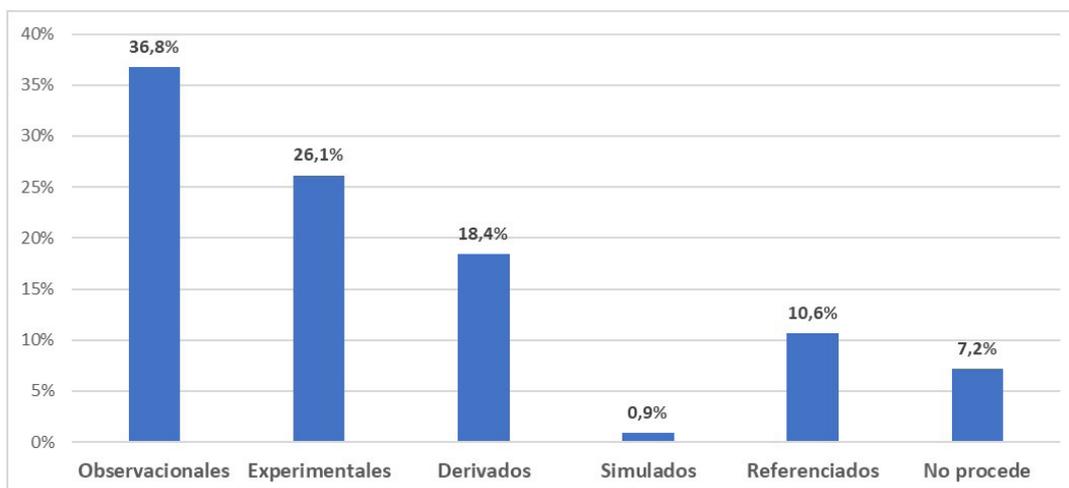


Tabla IV. Datasets según técnica de obtención de datos y disciplina científica

	Nº Datasets	%
Observacionales		
Biología	16	12,5%
Química	2	1,6%
CC. Empresariales	3	2,3%
CC. Ambientales y de la Tierra	11	8,6%
Ingeniería	2	1,6%
Ciencias de la Salud	52	40,6%
Humanidades	7	5,5%
Física	1	0,8%
Psicología	13	10,2%
Ciencias Sociales	5	3,9%
CC. Humanas y Políticas	10	7,8%
Tecnología	6	4,7%
Total	128	100%
Experimentales		
Veterinaria y CC. Agrícolas	1	1,1%
Biología	17	18,7%
Química	1	1,1%
CC. Ambientales y de la Tierra	14	15,4%
Ingeniería	1	1,1%
Ciencias de la Salud	42	46,2%
Psicología	1	1,1%
Tecnología	14	15,4%
Total	91	100%
Derivados		
Biología	1	1,6%
Ingeniería	4	6,3%
Ciencias de la Salud	25	39,1%
Humanidades	13	20,3%
Información y Documentación	3	4,7%
Psicología	1	1,6%
Ciencias Sociales	6	9,4%
CC. Humanas y Políticas	10	15,6%
Tecnología	1	1,6%
Total	64	100%
Simulados		
CC. Ambientales y de la Tierra	2	66,7%
Física	1	33,3%
Total	3	100%

	Nº Datasets	%
Referenciados		
Biología	2	5,4%
CC. Ambientales y de la Tierra	1	2,7%
Ciencias de la Salud	10	27,0%
Humanidades	6	16,2%
Información y Documentación	1	2,7%
Ciencias Sociales	7	18,9%
CC. Humanas y Políticas	10	27,0%
Total	37	100%
No procede		
	25	

que hicieron uso de la observación, la técnica más frecuente si tomamos todos los casos en conjunto, se registró gran variedad de campos científicos, abarcando todo el espectro temático. Los datos de investigación obtenidos por derivación de compilaciones de datos anteriores fueron los más comunes en Ciencias Humanas y Políticas. Por último, como era previsible por la gran representación en la muestra analizada de datasets pertenecientes a Ciencias de la Salud, dicha materia estuvo presente en modo preponderante en casi todas las técnicas de recogida de datos.

Además de la metodología aplicada en los datasets, otro de los aspectos que se quería explorar eran los indicadores de uso y citación. En cuanto a los de uso, concretados en el número de visitas y descargas contabilizados para cada archivo, las cifras fueron poco significativas. El conjunto de los datasets solo se había visitado 2.187 veces y descargado en 406 ocasiones. Estas cifras son de por sí bajas (con medias de 6,3 visitas y apenas 1,1 descargas por documento); pero estos índices son en realidad todavía más reducidos, dado que se comprobó la existencia de cuatro datasets que por sí solos acaparaban más de la mitad de las visitas (1.149) y más de la mitad de las descargas (223). Curiosamente las materias de esos documentos tan usados pertenecían a materias que no estaban entre las más frecuentes (Ciencias Humanas y Políticas, Información y Documentación, y Humanidades). En lo que se refiere a citas recogidas, todo el conjunto solo reunía una cita bibliográfica consignada. En definitiva, los indicadores de uso y citación pueden considerarse poco relevantes en esta colección a la hora de establecer consideraciones o extrapolaciones futuras, pero puede constituir un punto de partida sobre el que descifrar las razones

que explican esa realidad. Ello redunda en lo apuntado por estudios anteriores en el sentido de que aún es preciso resolver cuestiones metodológicas antes de hacer significativas estas métricas de uso y citación para conjuntos de datos (Robinson-García y otros, 2016; Peters y otros, 2016).

Por último, los dos últimos criterios que se analizaron del conjunto, esto es, formato de archivo y licencia de uso, arrojaron resultados idénticos para el total de datasets: todos estaban en formato *.xls* y a todos les correspondía la licencia *CC by 4.0*. Si bien la homogeneidad en este último aspecto tiene su justificación en la misma procedencia de todos los documentos (la propia colección SciELO) con políticas sobre derechos de uso semejantes, se encontró menos oportuno que todos los archivos tuviesen el formato de hoja de cálculo dada la variedad de tipos de datos identificados.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A la vista de los resultados expuestos, una de las consideraciones más importantes que pueden plantearse es la conveniencia de ampliar la información que acompaña a los propios datos de investigación. Como han señalado otros autores (Thanos, 2015), la descripción de los datasets es un factor determinante para fomentar el uso posterior de los datos de investigación. Y dada la heterogeneidad potencial de los datos de investigación, su especificidad, su proliferación y la diversidad de sistemas y herramientas de búsqueda, parece evidente la necesidad de facilitar representaciones lo más completas posible de los mismos. Sin esa descripción detallada y normalizada será más complicado el descubrimiento de estos recursos y consecuentemente menguará su reutilización futura.

También supone un aspecto de incidencia directa la forma de hacer accesibles en abierto los datos de investigación. Entre las distintas opciones posibles, el conjunto analizado en este estudio comparte una misma característica: está depositado en un repositorio, pero cada registro está vinculado al artículo del que procede. A partir del convenio de colaboración entre *Figshare* y SciELO, estamos pues ante un modelo peculiar, a medio camino entre el depósito directo en un repositorio y la publicación desde la propia publicación periódica.

Desde esa perspectiva, es oportuno tener en cuenta el estudio de las políticas adoptadas por las propias revistas para facilitar los datasets de los trabajos que publican. En el trabajo de Sturges y otros (2014) ya se ponía de manifiesto que las publicaciones científicas no eran del todo precisas a la hora de plantear a los autores su estrategia de publicación de datos en abierto y se alentaba a concretar esa circunstancia. Actualmente las revistas están desarrollando protocolos más rigurosos para compartir los datos de investigación, pero, en el caso que nos ocupa nos encontramos ante una colección de títulos muy variada, donde el modo empleado ha sido transformar en un formato tabulado, de hoja de cálculo, los datos aportados por los artículos de procedencia, independientemente de la metodología empleada para obtenerlos o de su naturaleza. De hecho, del conjunto de revistas incluidas, solo tres habían enunciado de forma expresa alguna mención a su política de datos abiertos. Si bien la incorporación a *Figshare* constituye un esfuerzo novedoso y significativo, cabe esperar que, en próximas iniciativas, las propias revistas establezcan un estándar de procedimiento que delimite un abanico más rico de formatos posibles y especifique los metadatos que acompañan a esos datasets, así como unos requisitos de validez mínimos a cumplir por los mismos. Ello evitaría, por ejemplo, uno de los hallazgos de este estudio, en el que casi un 7,2% de los conjuntos de datos estudiados no eran, en sentido estricto, datos de investigación.

En lo referido al objetivo de análisis principal de este trabajo, la metodología empleada en los conjuntos de datos observados, una de las condiciones que se quiere poner de relieve es la necesidad de definir de forma homogénea en los propios trabajos de investigación los métodos y técnicas empleados. Aunque es un aspecto que excede el ámbito de la ciencia abierta, tras el análisis individualizado de los trabajos incluidos en este estudio, cabe hacer una reflexión sobre la pertinencia de mejorar la forma en que se exponen las decisiones metodológicas y las estrategias de recogida y análisis de los datos en los

artículos científicos. Partiendo de un escenario donde la variedad y la heterogeneidad es la norma y la interdisciplinariedad va en aumento, la delimitación metodológica es fundamental para calibrar la utilidad de un archivo de datos. En determinadas áreas, como en Información y Documentación (Guallar y otros, 2017) son habituales los estudios que hacen hincapié en el abordaje metodológico de sus propios artículos, pero este enfoque se hace aún más apremiante al tratar conjuntos de datos abiertos, donde la metodología para su obtención es determinante para su validez y significación. Prueba de este interés por normalizar la exposición metodológica de los trabajos de investigación y de los datos resultantes es, por ejemplo, la reciente aparición de publicaciones amparadas por los grupos de trabajo de la *American Psychological Association* (Appelbaum y otros, 2018; Levitt y otros, 2018).

En trabajos anteriores, como los de Akers y Doty (2013) o Van Tuyl y Michalek (2015), se ha abordado la cuestión de la predisposición de los autores a depositar sus datos de investigación en acceso abierto y el conocimiento del proceso y su regulación. Esta aproximación basada en encuestas y/o entrevistas ha puesto de manifiesto diferencias en función de las disciplinas, planteando, por ejemplo, que los investigadores de áreas médicas son los más reacios a compartir sus datos de investigación. En el caso del presente estudio, sin embargo, han sido precisamente los datasets de materias relativas a Ciencias de la Salud los más numerosos. En cualquier caso, hay que tener en cuenta que esta distribución ha venido más determinada por las características temáticas de las revistas incluidas en la colección en SciELO que por la voluntad explícita de los investigadores o autores implicados.

Con los resultados obtenidos se ha revelado un mayor uso de técnicas cuantitativas frente al uso de técnicas cualitativas de investigación si tomamos todos los datasets de forma conjunta (61,3% y 38,7%, respectivamente), pero si observamos cada disciplina, se ven diferencias en cuanto a la prevalencia de cada metodología. Cabe apuntar, como línea de investigación futura, la comparación y correspondencia de estos datos con las metodologías de investigación habituales de cada área temática. También es adecuado reseñar que para datos cualitativos pueden darse casos en los que la disponibilidad en abierto de los datos es más susceptible de entrar en conflicto con algunos aspectos tanto éticos como de replicabilidad de los mismos (Childs y otros, 2014). Desde el punto de vista de la obtención de los datos, se apreció variedad en el empleo de las técnicas, pero los datos resultantes de la observación fueron los más numerosos, se-

guidos de los obtenidos mediante experimentación y de los derivados de datos anteriores. De nuevo en este apartado se apreciaron diferencias en función del campo temático, corroborando la tendencia clásica a identificar los métodos experimentales con las ciencias naturales. De cualquier modo, es notorio en este punto la pluralidad de métodos empleados tanto en Ciencias de la Salud como en las Ciencias Sociales.

En cuanto al uso, parece claro que para esta colección el cómputo de indicadores es aún prematuro. Al hilo de lo que algunos autores ya apuntaban, respecto a que estamos en una fase inicial de desarrollo de métodos para medir el acceso y consumo de los datos (Peset Mancebo y otros, 2017), en el presente estudio no se cuenta con indicios suficientes para correlacionar el número de visitas y descargas con el número de citas recibidas, en parte debido a la ventana temporal de los datasets incluidos. También se han detectado posibles inconsistencias en la medición de los indicadores de visitas y descargas para algunos datasets que aparecen sobrerrepresentados, lo que enlaza con la necesidad de establecer filtros de calidad, fiabilidad y precisión en el cálculo de estas alométricas.

Tras todo lo anterior, se pueden plantear varias cuestiones que se estima incidirán en el análisis futuro de los conjuntos de datos abiertos:

- la delimitación conceptual del impacto de los datos de investigación, tomando las distintas dimensiones y métricas tradicionales y alternativas (Ball y Duke, 2015) y su relación con el resto de productos de la publicación científica (Onyancha, 2016; Aleixandre-Benavent y otros, 2016).
- el seguimiento y comparación de las nuevas herramientas y recursos que recogen datasets y su procedencia.

- la normalización de la forma de citación de los datos de investigación como producto científico.
- la validación o verificación desde los propios editores o repositorios de los conjuntos de datos a los que dan acceso, no solo para asegurar que son efectivamente datos de investigación originales, sino como parte de un ciclo de revisión adicional que garantice la idoneidad de reutilizar esos datasets en investigaciones siguientes.

La reutilización efectiva de los datos científicos en abierto pasa necesariamente no solo por la adhesión a esta práctica por parte de los autores, sino también por la consideración de estos conjuntos de datos por parte de las distintas agencias y entidades de evaluación de la investigación. Ello, junto a un impulso en la mejora de la descripción analítica que acompaña a estos recursos, puede facilitar su extensión como hábito de comunicación real también en áreas donde siguen siendo menos frecuentes.

Como se ha comprobado, aún no se ha generalizado como norma la inclusión en los metadatos de los datasets de la información referida a técnicas de investigación empleadas y procesos de recogida y tratamiento de los datos. Consecuentemente, y a pesar de la dificultad intrínseca de estos estudios enfocados en el análisis de la metodología, se recomienda profundizar en esta línea de investigación, atendiendo a las diferencias entre disciplinas y a las particularidades de ámbitos como el iberoamericano, tradicionalmente menos representados en las principales bases de datos científicas. En un contexto donde la investigación es cada vez más híbrida y multidisciplinar, la mejora en la caracterización de los datos abiertos ayudará, por un lado, al reconocimiento de su fiabilidad y rigor científico y, por otro, facilitará recuperaciones más eficientes en un entorno de recursos interoperables.

6. REFERENCIAS

Akers, K. G.; Doty, J. (2013). Disciplinary differences in faculty research data management practices and perspectives. *International Journal of Digital Curation*, 8 (2), 5-26. <http://dx.doi.org/10.2218/ijdc.v8i2.263>

Aleixandre-Benavent, R.; Moreno-Solano, L.; Ferrer Sapeña, A.; Sánchez Pérez, E. A. (2016). Correlation between impact factor and public availability of published research data in Information Science and Library Science journals. *Scientometrics*, 107 (1), 1-13. <http://doi.org/10.1007/s11192-016-1868-7>

Appelbaum, M.; Cooper, H.; Kline, R. B.; Mayo-Wilson, E.; Nezu, A. M.; Rao, S. M. (2018). Journal article reporting standards for quantitative research in psychology: The APA Publications and Communications Board task force report. *American Psychologist*, 73 (1), 3-25. <http://dx.doi.org/10.1037/amp0000191>

Assante, M.; Candela, L.; Castelli, D.; Tani, A. (2016). Are Scientific Data Repositories Coping with Research Data Publishing? *Data Science Journal*, 15 (6). <http://doi.org/10.5334/dsj-2016-006>

- Ayris, P. (2016). Supporting the uptake of Research Data Management (RDM): Introducing the LEARN Project. *DLib Magazine*, 22 (7/8). <http://www.dlib.org/dlib/july16/07inbrief.html>
- Ball, A.; Duke, M. (2015). *How to Track the Impact of Research Data with Metrics. DCC How-to Guides*. Edinburgh: Digital Curation Centre. Disponible en: <http://www.dcc.ac.uk/resources/how-guides/track-data-impact-metrics> [Fecha de consulta: 22/10/2018].
- Beagrie N.; Houghton J.W. (2014) *The Value and Impact of Data Sharing and Curation: A synthesis of three recent studies of UK research data centres*. Joint Information Systems Committee (Jisc). Disponible en: http://repository.jisc.ac.uk/5568/1/iDF308_-_Digital_Infrastructure_Directions_Report%2C_Jan14_v1-04.pdf [Fecha de consulta: 15/09/2018].
- Borgman, C. L. (2012). The conundrum of sharing research data. *Journal of the Association for Information Science Technology*, 63 (6), 1059-1078. <http://doi.org/10.1002/asi.22634>
- Candela, L.; Castelli, D.; Manghi, P.; Tani, A. (2015). Data Journals: A Survey. *Journal of the Association for Information Science Technology*, 66 (9), 1747-1762. <https://doi.org/10.1002/asi.23358>
- Childs, S.; McLeod, J.; Lomas, E.; Cook, G. (2014). Opening research data: issues and opportunities", *Records Management Journal*, 24 (2), 142-162. <https://doi.org/10.1108/RMJ-01-2014-0005>
- DataCite Metadata Working Group (2016). *DataCite Metadata Schema Documentation for the Publication and Citation of Research Data. Version 4.0*. DataCite e.V. <http://doi.org/10.5438/0012>.
- Dorch, S. B.; Drachen, T.; Ellegaard, O. (2015). The data sharing advantage in astrophysics. *Proceedings of the International Astronomical Union*, 11, 172-175. <https://doi.org/10.1017/S1743921316002696>
- Elbaek, M.; Nielsen, L. H. (2013). *OpenAIRE Guidelines for Data Archive Managers v1.0*. Zenodo. <http://doi.org/10.5281/zenodo.6918>
- Estevão, J. S. B.; Arns, E. M.; Strauhs, F. R. (2017). A ciência aberta na gestão de dados de pesquisa: uma abordagem para abrir a caixa preta da produção científica. En: *XVII Congresso Latino-Ibero-americano de Gestão Tecnológica*, Ciudad de Mexico: ALTEC. http://www.uam.mx/altec2017/pdfs/ALTEC_2017_paper_146.pdf [Fecha de consulta: 22/10/2018].
- European Commission. (2016). *Guidelines to the rules on Open Access to Scientific Publications and Research Data in Horizon 2020*. Disponible en: http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide_en.pdf [Fecha de consulta: 10/10/2018].
- European Commission (2016b) *Open Innovation, Open Science, Open to the World - A Vision for Europe*. Disponible en: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/open-innovation-open-science-open-world-vision-europe> [Fecha de consulta: 10/10/2018].
- Fecher, B.; Friesike, S. (2014). *Open Science: One Term, Five Schools of Thought*. En: *Opening Science*. Amsterdam: Springer. http://doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8_2
- FECYT- Grupo de Trabajo de "Depósito y Gestión de datos en Acceso Abierto" del proyecto RECOLECTA (2012). *La conservación y reutilización de los datos científicos en España. Informe del grupo de trabajo de buenas prácticas*. Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT. Disponible en: <http://digital.csic.es/handle/10261/65317> [Fecha de consulta: 15/06/2018].
- García-García, A.; López-Borrull, A.; Peset, F. (2015). Data journals: eclosión de nuevas revistas especializadas en datos. *El profesional de la información*, 24 (6), 845-854. <https://doi.org/10.3145/epi.2015.nov.17>
- Guallar, J.; Ferran-Ferrer, N.; Abadal, E.; Server, A. (2017). Revistas científicas españolas de información y documentación: análisis temático y metodológico. *El profesional de la información*, 26 (5), 947-960. <https://doi.org/10.3145/epi.2017.sep.16>
- Hyndman, A. (2018). Figshare and SciELO Partner to Bring Supplementary Data to the Forefront. *Figshare Blog*, jan 16, 2018. Disponible en: https://figshare.com/blog/Figshare_and_SciELO_Partner_to_Bring_Supplementary_Data_to_the_Forefront/363 [Fecha de consulta: 10/10/2018].
- Kindling, M.; Pampel, H.; van de Sandt, S.; Rücknagel, J.; Vierkant, P.; Kloska, G.; Witt, M.; Schirmbacher, P.; Bertelmann, R.; Scholze, F. (2017). The Landscape of Research Data Repositories in 2015: A re3data Analysis. *D-Lib Magazine*, 23 (3/4). <http://doi.org/10.1045/march2017-kindling>
- Krier, L.; Strasser, C.A. (2014). *Data management for libraries: a LITA guide*. Chicago, American Library Association.
- Levitt, H. M.; Bamberg, M.; Creswell, J. W.; Frost, D. M.; Josselson, R.; Suárez-Orozco, C. (2018). Journal article reporting standards for qualitative primary, qualitative meta-analytic, and mixed methods research in psychology: The APA Publications and Communications Board task force report. *American Psychologist*, 73 (1), 26-46. <https://doi.org/10.1037/amp0000151>
- López-Borrull, A. (2017). Cambios y tendencias en la publicación de revistas científicas. En: Abadal, E. (ed.), *Revistas científicas: situación actual y retos de futuro*, pp. 221-237. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Marcial L.H.; Hemminger B.M. (2010). Scientific Data Repositories on the web. An initial survey. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61 (10), 2029-2048. <https://doi.org/10.1002/asi.21339>
- Melero, R.; Hernández-San-Miguel, J. (2014). Acceso abierto a los datos de investigación, una vía hacia la colaboración científica. *Revista Española de Documentación Científica*, 37 (4): e066. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.4.1154>

- OCDE (2015). Making Open Science a Reality, *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, 25, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/5jrs2f963zs1-en>
- Onyancha, O.B. (2016). Open Research Data in Sub-Saharan Africa: A Bibliometric Study Using the Data Citation Index. *Publishing Research Quarterly*, 32 (3), 227-246. <https://doi.org/10.1007/s12109-016-9463-6>
- Peset, F.; Fernández-López, A. (2014). Carencias informativas de los datos abiertos en España. *Anuario ThinkEPI*, 8, pp. 318-321.
- Peset Mancebo, F.; Aleixandre Benavent, R.; Blasco Gil, Y; Ferrer Sapena, A. (2017). Datos abiertos de investigación. Camino recorrido y cuestiones pendientes. *Anales de Documentación*, 20 (1). <https://doi.org/10.6018/analesdoc.20.1.272101>
- Peters, I.; Kraker, P.; Lex, E.; Gumperberger, C.; Gorraiz, J. (2016). Research data explored: an extended analysis of citations and altmetrics. *Scientometrics* 107 (2), 723-744. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1887-4>
- Piowar, H. A.; Vision, T. J. (2013). Data reuse and the open data citation advantage. *PeerJ*, 1, e175 <https://doi.org/10.7717/peerj.175>.
- Ramjoué, C. (2015). Towards Open Science: The visión of the European Commission. *Information Services & Use*, 35 (3), 167-170. <https://doi.org/10.3233/ISU-150777>
- Reed, R. B. (2016). Figshare for Institutions. *Journal of the Medical Library Association*, 104 (4), 376-378. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.104.4.031>
- Ríos-Hilario, A. B.; Travieso-Rodríguez, C. (2013). Estudio de la Revista Española de Documentación Científica: análisis comparativo de los periodos 1989-1999 y 2000-2010. *Revista Española de Documentación Científica*, 36 (3), e016. <https://doi.org/10.3989/redc.2013.3.990>
- Robinson; García, N.; Jiménez; Contreras, E.; Torres; Salinas, D. (2016). Analyzing data citation practices using the data citation index. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67, 2964-2975. <https://doi.org/10.1002/asi.23529>
- SciELO (2014). *Crítérios, política e procedimentos para a admissão e a permanência de periódicos científicos na Coleção SciELO Brasil*. São Paulo: SciELO. Disponible en: http://www.scielo.br/avaliacao/20141003NovosCriterios_SciELO_Brasil.pdf [Fecha de consulta: 10/10/2018].
- SciELO (2017). *Crítérios, política e procedimentos para a admissão e a permanência de periódicos científicos na Coleção SciELO Brasil*. São Paulo: SciELO. Disponible en: http://www.scielo.br/avaliacao/Criterios_SciELO_Brasil_versao_revisada_atualizada_outubro_20171206.pdf [Fecha de consulta: 15/10/2018].
- Stony Brook University Libraries. (2018). *Data Management Topics*. Disponible en: <http://guides.library.stonybrook.edu/research-data-services>. [Fecha de consulta: 11/09/2018].
- Sturges, P.; Bamkin, M.; Anders, J.; Hussain, A. (2014). Access to Research Data: Addressing the Problem through Journal Data Sharing Policies. *Proceedings of the IATUL Conferences*. <http://docs.lib.purdue.edu/iatul/2014/openaccess/3>
- Thanos, C. (2015). Scientific Data Reusability: Concepts, Impediments and Enabling Technologies. V *International Conference on Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage-DIPP2015*, pp. 19-30.
- Thomson Reuters. (2012). *Repository evaluation, selection, and coverage policies for the Data Citation Index within Thomson Reuters Web of Knowledge*. Disponible en: http://wokinfo.com/products_tools/multidisciplinary/dci/selection_essay/ [Fecha de consulta: 11/06/2018].
- Torres-Salinas, D.; Robinson-García, N.; Cabezas-Clavijo, Á. (2012). Compartir los datos de investigación: introducción al data sharing. *El profesional de la información*, 21 (2), 173-184. <https://doi.org/10.3145/epi.2012.mar.08>
- UN Data Revolution. (2014). *A world that counts: Mobilizing the data revolution for sustainable development*. United Nations: Independent Expert Advisory Group on a Data Revolution for Sustainable Development. Disponible en: <http://www.undatarevolution.org/report/> [Fecha de consulta: 05/10/2018].
- Van Tuyl, S.; Michalek, G. (2015). Assessing Research Data Management Practices of Faculty at Carnegie Mellon University. *Journal of Librarianship and Scholarly Communication*, 3 (3), eP1258. <https://doi.org/10.7710/2162-3309.1258>
- Vicente-Sáez, R; Martínez-Fuentes, C. (2018). Open Science now: A systematic literature review for an integrated definition. *Journal of Business Research*, 88, 428-436. <http://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.043>
- Victoria University, Melbourne. (2015). *Research Data Management: data deposit requirements of selected science journals*. Disponible en: <http://libraryguides.vu.edu.au/research-data-management/publications-requiringdatadeposit> [Fecha de consulta: 15/06/2018].

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Factor de Impacto y comportamiento bibliométrico de las revistas de "Film, Radio & Television" de Web of Science

Mario de la Torre-Espinosa*, Rafael Repiso**, Julio Montero Díaz***

* Universidad de Granada, Facultad de Filosofía y Letras, Granada.

Correo-e: mariodelatorre@ugr.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0027-8745>

**Universidad Internacional de La Rioja, Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, Logroño.

Correo-e: rafael.repiso@unir.net | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2803-7505>

*** Universidad Internacional de La Rioja, Vicerrector de Investigación, Logroño.

Correo-e: julio.montero@unir.net | ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-4145-7424>

Recibido: 28-11-2018; 2ª versión: 10-02-2019; Aceptado: 13-02-2019.

Cómo citar este artículo/Citation: Torre-Espinosa, M. de la; Repiso, R.; Montero Díaz, J. (2019). Factor de Impacto y comportamiento bibliométrico de las revistas de "Film, Radio & Television" de Web of Science. *Revista Española de Documentación Científica*, 42 (3), e243. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.3.1630>

Resumen: En el presente artículo se analiza el comportamiento bibliométrico de las revistas incluidas en la categoría "Film, Radio & Television" indexadas en Web of Science, tanto en *Arts & Humanities Citation Index* como en *Emerging Sources Citation Index*. Previamente, se estudia la validez del Factor de Impacto a 2 años para la categoría, comparándolo con una ventana de citación de 3 y 5 años para A&HCI, demostrando una alta similitud en su comportamiento, y se analizó la nacionalidad de los centros de adscripción de los autores. También se estudió la lengua de publicación, periodicidad, tipología de los documentos y la red de citación entre revistas. Entre los resultados del trabajo, se ofrece el *ranking* 2017 de las revistas según su Factor de Impacto. Destaca el que tres cuartas partes del total (74,6%) correspondan al Reino Unido y Estados Unidos, lo que indica un profundo sesgo geográfico e idiomático. Asimismo, solo 26 de las 64 revistas intercambian citas de artículos, sin que exista ningún núcleo central, lo que demuestra falta de cohesión en la selección de las publicaciones.

Palabras clave: publicaciones periódicas; cine; televisión; radio; Web of Science.

Impact Factor and Bibliometric Behaviour of Web of Science's Journals in the Category "Film, Radio & Television"

Abstract: This article analyses the bibliometric behaviour of the scientific journals included in the category "Film, Radio & Television" indexed in Web of Science (*Arts & Humanities Citation Index* and *Emerging Sources Citation Index*). Previously, the validity of the 2 years impact factor for the category was studied, comparing it with a citation window of 3 and 5 years only for A&HCI, demonstrating a high similarity in its behaviour. The nationality of the author's affiliation centres, along with the language of publications, frequency, typology of the documents and the citation net among the journals were also analysed. Among the results, the 2017 ranking of the journals is offered, according to their Impact Factor. It is noteworthy that three quarters of the total journals (74,6%) correspond to United Kingdom and the United States, indicating a deep geographical and linguistic bias. Likewise, only 26 of the 64 journals interchange citations of articles, without any central core, showing a lack of consistency in the selection of the publications.

Keywords: scientific journals; cinema; television; radio; Web of Science.

Copyright: © 2019 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

La práctica habitual en la evaluación de la investigación en las áreas de Ciencias y Ciencias Sociales es el análisis cuantitativo a través de los artículos producidos y de las citas que reciben estos. Sin embargo, en Humanidades no hay consenso respecto a esta metodología. Más aún, este sistema de evaluación es una práctica poco habitual y, con frecuencia, denostada. Esta situación ha generado grandes diferencias en las políticas evaluativas entre las Humanidades y el resto de áreas. Incluso existe un hermetismo preocupante acerca de la repercusión de los trabajos de investigación y sus medios de comunicación científica. No obstante, la valoración de resultados (publicaciones) es ineludible en el mundo académico actual. Por eso, cuando no hay procesos evaluativos objetivos, transparentes y replicables se ha de recurrir a otros alternativos. Uno de ellos es el prestigio; otro, la presencia (o no) de las publicaciones resultantes en bases de datos como *Web of Science* (WoS). En este caso, además, sin que se diferencie entre la calidad y singularidad de sus tipos (revistas, editoriales y colecciones de libros).

La necesidad ha impulsado iniciativas para resolver esta situación. La más interesante la llevó a cabo el *Institute for Scientific Information* (ISI) al crear la base de datos *Arts & Humanities Citation Index* (A&HCI), que junto al *Science Citation Index* (SCI) y el *Social Sciences Citation Index* (SSCI) abordaron la indexación de la élite de revistas científicas en sus respectivas áreas. La gran aportación de Eugene Garfield "fue crear un método científico que permitiese cuantificar la repercusión de los artículos publicados en una revista científica (y por tanto a la propia revista)" (Repiso y otros, 2017).

El mismo Garfield (1977), un año antes de la publicación del primer índice A&HCI, justificaba las limitaciones del producto, aunque las suponía superables en un cierto plazo de tiempo: "But in the arts and humanities the advantages over traditional indexing methods are possibly more significant than in the sciences due to the vagueness of many titles and the kinds of abstract concepts involved" (Garfield, 1977). Con todo, el proyecto aspiraba a resolver el problema de la evaluación en el campo de las artes y las humanidades. Sin embargo, en la actualidad, persisten dificultades ya superadas hace décadas en Ciencias y Ciencias Sociales. La debilidad esencial del índice A&HCI es doble. De una parte, la opacidad casi absoluta en los criterios de selección de las revistas indexadas. Por otra, el principio de falsa homogeneidad que se aplica, ya que todas las publicaciones incluidas en el índice se consideran de igual calidad en la práctica.

Las revistas recogidas en A&HCI llegaron a casi un millar en su primer año (Garfield, 1979a). Desde el principio se detectaron problemas que cuestionaban la fiabilidad de los resultados. Por ejemplo, en la misma génesis del proyecto no hubo criterios claros en la selección de publicaciones. Este aspecto es crítico porque el proceso selectivo imponía unas determinaciones que afectaban a los resultados. Precisamente una recriminación habitual a A&HCI es su sesgo geográfico e idiomático. El problema es real y ya preocupó desde sus orígenes (Garfield, 1979b). De hecho, las Humanidades se diferenciaron así de los otros índices del ISI y quedaron fuera del *Journal Citation Reports* (JCR). En fin, aunque Garfield (1982a) veía ventajas en la aplicación de métricas cuantitativas en *Arts & Humanities Citation Index*, no se ha llegado a realizar hasta la fecha.

Garfield se encontró además con un problema estadístico básico: no consiguió la masa crítica de citas necesaria para que los resultados fueran consistentes. Esta limitación se explicaba por las características propias de las publicaciones del área de Humanidades. Por ejemplo: predominio de citas de libros (en algunos casos los mismos con diferentes ediciones); citas implícitas; referencias a obras no publicadas (pintura, composiciones musicales, representaciones escénicas, películas...) (Garfield, 1982b); tendencias temáticas en la investigación muy dispersas (lo que hace que las obras tarden años en citarse) y un promedio de citas menor que en las áreas de Ciencias y Ciencias Sociales.

A pesar de todos estos problemas Elsevier, con su base de datos Scopus (un producto homólogo de WoS), comenzó en 2004 a calcular métricas para las revistas de Humanidades. Estableció además criterios para jerarquizar la importancia y utilidad de sus publicaciones, aunque la especificidad de estos impide una comparación automática entre las dos bases de datos en el área de Artes y Humanidades. En consecuencia, se puso de manifiesto que no todas las revistas eran ni valían lo mismo y que, de hecho, entre ellas existen diferencias significativas. Otra iniciativa muy importante surgió en 2012: Google Scholar empezó a evaluar revistas mediante *Google Scholar Metrics*, aunque el producto no discrimina áreas y utiliza el índice H5 como criterio clasificatorio (Delgado y Repiso, 2013).

El número de revistas académicas en todas las áreas de conocimiento ha sufrido un crecimiento tal que WoS y Scopus han tenido que incrementar las que indexan para que la muestra resultara significativa. A pesar de ello muchas quedan siempre fuera, corriéndose el riesgo de excluir títulos relevantes. Para paliar este problema, en 2015, WoS

creó una nueva base de datos, el *Emerging Sources Citation Index* (ESCI). Las revistas incluidas en esta base de datos son candidatas para alcanzar los índices de la *core collection*¹. A las publicaciones incluidas se les exige revisión por pares de los artículos, ajustarse a una guía ética, reunir ciertos requisitos técnicos para ser analizadas por Clarivate Analytics, tener información bibliográfica en inglés y ser demandadas en la comunidad académica de WoS. Al igual que a las de A&HCI, no se les calcula el Factor de Impacto, aunque sus citas sí se tienen en cuenta para la elaboración del JCR.

Las revistas incluidas en A&HCI están clasificadas en 28 categorías. Este trabajo se centra únicamente en la de "*Film, Radio & Television*", que se creó en 1974 con 17 revistas, aunque en la actualidad cuenta con 31. La misma categoría en ESCI incluye otras 33 publicaciones. El resultado es que WoS casi ha cuadruplicado las revistas de esta categoría desde su creación. La categoría tiene además un interés adicional en este caso: su proximidad temática a la de Comunicación y un cierto carácter mixto (Humanidades y Ciencias Sociales). Es además una categoría que está fuertemente vinculada con las tecnologías informativas, siempre en constante cambio (el cine, la radio, la televisión), por lo que se le presupone una obsolescencia mayor que el promedio de Humanidades, lo que justifica en parte el uso adecuado de criterios de valoración de las revistas ISI, especialmente el índice de impacto.

Se pretende aplicar a las revistas incluidas en WoS (tanto las de A&HCI como las de ESCI) correspondientes a la categoría "*Film, Radio & Television*" y para el año 2017 un análisis bibliométrico que permita, como objetivo principal, obtener el factor de impacto de cada una de ellas. Se tendrán en cuenta, además, otras variables para describir este corpus, como la periodicidad, la nacionalidad de las publicaciones y centros de origen de los autores, o la red de citaciones entre las revistas. Los rasgos sobre los que se focalizará la atención serán las desviaciones que puedan suponer un estancamiento en la actualización de los listados y la presunta predilección hacia las revistas del ámbito anglosajón.

2. METODOLOGÍA

Este trabajo emula el Factor de Impacto para las revistas de la categoría "*Film, Radio & Television*" de *Web of Science* (tanto para A&HCI como ESCI) siguiendo lo efectuado por Repiso (2019). Pero primero, se realiza un estudio comparativo del Factor de Impacto A&HCI en "*Film, Radio & Television*" utilizando tres ventanas diferentes de citación (dos, tres y cinco años) para comprobar la validez del uso del tradicional Factor de

Impacto (dos años) y así poder comparar las categorías de A&HCI y ESCI. El atender la categoría señalada tanto en A&HCI como en ESCI permitirá efectuar a su vez un análisis comparativo entre ambas. Al corpus resultante se ha añadido la revista *Fotocinema*, que aparece incluida en WoS en la categoría "*Humanities, Multidisciplinary*" cuando claramente es una revista sobre cine. El total de revistas analizadas es de 64 (31 indexadas en A&HCI y 33 en ESCI).

Además del Factor de Impacto, se analiza también la nacionalidad de las revistas, lengua de publicación, periodicidad y tipologías de los documentos que se publican en ambas categorías. Para la visualización de los datos se ha usado Tableau (Murray y Chabot, 2013).

Además de estas características, se han investigado las nacionalidades de las publicaciones. Estas, a su vez, se han puesto en relación con las de los autores (se ha asumido como tales los países a los que pertenecen los centros de investigación de los académicos). Para una mejor visualización de los resultados, se ha procedido a su representación gráfica mediante un diagrama de Sankey (Bogart, 2017), lo que ayuda a desentrañar la complejidad de las redes generadas en torno a estas variables.

Otro aspecto interesante para entender el comportamiento de las revistas de la categoría "*Film, Radio & Television*" de WoS ha sido el profundizar en la red de citaciones entre las publicaciones, para dilucidar si existe una citación real entre ellas y demostrar si forman realmente un núcleo sólido en esta área.

Y, por último, se ha realizado un *ranking* siguiendo el Factor de Impacto de las publicaciones. Además, se han agrupado en cuartiles. Para distinguir el origen de las revistas se ha sombreado en amarillo las pertenecientes a A&HCI y en gris las de ESCI. La relevancia de esta herramienta reside en la utilidad que ofrece a los miles de investigadores que publican en revistas de esta área, así como a sus editores y responsables de políticas científicas ya que les ofrece información válida sobre la importancia de las publicaciones de su campo de trabajo que será muy útil en la toma de decisiones. Además, gracias al *ranking*, se pone en relación las revistas del área de ESCI con las de A&HCI, lo que permite conocer mejor cuáles del primer grupo están en disposición de pertenecer al segundo atendiendo a su comportamiento bibliométrico. Pretendemos pues, mediante este ranking, ofrecer información veraz sobre la relevancia de las publicaciones de la categoría "*Film, Radio & Television*" ante la falta de transparencia de Clarivate Analytics tanto en los criterios de selección de las revistas como en el comportamiento de las mismas. Ver tabla I.

Tabla I. Elementos analizados de las revistas de “Film, Radio & Television” de Web of Science (2015-2016)

Periodicidad (Figura 1)	Se analiza la periodicidad de la publicación de las revistas de “Film, Radio & Television”. Se comparan las indexadas en <i>Arts & Humanities Citation Index</i> y las de <i>Emerging Source Citation Index</i> .
Tipologías Documentales (Figura 2)	Se analizan las tipologías documentales publicadas por las revistas de “Film, Radio & Television”. Se comparan las indexadas en <i>Arts & Humanities Citation Index</i> y las de <i>Emerging Source Citation Index</i> .
Nacionalidad de las revistas y distribución del origen de los centros firmantes (Figura 3)	Se visualiza en un diagrama de Sankey (Bogart, 2017) el flujo que se produce desde las revistas agrupadas según nacionalidades a los países en relación a la nacionalidad de los centros investigadores de sus autores. Un trabajo puede tener más de una nacionalidad. Si todos los autores de un país trabajan en el mismo país, el trabajo solamente tendrá una nacionalidad. Los países con menos de 7 trabajos se agrupan en “otros”. Hay un aspecto destacable: muchos trabajos no registran la nacionalidad de la filiación de los autores, por lo que se trabaja sobre una muestra de la población estudiada (Tabla II)
Red de citación de revistas (Figura 4)	La red social se ha generado con el software Pajek (Nooy y otros, 2004). Para la visualización de la red se ha utilizado el algoritmo de Kamada Kaway (Kamada y Kawai, 1988) y el clúster de agrupación según el método Lovaine (Blondel y otros, 2008). La red excluye aquellas revistas que no mantienen enlaces, y que ni citan a las revistas del área ni son citadas por ellas.
Factor de Impacto a 2, 3 y 5 años. (Tabla III, Tabla IV, Figura 5 y Figura 6)	<p>Para calcular el Factor de Impacto correspondiente al año 2017 se han identificado los trabajos publicados por las revistas (artículos y <i>reviews</i>) así como las citas que han recibido todos los trabajos indexados en cada periodo en las bases de datos <i>core</i> (incluyendo ESCI). Debido a que ESCI es una base de datos nacida en 2015, sólo se calcula el Factor de Impacto a 3 y 5 años a aquellas revistas indexadas en A&HCI.</p> <p>Factor de Impacto 2017 (2 años) = $\frac{\text{Número de citas de 2017 a la revista en los años 2015 y 2016}}{\text{Número de trabajos citables de la revista en 2015 y 2016}}$</p> <p>Factor de Impacto 2017 (3 años) = $\frac{\text{Número de citas de 2017 a la revista en los años 2014-2016}}{\text{Número de trabajos citables de la revista en 2014-2016}}$</p> <p>Factor de Impacto 2017 (5 años) = $\frac{\text{Número de citas de 2017 a la revista en los años 2012-2016}}{\text{Número de trabajos citables de la revista en 2012-2016}}$</p> <p>Se realiza una comparación entre los diferentes factores de impacto de las revistas de A&HCI una vez excluido un caso anómalo, la revista <i>Journal of Broadcasting & Electronic Media</i>, que registra sólo un trabajo en WoS en los años 2015 y 2016. El objeto de esta comparación es ver qué grado de similitud posee el Factor de Impacto a dos años comparado con ventanas de citación superiores, y por tanto su validez como elemento de análisis.</p>

Un aspecto que debe destacarse es que muchos de los trabajos estudiados no presentan la nacionalidad de los centros productores. Las revistas italianas, francesas, australianas y croatas son las que más veces omiten este dato en WoS (Tabla II).

3. RESULTADOS

El primer aspecto que resalta del análisis de la categoría “Film, Radio & Television” es la nacionalidad de las revistas. Tres cuartas partes del total (74,6%) corresponden al Reino Unido y Estados Unidos, lo que indica un profundo sesgo geográfico e idiomático, aunque sin llegar a los límites del Book Citation Index, donde el 96% de los registros son en inglés (Torres-Salinas y otros, 2014). Del resto, 4 publicaciones más son también del ámbito anglosajón (Canadá con 3 y Australia con 1). El segundo grupo está conformado por revistas europeas. España, con 4 publicaciones, es la tercera

Tabla II. Artículos y Reviews de revistas de “Film, Radio & Television” que no registran el origen de los centros firmantes por revistas (2015-2016)

NACIONALIDAD DE LA REVISTA	TRABAJOS SIN NACIONALIDAD
ITALIA	100%
FRANCIA	86.19%
AUSTRALIA	69.69%
CROACIA	52.94%
ESTADOS UNIDOS	23.27%
CANADÁ	22,80%
ARGENTINA	12,50%
REINO UNIDO	12,08%
ESPAÑA	9.69%
INDIA	0%
POLONIA	0%

nacionalidad más representada en WoS. El resto son Francia (2 revistas) y Croacia, Italia y Polonia (una por cada país). Respecto al resto de áreas geográficas solo encontramos a Argentina (con 2 publicaciones) y a India (con 1 revista), lo que apunta a un claro sesgo etnocéntrico en la selección de las publicaciones incluidas en WoS.

Tras analizar la periodicidad de las revistas (Figura 1), podemos observar cómo el listado de las revistas de A&HCI tienden a una mayor frecuencia de publicación (mediana trimestral, frente las de ESCI, con mediana Semestral).

También se aprecian diferencias entre ambas bases de datos (Figura 2) en función del tipo de trabajo predominante en cada una (años 2015 y 2016). A&HCI destaca por un elevado número de trabajos. La explicación de esta superioridad es sencilla: como la frecuencia en la publicación es mayor en ésta (y además incluye dos revistas más), también la cantidad de trabajos publicados es mayor (7.544 frente a 1.670). Otro aspecto de desigualdad destacado es la proporción que dentro de cada uno de los grupos (A&HCI y ESCI) supone cada tipo de texto. Lo primero es la propia diversidad tipológica: 17 categorías frente a 12. Si todas las revistas pertenecen a la misma categoría ("*Film, Radio & Television*"), los tipos de documentos deberían ser muy similares (aunque variara la proporción). Las categorías de textos del grupo A&HCI que no están presentes en los de ESCI son: *Letter, Theater Review, Bibliography, Proceedings papers, Music performances Review y Record Review*. Son mayoritariamente (excepto *Letter*) textos característicos del ámbito de las artes o vinculados a lo performativo: tienen menos vinculación con la radio y televisión como medios de comunicación. Pueden relacionarse también con enfoques más clásicos en los estudios sobre todo de cine. De hecho las tres primeras revistas de ESCI por índice de impacto se dedican a televisión y entre las de A&HCI en el mismo cuartil sólo encontramos dos, una de ellas dedicada a la historia en general de la radio, cine y televisión.

Dentro de esta diversidad es interesante la importancia de las *film reviews* en la categoría "*Film, Radio & Television*" de WoS: constituyen un 27,4% de los documentos indexados frente al 32,2% de los artículos, siguiendo la tendencia de otras categorías de A&HCI como puede ser "Dance" (Ho y Ho, 2015). Más interesante aún son estas diferencias si se atiende a cada base de datos. Las críticas de películas ocupan un primer puesto muy destacado en las publicaciones de A&HCI, mientras que en las de ESCI se sitúan en el cuarto lugar. En cambio, en las de ESCI la primera posición corresponde a los artículos. Les siguen las reseñas de libros y los editoriales.

La nacionalidad de las publicaciones ha sido otro de los aspectos que ha devuelto resultados muy reveladores en torno al comportamiento bibliométrico de estas bases de datos. El análisis (Figura 3) muestra una dependencia notable entre la nacionalidad de la publicación y la de los centros de los investigadores que publican en ella. Es palpable en el caso de Estados Unidos: más de la mitad de los autores publica en sus propias revistas y la otra parte mayoritaria lo hace en las británicas. Es palpable, pues, que la potencia estadounidense en la generación de resultados de investigación supera ampliamente las posibilidades de difusión de sus propias ventanas. Recíprocamente, podría decirse que las revistas del Reino Unido son las de mayor amplitud internacional si se atiende a la nacionalidad de los autores que publican en ellas. La menor apertura internacional se observa en las revistas españolas y argentinas. En ambas, la mayoría de los trabajos pertenecen a autores pertenecientes a centros de sendos países.

Esta dependencia generalizada invita a pensar en una falta de internacionalización en las publicaciones, sólo mitigada en el caso de las revistas anglosajonas, cuya publicación en inglés -así como otras lenguas romances- favorece el que participen autores de diversas partes del mundo, contribuyendo a la diversificación geográfica. Es, asimismo, reseñable el intercambio entre autores y publicaciones de Estados Unidos y Reino Unido, por compartir un mismo idioma y poseer además una tradición cultural y académica común.

Figura 1. Distribución de las revistas de "Film, Radio & Television" según periodicidad (2017)

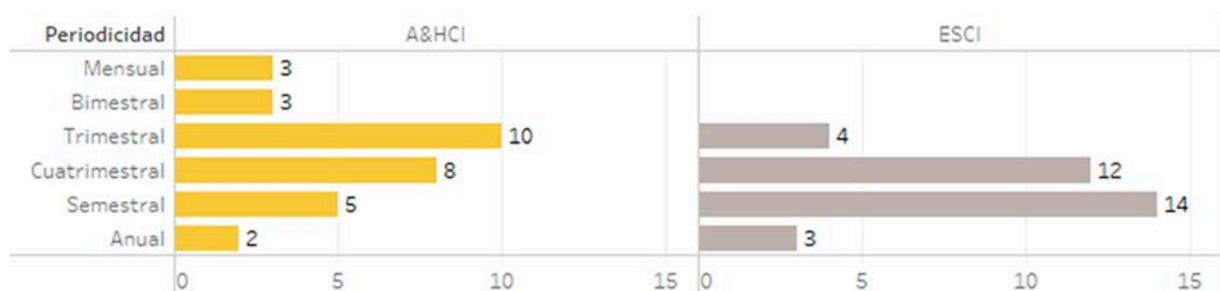


Figura 2. Distribución de las tipologías documentales publicadas en las revistas de la categoría "Film, Radio & Television" de WoS (2015-2016)

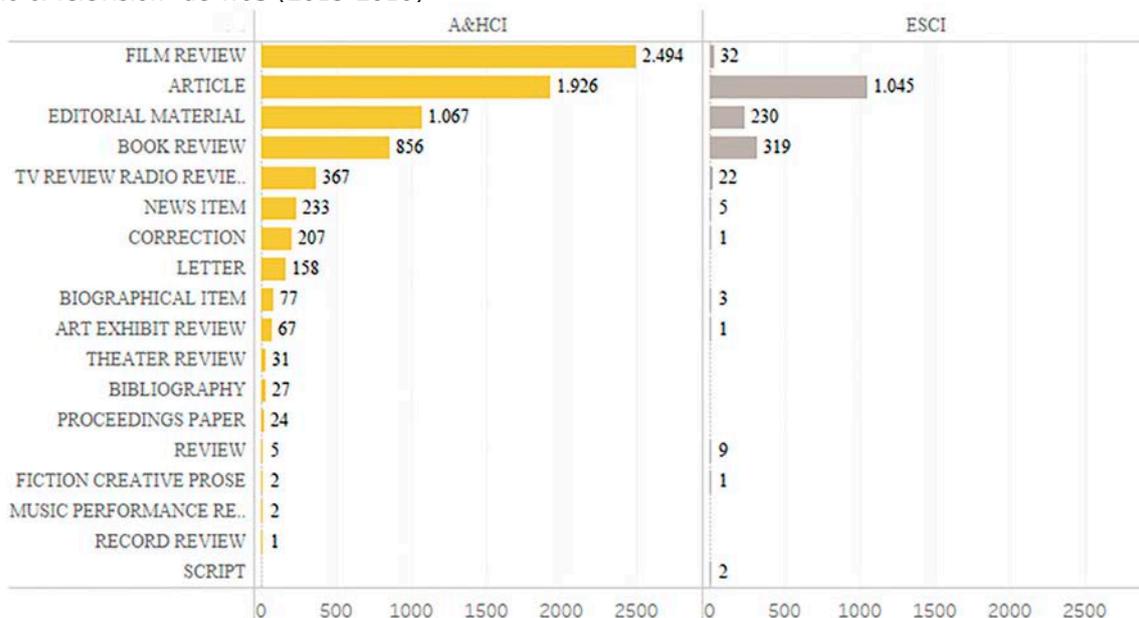
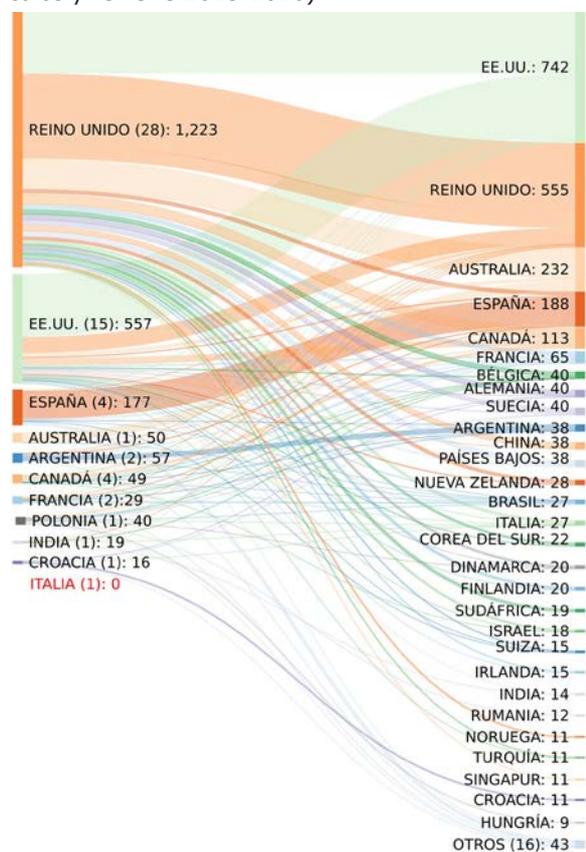


Figura 3. Distribución de revistas según nacionalidad y las nacionalidades de los centros productores (Revistas de "Film, Radio & Television" de WoS, artículos y reviews 2015-2016)

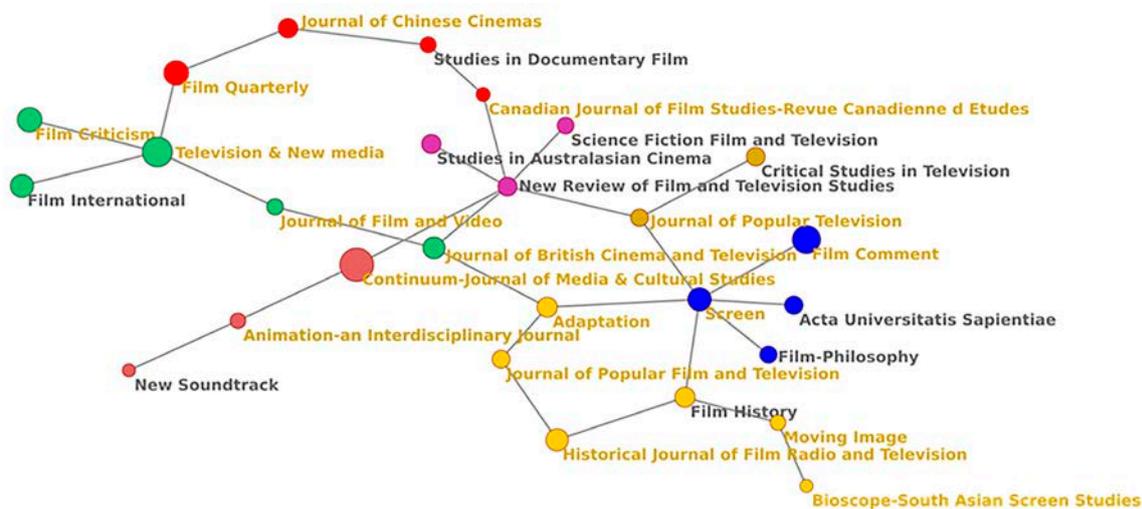


Revistas Centros productores

La red de citación muestra también unos datos muy significativos. Se debe tener en cuenta que los nodos aislados se han eliminado de la gráfica elaborada (Figura 4). Tan sólo 26 revistas del total de la categoría investigada en WoS intercambian citas en los dos años estudiados, además en una red con poca densidad. Entre estas revistas destacan, por su alta conexión *Television & New Media*, *Screen*, *Adaptation*, *Journal of Popular Film and Television* y la revista ESCI *New Review of Film and Television Studies*. La red está formada mayoritariamente por revistas indexadas en A&HCI (17 revistas) de origen anglosajón.

Un aspecto que nos permite conocer la validez del uso del Factor de Impacto calculado sobre una ventana de citación de dos años en este conjunto es la comparación con el resultado de este sobre ventanas de tres y cinco años (Tabla III). Calculado sobre el conjunto de revistas de A&HCI, nos muestra cómo en términos generales existe una correlación similar. Hay revistas que, curiosamente, muestran mayor información en dos años, como es el caso de *Bioscope* o *Camera Obscura*, pero en líneas generales, al aumentar la ventana de citación, se incrementa el Factor de Impacto de las revistas. No obstante, se aprecia cómo este cálculo prácticamente no afecta al orden del conjunto, con la excepción de la revista *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, un caso anómalo por presentar sólo un trabajo registrado en WoS en el periodo 2015-2016.

Figura 4. Red de citación entre revistas de la categoría "Film, Radio & Television" de A&HCI y ESCI de WoS (2015-2016)*



*Las publicaciones en gris se corresponden con revistas indexadas en ESCI, mientras que las que están en amarillo se corresponden con revistas indexadas en A&HCI.

Tabla III. Factor de Impacto calculado sobre dos, tres y cinco años a las revistas de "Film, Radio & Television" de A&HCI (2017)

REVISTA _s	DOS AÑOS	TRES AÑOS	CINCO AÑOS
MEDIA PSYCHOLOGY	2,404	3,197	3,283
TELEVISION NEW MEDIA	1,135	1,558	1,461
CONTINUUM	0,842	0,906	0,976
BIOSCOPE SOUTH ASIAN SCREEN STUDIES	0,737	0,517	0,490
JOURNAL OF AFRICAN MEDIA STUDIES	0,512	0,475	0,574
ANIMATION AN INTERDISCIPLINARY JOURNAL	0,5	0,630	0,463
CINEMA JOURNAL	0,414	0,802	0,804
ADAPTATION	0,298	0,304	0,454
CAMERA OBSCURA	0,298	0,292	0,286
HIST. JOURNAL OF FILM RADIO AND TELEVISION	0,293	0,325	0,367
CANADIAN JOURNAL OF FILM STUDIES	0,278	0,200	0,161
JOURNAL OF SCREENWRITING	0,216	0,238	0,250
JOURNAL OF BRITISH CINEMA AND TELEVISION	0,214	0,291	0,344
MOVING IMAGE	0,214	0,324	0,205
FILM QUARTERLY	0,169	0,220	0,253
JOURNAL OF CHINESE CINEMAS	0,159	0,133	0,333
SCREEN	0,156	0,224	0,414
JOURNAL OF POPULAR FILM AND TELEVISION	0,135	0,211	0,299
HISTORIA Y COMUNICACION SOCIAL	0,133	0,156	0,179
JOURNAL OF FILM AND VIDEO	0,125	0,205	0,293
LITERATURE FILM QUARTERLY	0,094	0,146	0,114
STUDIES IN FRENCH CINEMA	0,094	0,125	0,181
FILM CRITICISM	0,069	0,069	0,101
SIGHT AND SOUND	0,02	0,067	0,057
CINEFORUM	0	0,010	0,006
POSITIF	0	0,015	0,014
FILM COMMENT	0	0,028	0,030
CINEASTE	0	0,258	0,183
HRVATSKI FILMSKI LJETOPIS	0	0,000	0,000
ATALANTE	0	0,000	0,008
CINEMAS D AMERIQUE LATINE	0	0,022	0,013
MILLENNIUM FILM JOURNAL	0	0,032	0,043
J. OF BROADCASTING ELECTRONIC MEDIA	0	2,333	2,167

Concretamente, el Factor de Impacto a dos años tiene un coeficiente de determinación de $R^2=0.959082$ si lo comparamos con el Factor de Impacto con una ventana de citación de tres años. Si es comparado con el Factor de Impacto con una ventana de citación de cinco años, devuelve un factor coeficiente de determinación muy similar $R^2=0.951272$. Teniendo en cuenta que por encima de 0.9 se considera una muy buena similitud, podemos decir que se está estudiando el mismo fenómeno con herramientas casi idénticas (Figura 5).

El coeficiente de determinación en letras rojas es el producto de incluir el caso anómalo (*Journal of Broadcasting & Electronic Media*); el coeficiente de determinación en letras verdes representa el coeficiente de determinación si se elimina el caso anómalo.

En cuanto a la concentración de revistas en torno a su Factor de Impacto (Figura 6), a tenor del cálculo del Boxplot Impact Factor (dos años), es evidente el mejor comportamiento de las revistas de A&HCI. Sin embargo, en ambos grupos hay revistas con valor 0 mientras que en el grupo ESCI nos encontramos una que por su impacto destacaría incluso en A&HCI (*New Review of Film and Television Studies*). Esta figura se complementa con el ranking donde se aprecian los valores concretos.

Como principal resultado del trabajo se ofrece el ranking de las revistas de la categoría "Film, Radio & Television" en función de su Factor de Impacto para el año 2017 (Tabla IV). Se han unificado las revistas de A&HCI y de ESCI, se ha calculado su factor de impacto a dos años y se han clasificado

a partir de él. El resultado deja patente el predominio de publicaciones del ámbito anglosajón en posiciones relevantes (Q1 y Q2). Todas las revistas incluidas en ellos, con la excepción de la española *Historia y Comunicación Social*, en Q2, pertenecen a países anglosajones y a su área de influencia inmediata: Reino Unido, Estados Unidos, Canadá e India, antigua colonia británica.

Hasta el Q3 no comienzan a aparecer revistas de otras nacionalidades: la polaca *Acta Universitatis Sapientiae, Film and Media Studies* y las españolas *Fotocinema* y *Con A de animación*. Estas dos últimas, junto a *Historia y Comunicación Social*, en Q2, son las primeras en el ranking que incluyen artículos mayoritariamente en otro idioma diferente al inglés, siendo el vehicular el español, algo habitual en general en el comportamiento de las revistas españolas sobre cine incluidas en A&HCI, como ya demostraron Dorta-González y Ramírez-Sánchez (2014).

Con todo, el cuarto cuartil ofrece información muy valiosa. En primer lugar, la ausencia de citas: todas las revistas tienen un factor de impacto 0. Lo que más sorprende es que, de esas 16 revistas, 9 pertenezcan a A&HCI (una mayoría llamativa) y 7 a ESCI. Estas, además, pertenecen a 7 países distintos (Reino Unido, Estados Unidos, España, Francia, Italia, Argentina y Canadá), y con idiomas diversos. Este último cuartil concentra el grueso de la diversidad geográfica e idiomática de las revistas de la categoría "Film, Radio & Television". De todos los países y lenguas representados en las 63 publicaciones, sólo India y Australia (con una revista cada país) no aparecen en este último cuartil.

Figura 5. Factor de impacto calculado sobre dos años comparado con el calculado a 3 y 5 años para las revistas de "Film, Radio & Television" (A&HCI)

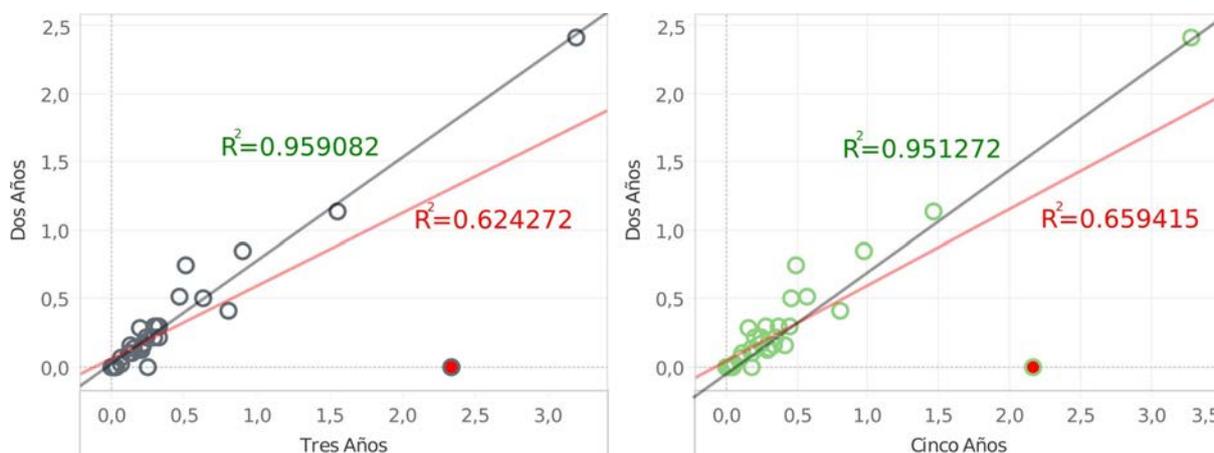
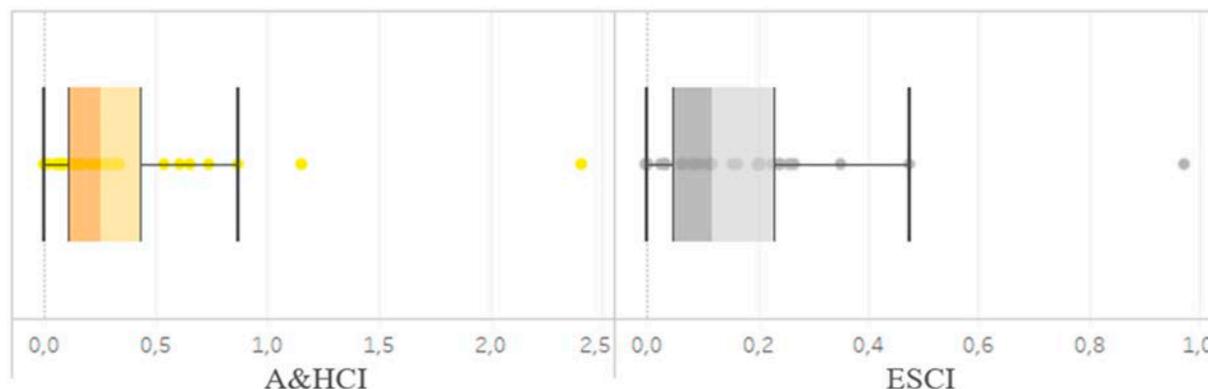


Figura 6. Boxplot Impact Factor (2 años) de las revistas de la categoría "Film, Radio & Television" de WoS (2017)



En cuanto al comportamiento general de las revistas de ESCI, vemos cómo 4 de ellas están en Q1: *Journal of Popular Television* (posición nº 3), *New Review of Film and Television Studies* (nº 8), *Critical Studies in Television* (nº 10) y

Journal of Italian Cinema and Media Studies (nº 15). Y en Q2, del total de las 15 revistas, 9 son de ESCI. En cuanto al ámbito español, encontramos en Q3 dos revistas españolas de ESCI (*Fotocinema* y *Con A de animación*).

Tabla IV. Ranking de revistas de "Film, Radio & Television" (WoS) según Factor de Impacto 2017*

FILM, RADIO, TELEVISION - IF 2017	ARTS	CITAS	I FACTOR	Cuartil	
MEDIA PSYCHOLOGY	47	113	2,404	Q1	
TELEVISION & NEW MEDIA	104	120	1,154	Q1	
JOURNAL OF POPULAR TELEVISION	35	34	0,971	Q1	
CONTINUUM	133	115	0,865	Q1	
BIOSCOPE SOUTH ASIAN SCREEN STUDIES	19	14	0,737	Q1	
CINEMA JOURNAL	58	38	0,655	Q1	
ANIMATION AN INTERDISCIPLINARY JOURNAL	28	17	0,607	Q1	
JOURNAL OF AFRICAN MEDIA STUDIES	41	22	0,537	Q1	
NEW REVIEW OF FILM AND TELEVISION STUDIES	42	20	0,476	Q1	
CRITICAL STUDIES IN TELEVISION	40	14	0,350	Q1	
ADAPTATION	47	16	0,340	Q1	
MOVING IMAGE	28	9	0,321	Q1	
CAMERA OBSCURA	47	15	0,319	Q1	
HIST. JOURNAL OF FILM RADIO AND TELEVISION	58	18	0,310	Q1	
CANADIAN JOURNAL OF FILM STUDIES	18	5	0,278	Q1	

FILM, RADIO, TELEVISION - IF 2017	ARTS	CITAS	I FACTOR	Cuartil	
STUDIES IN DOCUMENTARY FILM	30	8	0,267	Q1	
FILM PHILOSOPHY	35	9	0,257	Q2	
JOURNAL OF BRITISH CINEMA AND TELEVISION	56	14	0,250	Q2	
SCIENCE FICTION FILM AND TELEVISION	33	8	0,242	Q2	
J. OF ITALIAN CINEMA AND MEDIA STUDIES	38	9	0,237	Q2	
PROJECTIONS	22	5	0,227	Q2	
JOURNAL OF SCREENWRITING	37	8	0,216	Q2	
FILM QUARTERLY	71	15	0,211	Q2	
STUDIES IN SPANISH LATIN AMERICAN CINEMAS	34	7	0,206	Q2	
NEW SOUNDTRACK	20	4	0,200	Q2	
JOURNAL OF AFRICAN CINEMAS	30	6	0,200	Q2	
SCREEN	64	11	0,172	Q2	
BLACK CAMERA	43	7	0,163	Q2	
JOURNAL OF CHINESE CINEMAS	44	7	0,159	Q2	
JOURNAL OF SCANDINAVIAN CINEMA	39	6	0,154	Q2	
JOURNAL OF POPULAR FILM AND TELEVISION	37	5	0,135	Q2	
HISTORIA Y COMUNICACION SOCIAL	60	8	0,133	Q2	
JOURNAL OF FILM AND VIDEO	32	4	0,125	Q3	
STUDIES IN FRENCH CINEMA	32	4	0,125	Q3	
MUSIC SOUND AND THE MOVING IMAGE	17	2	0,118	Q3	
ACTA UNIV. SAP. FILM AND MEDIA STUDIES	40	4	0,100	Q3	
LITERATURE FILM QUARTERLY	32	3	0,094	Q3	
ASIAN CINEMA	23	2	0,087	Q3	
FILM HISTORY	47	4	0,085	Q3	
CINEASTE	24	2	0,083	Q3	
FILM CRITICISM	72	5	0,069	Q3	
STUDIES IN AUSTRALASIAN CINEMA	44	3	0,068	Q3	
FILM INTERNATIONAL	63	4	0,063	Q3	
STUDIES IN EUROPEAN CINEMA	32	2	0,063	Q3	

FILM, RADIO, TELEVISION - IF 2017	ARTS	CITAS	I FACTOR	Cuartil	
SIGHT AND SOUND	150	8	0,053	Q3	
CON A DE ANIMACION	19	1	0,053	Q3	
FOTOCINEMA	59	2	0,034	Q3	
CINEMAS	29	1	0,034	Q3	
METRO	165	4	0,024	Q4	
FILM COMMENT	93	1	0,011	Q4	
CINEFORUM	179	1	0,006	Q4	
POSITIF	177	1	0,006	Q4	
ATALANTE	58	0	0,000	Q4	
HRVATSKI FILMSKI LJETOPIS	34	0	0,000	Q4	
CINEMAS D AMERIQUE LATINE	33	0	0,000	Q4	
MILLENNIUM FILM JOURNAL	17	0	0,000	Q4	
JOURNAL OF BROADCASTING ELECTRONIC MEDIA	1	0	0,000	Q4	
SHORT FILM STUDIES	53	0	0,000	Q4	
ETICA CINE	40	0	0,000	Q4	
CINE DOCUMENTAL	16	0	0,000	Q4	
STUDIES IN RUSSIAN AND SOVIET CINEMA	11	0	0,000	Q4	
CINEJ CINEMA JOURNAL	9	0	0,000	Q4	
KINO	5	0	0,000	Q4	

*Las publicaciones sombreadas en gris se corresponden con ESCI, mientras que las sombreadas en amarillo se corresponden con A&HCI.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este trabajo aporta información cuantitativa relevante para valorar las revistas del área "Film, Radio & Television" y, de manera relacionada, para los trabajos que en ellas se publican. Por primera vez se estudian estas revistas desde el punto de vista cuantitativo con datos sobre su producción, internacionalidad, cohesión e impacto. En términos generales se presenta un grupo de revistas muy heterodoxo, mal conectado entre sí, con un gran sesgo hacia el mundo anglosajón. No debe olvidarse el hecho de que *Web of Science* es un producto anglosajón e incluye un grupo de revistas sin impacto científico.

Otro aspecto relevante a resaltar es que muchos de los trabajos estudiados no tienen registrada la nacionalidad de los centros de adscripción de los autores. Este aspecto resulta extraño, puesto que uno de los requisitos para entrar en WoS es la identificación del nombre y dirección postal de los autores. Esto impide realizar estudios rigurosos con estas revistas y pone en cuestión la coherencia del producto, ya que se exige a las nuevas revistas información que no aportan muchas de las ya indexadas. Es decir, se deben matizar los resultados de los trabajos bibliométricos que utilizan esta categoría, como los producidos por Romo-Fernández y Gómez-Crisóstomo (Gómez-Crisóstomo).

mo, 2017; Gómez-Crisóstomo y Romo-Fernández, 2017; Romo-Fernández, 2018).

Las revistas de A&HCI registran una mayor periodicidad que las de ESCI. Cabe esperar, por tanto, una mayor productividad de las primeras, como efectivamente se ha podido confirmar. Una periodicidad más corta se asocia a una mayor capacidad y eficiencia para evaluar y editar trabajos, así como a procesos profesionales. En las revistas "amateur", sin embargo, es habitual encontrar periodos de publicación más amplios. De igual forma, cabe señalar que las revistas mejor posicionadas son las que atraen más trabajos.

Entre las tipologías documentales, los *Film Reviews* son más numerosos en las revistas de A&HCI que en ESCI. Estas últimas apenas registran en dos años 32 documentos frente a los 2494 de A&HCI. Este es un buen indicador para diferenciar los perfiles de las revistas en ambos grupos. Las revistas A&HCI muestran mayoritariamente más heterogeneidad en los documentos que publican. Las indexadas en ESCI tienen, normalmente, un perfil más homogéneo, concretamente de carácter académico y más próximo al área de Comunicación.

El análisis por países evidencia una altísima concentración de revistas anglosajonas. Se produce, por tanto, un sesgo evidente en cuanto al ámbito geográfico (países) y cultural (por idiomas). Esta concentración es aún mayor en A&HCI que en el *ranking* que se ofrece aquí (con una ocupación casi absoluta en los dos primeros cuartiles por revistas del ámbito anglosajón e idioma inglés). En definitiva, estamos ante la sobrerrepresentación de Estados Unidos y Reino Unido en A&HCI y ESCI, una práctica habitual en *Web of Science* como ya constataron Archambault y Gagné (2004) en general, y para el área de las Ciencias sociales y las Humanidades en concreto, y de forma aún más acusada, Delgado y Repiso (2013). Lo mismo podría decirse del sesgo idiomático hacia el inglés, algo que sigue la tónica habitual de WoS como analizaron Ho y Ho (2015), quienes demostraron que el 93% de los artículos de la categoría "Dance", de A&HCI, fueron publicados en este idioma. Este fenómeno ha sido también puesto en evidencia en varios estudios acerca de la presencia en WoS de las Ciencias Sociales y Humanidades de varios países europeos (diferentes de Reino Unido e Irlanda). Esta baja representación de trabajos en idiomas diferentes del inglés ha provocado una tendencia creciente al uso del inglés en las publicaciones no anglosajonas en pos de una mejor recepción y consecuente citación en WoS (Engels y otros, 2012; Ossenblok y otros, 2012; Kulczycki y otros, 2017; Kulczycki y otros, 2018).

Es cierto que en esta tendencia sobre la categoría "*Film, Radio & Television*" debe influir el enorme peso en la escena internacional de las industrias de cine y televisión anglosajonas. También que este tipo de estudios académicos sean más recurrentes y cuenten con una mayor tradición en estos países. Pero a pesar de ello, este comportamiento ha de calificarse de anómalo. Primero, porque la televisión nació y se desarrolló durante decenios como un servicio (o negocio) de ámbito específicamente nacional, propio de cada país, algo que además ha sido especialmente pronunciado en Europa, Asia y Oceanía (Bignell, 2008; Cigognetti y otros, 2009). Lo mismo, o incluso más, debe afirmarse sobre la radio. En segundo lugar, y como consecuencia de lo anterior, la reflexión y la investigación sobre estas áreas exigiría una mayor presencia de experiencias que excedan las anglosajonas. Esto es algo obvio: las realidades televisivas y radiofónicas de cada país son la materia prima a la que se enfrentan los investigadores. En un segundo plano, no por ello menos importante, estaría la dimensión internacional de los medios. Por tanto, a la vista de numerosos factores bibliométricos, industriales y académicos varios que se han analizado aquí, se debería contemplar la necesidad de paliar el déficit en la pluralidad de nacionalidades de la categoría "*Film, Radio & Television*" con la inclusión de revistas pertenecientes a otros países.

Es muy llamativo que la mayoría de revistas que ocupan el cuarto cuartil tengan un Factor de Impacto igual a 0. Este hecho pone de manifiesto las serias limitaciones que tienen, a la vista de los resultados, los criterios de selección que se han utilizado hasta ahora. Si el fenómeno es grave en ESCI, más aún lo es en A&HCI por las consecuencias que tiene en muchos procesos de evaluación académica de todo el mundo. Habría que replantear una metodología de selección más cuidadosa que lleve a cabo la elección de revistas a partir de la valoración de su comportamiento en cuanto a su citación. Es preciso abordar una renovación de las publicaciones incluidas en la *core collection* o, al menos, una evaluación que permitiera que las revistas de ESCI con impacto sustituyeran a las de A&HCI con impacto 0. Es especialmente interesante el hecho de que en el último cuartil, 9 de las 16 revistas pertenezcan a A&HCI, frente a las 7 de ESCI. Clarivate Analytics debería ser más clara al explicar los criterios que, como se demuestra en este trabajo, son ajenos al comportamiento bibliométrico de las revistas.

Teóricamente, la selección en la categoría "*Film, Radio & Television*" por ser más rigurosa habría incluido las publicaciones más señeras. Eso debería suponer que estas se citarían frecuentemente en-

tre sí por ser referentes del área. Al menos algunos artículos debieran haberse constituido en referencia ineludible para los estudios en este campo. Pero se observa una dispersión notable. No existe un núcleo sólido, lo que evidencia falta de cohesión entre las revistas. En cualquier caso, hay mayor citación de, y entre, las revistas A&HCI. Es llamativo también que las revistas de un mismo país (o que publiquen en un mismo idioma distinto del inglés) no intercambien citas. El caso de las españolas es paradigmático. Todo ello refuerza la idea de falta de coherencia de las revistas de la categoría.

El análisis del último cuartil induce a pensar que el deseo de incrementar la diversidad de países y lenguas presentes ha llevado a una decisión poco meditada: una publicación para el continente asiático, otra para Oceanía y 2 para el subcontinente sudamericano. Los resultados de estas dos últimas publicaciones, en Q4 y sin impacto, sostienen este supuesto. En el caso de España se agrava, porque la única revista sobre cine en A&HCI no tiene ninguna cita, mientras que otras de temática similar con mayor impacto se mantienen aún en ESCI.

WoS muestra un comportamiento anómalo en la composición de su categoría "Film, Radio & Television". Aunque su Q1 y Q2 muestran un rendimiento notable, la selección de revistas tiene un fuerte sesgo anglosajón (por países y cultura). Si WoS acepta las críticas por su escasa diversidad geográfica y quiere resolverlo, habrá de trabajar una mejor fórmula para conformar sus criterios de selección. Y en ella, el factor de impacto no podrá faltar como indicador agregado destacado en la toma de decisiones.

En definitiva, este trabajo pone al descubierto la heterogeneidad de las revistas del área de "Film, Radio & Television" de Web of Science. Permite valorarlas con mayor precisión, según su impacto en la comunidad y plantea dudas sobre los crite-

rios de inclusión de Clarivate Analytics para esta categoría. No se entiende cómo existen revistas indexadas que no cumplen con un requisito como la afiliación y dirección de los autores, que se incluye como indispensable para postular a la base de datos. Igualmente, se muestra un sesgo muy marcado hacia las revistas anglosajonas. No quedan claros los criterios de inclusión de revistas de la "periferia" científica ni se explica la presencia de revistas en A&HCI sin ninguna cita, lo que supone su expulsión entre las indexadas en JCR. Como ejemplo, es llamativo que la única revista española sobre Cine en A&HCI (*L'Atalante*) tenga impacto 0, mientras existan otras de la misma temática en ESCI con un impacto mayor.

5. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (CSO2015-66260-C4-1-P) - Historia de la Programación y de los Programas de Televisión en España (cadenas de ámbito estatal): de la desregulación al apagón analógico, 1990-2010. Quisiéramos asimismo agradecer la labor de los revisores del artículo por haber incrementado con sus comentarios la dimensión de este estudio para validar el uso del Factor de Impacto en la categoría "Film, Radio & Television".

ACKNOWLEDGEMENTS

This research has been supported by the Ministerio de Economía y Competitividad (CSO2015-66260-C4-1-P) - Historia de la Programación y de los Programas de Televisión en España (cadenas de ámbito estatal): de la desregulación al apagón analógico, 1990-2010. We deeply appreciate the labour of the reviewers of this article for having increased with their comments the dimension of this study in the validation of the use of Impact Factor in the category "Film, Radio & Television".

6. NOTAS

1. Pertenecen al core de WoS, además de estos tres productos principales, *Current Chemical Reactions*, *Index Chemicus*, *ISI Proceedings-Sciencia & Technology*, *ISI Proceedings-Social Sciences & Humanities Edition* y *Book Citation Index*.

7. REFERENCIAS

- Archambault, É.; Gagné, É. V. (2004). *The Use of Bibliometrics in Social Sciences and Humanities*. Montreal: Social Sciences and Humanities Research Council of Canada (SSHRCC).
- Bignell, J. (2008). *An Introduction to Television Studies*. London: Routledge.

- Blondel, V. D.; Guillaume, J. L.; Lambiotte, R.; Lefebvre, E. (2008). Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, (10), 10008-10020. <https://doi.org/10.1088/1742-5468/2008/10/P10008>
- Bogart, S. (2017). SankeyMatic. Disponible en: <http://sankeymatic.com> [Fecha de consulta: 20/11/2018].

- Cigognetti, L.; Servetti, L.; Sorlin, P. (2009). *Media and Community Culture. A European History of Television*. Emilia-Romagna: Istituto Storico Parri.
- Delgado, E.; Repiso, R. (2013). The Impact of Scientific Journals of Communication: Comparing Google Scholar Metrics, Web of Science and Scopus. *Comunicar*, 21 (41), 45-52. <https://doi.org/10.3916/C41-2013-04>
- Dorta-González, P.; Ramírez-Sánchez, M. (2014). Producción e impacto de las instituciones españolas de investigación en *Arts & Humanities Citation Index* (2003-2012). *Arbor, Ciencia Pensamiento y Cultura*, 190 (770), a191. <https://doi.org/10.3989/arbor.2014.770n6012>
- Engels, T. C. E.; Ossenblok, T. L. B.; Spruyt, E. H. J. (2012). Changing Publication Patterns in the Social Sciences and Humanities, 2000-2009. *Scientometrics*, 93 (2), 373-390. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0680-2>
- Garfield, E. (1977). Will ISI's *Arts & Humanities Citation Index* Revolutionize Scholarship?. *Current Contents*, (32), 5-9.
- Garfield, E. (1979a). Introducing *Current Contents/Arts & Humanities*, a new service to keep you up-to-date. *Current Contents*, (1a), 5-7.
- Garfield, E. (1979b). Most-Cited Authors in the Arts and Humanities, 1977-1978. *Current Contents*, (32), 5-10.
- Garfield, E. (1982a). Data from *Arts & Humanities Citation Index* Reveal the Interrelationships of Science and Humanities. *Current Contents*, (46), 5-7.
- Garfield, E. (1982b). Journal Citation Studies. 38. Arts and Humanities Journals Differ from Natural and Social Sciences Journals, But Their Similarities Are Surprising. *Current Contents*, (47), 5-11.
- Gómez-Crisóstomo, R. (2017). Producción científica sobre televisión indexada en la Web of Science en la categoría "Film, Radio & Television": 2000-2016. *Cuadernos de Documentación Multimedia*, 28 (2), 101-112. <https://doi.org/10.5209/CDMU.57069>
- Gómez-Crisóstomo, R.; Romo-Fernández, L. M. (2017). Producción científica sobre cine indexada en la Web of Science en la categoría "Film, Radio & Television": 2000-2016. *Cuadernos de Documentación Multimedia*, 28 (1), 62-72. <https://doi.org/10.5209/CDMU.55626>
- Ho, H. C.; Ho, Y. S. (2015). Publications in dance field in Arts & Humanities Citation Index: a bibliometric analysis. *Scientometrics*, (105), 1031-1040. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1716-1>
- Kamada, T.; Kawai, S. (1988). A simple method for computing general position in displaying three-dimensional objects. *Computer Vision, Graphics, and Image Processing*, 41 (1), 43-56. [https://doi.org/10.1016/0734-189X\(88\)90116-8](https://doi.org/10.1016/0734-189X(88)90116-8)
- Kulczycki, E., Engels, T. C. E.; Nowotniak, R. (2017). Publication patterns in the social sciences and humanities in Flanders and Poland. En *16th international conference on scientometrics and informetrics, ISSI 2017*, pp. 95-104. Wuhan (China): Wuhan University.
- Kulczycki, E.; C. E. Engels, Tim C. E.; Pölönen, J.; Bruun, K.; Kusková, M.; Guns, R.; Nowotniak, R.; Petr, M.; Sivertsen, G.; Starčič, A. I.; Zuccala, A. (2018). Publication patterns in the social sciences and humanities: evidence from eight European countries. *Scientometrics*, 116 (1), 463-486. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2711-0>
- Murray, D.; Chabot, C. (2013). *Tableau Your Data!: Fast and Easy Visual Analysis with Tableau Software*. Indianapolis: Wiley & Sons.
- Nooy, W. de; Mrvar, A.; Batagelj, V. (2004). *Exploratory Social Network Analysis with Pajek*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ossenblok, T. L. B.; Engels, T. C. E.; Sivertsen, G. (2012). The representation of the social sciences and humanities in the Web of Science: A comparison of publication patterns and incentive structures in Flanders and Norway (2005-9). *Research Evaluation*, 21 (4), 280-290. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvs019>
- Repiso, R. (2019). Impacto de las revistas emergentes de Bibliotecología y Ciencia de la Información en Web of Science (2017). *Bibliotecas. Anales de investigación*, 15 (1), 126-129.
- Repiso, R.; Jiménez-Contreras, E.; Aguaded, I. (2017). Revistas Iberoamericanas de Educación en SciELO Citation Index y Emerging Source Citation Index. *Revista Española de Documentación Científica*, 40 (4), 1-13. <https://doi.org/10.3989/redc.2017.4.1445>
- Romo-Fernández, L. M. (2018). Análisis de la producción científica sobre radio indexada en la Web of Science en la categoría de Film, Radio & Television: 2000-2016. *Cuadernos de Documentación Multimedia*, 29 (1), 16-27. <https://doi.org/10.5209/CDMU.59516>
- Torres-Salinas, D.; Robinson-García, N.; Cabezas-Clavijo, Á.; Jiménez Contrera, E. (2014). Analyzing the citation characteristics of books: edited books, book series and publisher types in the book citation index. *Scientometrics*, (98), 2113-2127. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1168-4>

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Índice de accesibilidad para cibermedios mexicanos

Rafael Ochoa-Urrego

Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México
Correo-e: rlochoau@unal.edu.co ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-1117-4877>

Recibido: 23-11-2017; 2ª versión: 03-05-2018; Aceptado: 18-02-2019.

Cómo citar este artículo/Citation: Ochoa-Urrego, R. (2019). Índice de accesibilidad para cibermedios mexicanos. *Revista Española de Documentación Científica*, 42 (3), e244. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.3.1541>

Resumen: El presente artículo presenta la construcción del Índice de Accesibilidad para México MAI, el cual está orientado a medir los niveles de implementación de la WCAG 2.0 en los cibermedios mexicanos. Para conseguir este objetivo se evalúa el número de errores reportados por la herramienta TAW de 1531 cibermedios mexicanos. El MAI es construido utilizando AHP como método de ponderación, LST como método de normalización y la agregación geométrica. Se destaca el alto nivel de cumplimiento de la norma WCAG 2.0 lo que arroja un MAI promedio de 94.5%. Este alto rendimiento es impulsado por los resultados sobresalientes en los principios de operabilidad y comprensión. Además, se encontró que el principio de robustez es el que presenta menores niveles de cumplimiento. Se destaca a www.contrasena.com.mx como el cibermedio con el mejor desempeño a la luz de los lineamientos.

Palabras clave: Accesibilidad web; TAW; cibermedios; periodismo digital; WCAG 2.0.

Accessibility index for Mexican cybermedia

Abstract: This article presents the construction of the Mexican Accessibility Index MAI, which is aimed to measure the levels of implementation of WCAG 2.0 standard in Mexican cybermedia. To achieve this, the number of errors reported by the TAW tool of 1531 Mexican cybermedia is evaluated. The MAI is constructed using AHP as a weighting method, LST as a normalization method and finally geometric aggregation. The high level of compliance with the WCAG 2.0 standard stands out, showing an average MAI of 94.5%. This high performance is driven by outstanding results in the principles of operability and comprehension. In addition, it was found that lowest levels of compliance are related to the principle of robustness. It highlights www.contrasena.com.mx as the cybermedia with the best performance in light of the guidelines.

Keywords: Web Accessibility; TAW; cybermedia; online journalism; WCAG 2.0.

1. INTRODUCCIÓN

Los países en desarrollo están en el proceso de consolidarse en la denominada sociedad del conocimiento. Para lograr esta consolidación es necesario conseguir niveles adecuados de apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación – TIC. Las TIC se caracterizan por buscar proveer un acceso universal a la web independientemente de la plataforma de software o hardware que el usuario utilice, de su cultura o de su ubicación geográfica (Roig-Vila y otros, 2014). Igualmente, este escenario genera procesos de comunicación que no dependen de la ubicación y no están condicionados a los límites físicos de los sistemas (Laudon y Guercio, 2009; Roig-Vila y otros, 2014). De manera consecutiva, la apertura de los contenidos digitales propende por el acceso universal al conocimiento (Rodríguez y otros, 2017)

Infortunadamente, la gran cantidad de información y recursos disponibles en la red, se convierte en un arma de doble filo para personas con algún tipo de discapacidad (Roig-Vila y otros, 2014). Como respuesta a esta problemática, en los últimos años se han fortalecido los lineamientos para la creación de sitios web accesibles (Schiafone y Paternò, 2015). Como resultado al seguimiento de dichos lineamientos, se disminuyen las barreras de acceso para cualquier tipo de usuario (Urgilés y otros, 2017); generando nuevas y mejores experiencias (McHale, 2011). Como efecto colateral, las páginas web diseñadas con los estándares de accesibilidad incrementan la reputación del sitio y generan ganancias en confianza y lealtad de los usuarios (McHale, 2011).

Paralelamente, uno de los modelos de negocio que más aprovecha las potencialidades de la red y de la comunicación digital es el de los cibermedios (Navarro Zamora, 2011; Ochoa y Crovi, 2017). Este concepto agrupa a las organizaciones que generan, editan, distribuyen y comercializan información de corte noticioso a través de medios digitales (Burgueño, 2011; Cabrera González, 2009; Díaz Rodríguez y Marrero Santana, 2011; Gallardo, 2011; Krueger y otros, 2004; Palacios y Díaz Noci, 2009; Rodríguez-Martínez y otros, 2010; Said-Hung y Arcila-Calderón, 2011). Como consecuencia de la digitalización de los contenidos, los cibermedios modifican profundamente el modelo tradicional en términos del modelo de consumo y la creciente necesidad de participación por parte de las audiencias (Aragón Robles Linares, 2016).

La oferta de contenidos noticiosos digitales se ha incrementado en los últimos años. En México se reporta la aparición de cibermedios en 1995

(Crovi, 2016). En 1996 se identificaron 62 portales noticiosos (Aragón Robles Linares, 2016), 147 en 2002 (Crovi, 2016), 307 en 2008 (López Aguirre, 2010) y 1531 en 2017 (Ochoa y Crovi, 2017). Este crecimiento está acompañado por crecientes niveles de penetración de internet, llegando al 56% para el 2017 (Reuters Institute, 2017). La combinación de una amplia gama de ofertas comunicativas y niveles de penetración crecientes han hecho que el 91% de los mexicanos utilicen algún medio digital como fuente de noticias, superando medios convencionales tales como la televisión (65%), el periódico impreso (51%) y la radio (33%) (Reuters Institute, 2017).

Por otro lado, la población mexicana con algún tipo de discapacidad también se ha incrementado. En el 2010 se contabilizaron 5.739.000 personas con discapacidad, representando el 5,15% de la población (INEGI, 2010). Para el 2014 la cifra ascendió a 7.100.000, que equivalen al 6% de la población (INEGI, 2016; Urgilés y otros, 2017). Con esta combinación de factores se hace necesario medir los niveles de implementación de los estándares de accesibilidad en cibermedios mexicanos; buscando concienciar a los medios de comunicación sobre la importancia de la accesibilidad (Roig-Vila y otros, 2014).

Para cumplir el objetivo central de este trabajo, se muestra el diseño del indicador compuesto "Índice de accesibilidad para México -MAI" construido usando AHP como método de ponderación, LST como método de normalización y la agregación geométrica. Para realizar la ponderación se consultaron 14 expertos mexicanos, obteniendo una tasa de consenso del 85,4%. Además, se realizó la medición de los errores de accesibilidad mediante la utilización de TAW para 1531 cibermedios identificados en México.

El artículo se organiza de la siguiente manera. En la sección 2 se discuten las bases de la accesibilidad, el estándar WCAG y su evolución. En la tercera sección, se exponen los aspectos metodológicos que llevaron a la construcción del índice y su aplicación en los cibermedios mexicanos. En la sección 4, se muestra los resultados del estudio incluyendo el panorama mexicano en términos de la población con capacidades diferentes, las políticas de accesibilidad y los estudios de accesibilidad realizados anteriormente en entornos similares. Posteriormente, se aplica el MAI y se analiza estadísticamente los resultados obtenidos. Por último, los autores presentan las conclusiones más relevantes y posibles trabajos futuros.

2. ESTADO DEL ARTE

En esta sección se discutirán las bases teóricas asociadas a la accesibilidad web y su medición a través de los estándares WCAG en sus distintas versiones. Igualmente, se discutirán algunos elementos que permiten conocer los abordajes dados en México a la aplicación de los conceptos de la accesibilidad en contenidos web.

2.1. Revisión de la literatura

La accesibilidad web pretende garantizar el acceso y correcto uso de un sitio web por parte de cualquier usuario (Urgilés y otros, 2017). En otras palabras, la accesibilidad busca que un usuario pueda hacer uso de las funcionalidades de un producto, servicio o recurso de una manera satisfactoria sin que influya la existencia de una capacidad diferente (Rodríguez y otros, 2017). Esto incluye no solamente poder navegar en un sitio web, sino también interactuar con otros usuarios y aportar contenidos (Casasola Balsells y otros, 2017). La importancia de la accesibilidad radica en la creciente digitalización de los contenidos, factor que actúa como una fuerte barrera de acceso para personas con capacidades distintas. Es así, que se hace necesaria la construcción de sitios web que cumplan con los principios básicos de la accesibilidad (Roig-Vila y otros, 2014)

Las normas de accesibilidad más aceptadas en el mundo son las desarrolladas por la *Web Accessibility Initiative* (WAI por sus siglas en inglés) del *World Wide Web Consortium* (W3C por sus siglas en inglés) (Rodríguez y otros, 2017; Sam-Anlas y Stable-Rodríguez, 2016). En 1999 el W3C lanza la primera versión de los lineamientos de accesibilidad para contenido web – WCAG por sus siglas en inglés (McHale, 2011). Para ese momento, las páginas web eran principalmente texto, por lo que los

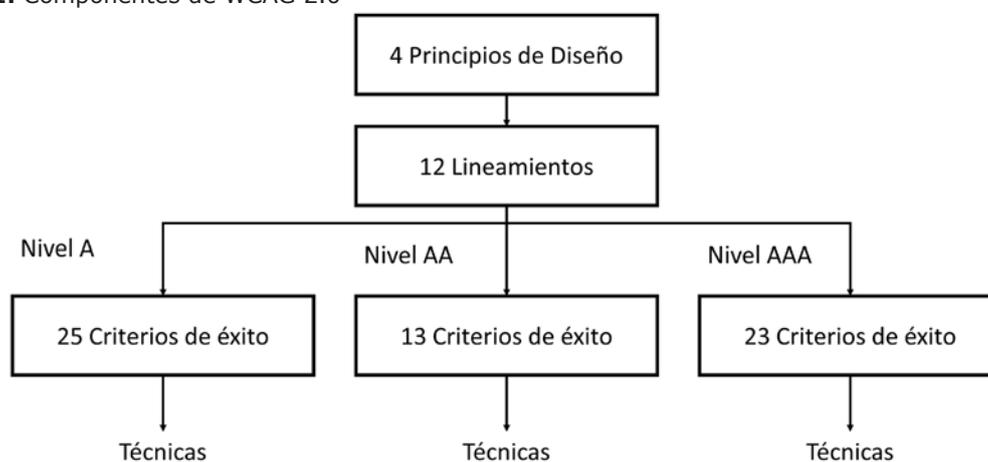
lineamientos de accesibilidad y su cumplimiento era relativamente simples (Murley, 2008). La primera versión de esta norma, o WCAG 1.0, define 14 elementos de comprobación para el diseño de contenidos accesibles para todos los usuarios los cuales no dependen del dispositivo de acceso (Schivovone y Paternò, 2015; World Wide Web Consortium, 1999).

Sin embargo, con la masificación de contenidos multimediales y la diversificación de opciones de plataformas de acceso se requería la creación de un estándar más preciso y claro para la implementación de los principios de la accesibilidad (Murley, 2008). Es por esto que en 2008 es lanzada la WCAG 2.0, la cual revisa de manera profunda los principios y elementos de comprobación planteados en la versión 1.0 (McHale, 2011; Murley, 2008; Schivovone y Paternò, 2015).

Esta nueva versión crea lineamientos para el diseño de contenidos accesibles involucrando un rango mayor de discapacidades. La nueva versión incluye discapacidades visuales, auditivas, motoras, de habla, cognitivas, de aprendizaje y neuronales. Así mismo, involucra el diseño de contenidos para personas que tienen cambios en sus capacidades como resultado del envejecimiento (World Wide Web Consortium, 2008).

WCAG 2.0 es una norma de tres capas. La primera capa está dedicada a definir los principios básicos para el diseño de contenidos. La segunda, define los lineamientos que detallan cada uno de los principios y determinan los objetivos principales que se deben seguir al momento de diseñar un contenido accesible. Y la tercera capa, define los criterios de éxito para cada uno de los lineamientos. Estos criterios se dividen en tres niveles A, AA y AAA (Al-Khalifay otros, 2017; Rodríguez y otros, 2017; World Wide Web Consortium, 2008). El resumen de estas tres capas se muestra en la figura 1.

Figura 1. Componentes de WCAG 2.0



Fuente: (Al-Khalifa y otros, 2017).

La base de la WCAG 2.0 está definida en los tres principios básicos para el diseño de contenidos. Comenzando por el principio de percepción, el cual determina que la información y los componentes de la interfaz no pueden ir más allá del entendimiento del usuario. El segundo principio o principio de operación determina que la interfaz no debe contener acciones que el usuario no pueda ejecutar. Por su parte, el principio de comprensión dispone que la información no puede ser invisible para todos los sentidos del usuario; además, establece que el contenido debe ser entendible sin importar las modificaciones que le imponga la tecnología de asistencia. Por último, el principio de robustez establece que el contenido debe permanecer accesible así los usuarios y las tecnologías de acceso evolucionen (Roig-Vila y otros, 2014; World Wide Web Consortium, 2017).

Adicionalmente, la W3C ha definido los métodos de evaluación, WCAG – EM por sus siglas en inglés, donde se establecen los procedimientos de evaluación del cumplimiento de WCAG 2.0, incluyendo procesos de autoevaluación y de evaluación externa (Rodríguez y otros, 2017). Dentro de estos procesos de evaluación se contemplan 4 tipos. En primera instancia se consideran las herramientas de evaluación de la accesibilidad *web*, WEAT por sus siglas en inglés, las cuales son herramientas de software diseñadas para evaluar automáticamente el cumplimiento de los requerimientos de la norma. Estas herramientas son de fácil y rápida ejecución (Al-Khalifa y otros, 2017). Sin embargo, estas herramientas tienen la limitante de no poder captar la percepción ni la satisfacción del usuario (Al-Khalifa y otros, 2017; Kaur y Dani, 2017).

Adicionalmente, se contempla la evaluación por parte de expertos en accesibilidad. Con este tipo de evaluación se obtienen resultados más precisos, pero son más costosos en tiempo y recursos (Al-Khalifa y otros, 2017). Igualmente, existe un alto componente de subjetividad e interpretación por parte de los expertos, disminuyendo su efectividad (Kaur y Dani, 2017).

Como últimas dos opciones de evaluación se encuentran las pruebas de los sitios por parte de los usuarios y encuestas con los desarrolladores de contenidos y plataformas. En el primer caso, este tipo de encuestas recogen la evaluación de la experiencia del usuario. Sin embargo, representan altos costos en la preparación de la prueba y elección de la muestra, actividad que puede condicionar los resultados. En el segundo caso, las encuestas con diseñadores están orientadas a identificar las razones por las cuales se presentan los problemas de accesibilidad (Al-Khalifa y otros, 2017).

2.2. Discapacidad y accesibilidad web en México

Antes de entrar a analizar el MAI es necesario conocer el contexto mexicano en dos puntos principales: la composición de la población que presenta algún tipo de discapacidad y el marco regulatorio de la accesibilidad en el país.

En primera instancia, en México se entiende por población en discapacidad aquellas personas que declaran no poder realizar o tener dificultades graves para realizar actividades básicas tales como ver, escuchar, caminar, recordar, cuidar de sí mismo o comunicarse (INEGI, 2016). A nivel mundial, el 10% de la población es identificada con algún tipo de discapacidad. En Estados Unidos esta población representa el 18,7%, mientras que en la comunidad europea es un 16% (Schiavone y Paternò, 2015).

Como se estableció previamente, para el 2014 el 6%, de la población mexicana tiene algún tipo de discapacidad. Asimismo, se estableció que la población mayor (60 años y más) es en la que se presentan mayores niveles de condiciones asociadas a la discapacidad. Además, se encontró que la población femenina con alguna discapacidad es mayor a la población masculina (3.8 millones de mujeres frente a 3.3 millones de varones) (INEGI, 2016).

Analizando el tipo de discapacidades, el 64.1% de la población con capacidades diferentes en México tiene problemas para caminar, por lo que las TIC se convierten en una importante herramienta de interacción para esta población. Por otro lado, el 58.4% de la población tiene algún tipo de discapacidad visual, mientras que el 33.5% tienen problemas de audición y el 18% tiene inconvenientes para comunicarse (INEGI, 2016). Es precisamente en esta población en la que el cumplimiento de los principios de accesibilidad se hace importante, ya que el diseño de contenidos y sistemas de información accesibles les permitiría acceder de manera masiva al mundo digital.

En consecuencia, el 13 de diciembre de 2006, las Naciones Unidas aprueban la convención sobre los derechos de las personas con discapacidad. Entre otras cosas, se define que la accesibilidad es uno de los 8 principios generales de dicha convención y se exhorta a los gobiernos miembros a incluir las leyes y regulaciones necesarias para "promover el acceso de las personas con discapacidad a los nuevos sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones, incluida Internet" (Naciones Unidas, 2006).

Por esta razón, muchos gobiernos crean leyes y regulaciones que buscan crear ambientes favorables para la implementación de los principios de la

accesibilidad (Schiavone y Paternò, 2015). El movimiento inició en la década de 1990 en Estados Unidos (Murley, 2008), seguido por los países de la Comunidad Europea en la década del 2000 (Schiavone y Paternò, 2015). El primer país latinoamericano en presentar una legislación en el tema fue Brasil en 2004, seguido por Chile en 2006. En este momento el 55% de los países latinoamericanos cuentan con algún tipo de reglamentación relacionada con la accesibilidad (Urgilés y otros, 2017). En la Figura 2 se muestran algunos de los hitos importantes en la aparición de reglamentaciones relacionadas con la accesibilidad en el mundo.

Por su parte, México reglamenta la accesibilidad en el Acuerdo "por el que se establecen las Disposiciones generales de accesibilidad Web que deben observar las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y las empresas productivas del Estado", el 3 de diciembre de 2015. En este acuerdo se establecen las definiciones básicas relacionadas con la implementación de los principios de accesibilidad. Para tal fin, el Gobierno mexicano asume las definiciones propuestas por la WCAG 2.0 y propone como objetivo de cumplimiento el nivel AA (Secretaría de la Función Pública México, 2015).

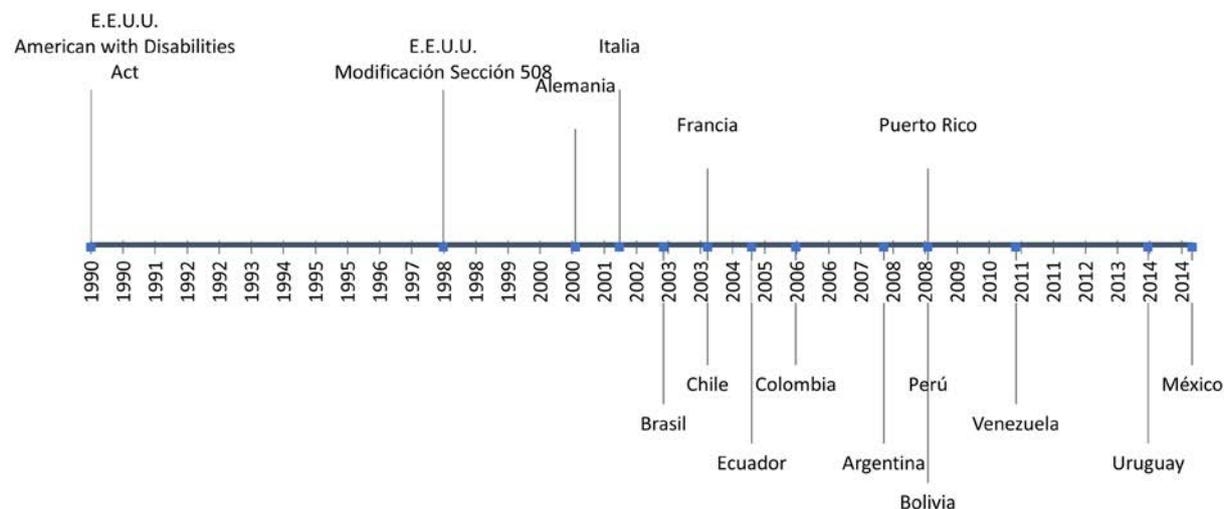
Existen múltiples estudios que analizan la accesibilidad en distintos contextos. Uno de estos es el *Web Assesment Index*, el cual recoge ítems relativos a la accesibilidad, la rapidez, la navegabilidad y la calidad de los contenidos para 84 sitios de distintos países europeos (Piñeiro-Naval y otros, 2017). Por otro lado, Sam-Anlas y Stable-Rodríguez realizan una evaluación de la accesibilidad de los portales del Estado en Perú (Sam-Anlas

y Stable-Rodríguez, 2016). Los anteriores autores proponen un porcentaje de éxito en la implementación de 14 indicadores incluidos en la WCAG 2.0. Sin embargo, dicho porcentaje se realiza bajo una ponderación *ad hoc* lo cual no permite conocer realmente la importancia de cada una de las valoraciones realizadas. Un ejercicio similar es realizado por Casasola Balsells y otros (2017) quienes proponen una puntuación global de accesibilidad al promediar los resultados obtenidos por los sitios web de las universidades andaluzas en tres pruebas: el observatorio de accesibilidad del Ministerio de Hacienda Publica de España, una herramienta automática y una prueba manual. Una de las debilidades encontradas en esta propuesta, es el hecho de realizar el análisis solamente a nivel AA. Además, realiza una ponderación por pesos iguales de las tres pruebas, sin considerar la valoración de los indicadores internos.

Igualmente, Laitano (2015) realiza la evaluación de la accesibilidad en las universidades públicas en Argentina. En este caso se analiza el número promedio de universidades que incumplen con alguno de los principios generales de la WCAG. Como aporte interesante, la autora analiza cuál sería el grupo de personas con capacidades diferentes que serían más beneficiados por los distintos sitios web analizados.

A pesar de la posición manifiesta a favor de la implementación de la accesibilidad en México, hay pocos estudios que permitan establecer el cumplimiento de los principios establecidos por la WCAG 2.0. En 2008, Figueroa-Saavedra (2008) realiza una comparación de los niveles de implementación

Figura 2. Línea de tiempo de las reglamentaciones en accesibilidad



de la accesibilidad en 16 entidades de salud del ámbito federal. Posteriormente, Morales y otros realiza, el comparativo de algunos sitios web de universidades mexicanas usando WCAG-EM (Morales Montelongo y otros, 2015).

En lo relacionado con los cibermedios mexicanos Said-Hung y Arcila (Said-Hung y Arcila-Calderón, 2011) realizaron la comparación de varios medios en América Latina, comparación en la que se incluyó al *El Universal*. Recientemente, Aragón (2016) compara cuatro cibermedios del Estado de Sonora. Estos dos estudios recopilan el número de errores que presentan los sitios web de los cibermedios y están orientados por la propuesta de medición de Rodríguez-Martínez y otros (2012). A pesar de los interesantes hallazgos de los estudios mencionados, su alcance no permite establecer de manera completa los niveles de cumplimiento de las normas de accesibilidad en el país, por lo que se hace necesario construir una plataforma metodológica que permita tener el alcance nacional.

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo se desarrolló en dos etapas. La primera, consistió en la realización del inventario de cibermedios en México. Para esto se consolidaron diferentes listados de cibermedios existentes en el país. Entre los listados consultados se destacan el padrón de medios impresos de la Secretaría de Gobernación de México, el Catálogo Nacional De Medios Impresos e Internet 2014, desarrollado por el Instituto Federal Electoral, y el estudio realizado por López Aguirre (2010), entre otros. Esta información se complementó con búsquedas avanzadas conformadas por las palabras clave "Noticias", "Peculiar", "Diario", "Revista", "Radio", "Emisora" y los nombres de los estados de la república mexicana. Como resultado se identificaron 1531 cibermedios.

Para realizar la medición de la accesibilidad de los cibermedios mexicanos identificados, se procedió a identificar las WEAT más pertinentes. En este sentido, se acudió al listado realizado por la WAI, disponible en <https://www.w3.org/WAI/ER/tools/>, en el cual se encuentran más de 93 herramientas relacionadas. Desafortunadamente, muchas de estas herramientas no se encuentran operativas, y otras tantas solo evalúan WGAC 1.0 (Schiavone y Paternò, 2015). Una de las herramientas más utilizadas y referenciadas en la literatura es TAW. Este es un software diseñado por la Fundación CTIC, oficina de la W3C en España, que ofrece análisis automáticos con una aproximación determinística y reportes estadísticos gráficos y fácilmente comprensibles (Roig-Vila y otros, 2014; Schiavone y Paternò, 2015). TAW incluye el análisis para las

versiones 1.0 y 2.0 de WCAG (Rodríguez y otros, 2017), siendo la herramienta que evalúa de manera más completa las normas (Casasola Balsells y otros, 2017; Vigo y otros, 2013). Adicionalmente, TAW es la herramienta con mayor efectividad y menor número de falsos positivos en ambientes móviles (Kaur y Dani, 2017). Por estas razones se seleccionó TAW como la herramienta para realizar el análisis de los cibermedios mexicanos.

A la totalidad de los cibermedios identificados se le aplicó las pruebas TAW mediante la herramienta www.tawdis.net. En un momento inicial se consideró complementar las mediciones automáticas con mediciones manuales. Sin embargo, esta opción se descartó debido a la complejidad que tendría la tarea de analizar los 1531 cibermedios seleccionados para el estudio.

Se evaluó WCAG 2.0 con un nivel de análisis AAA y considerando la evaluación de HTML y CSS. Si bien es cierto que la reglamentación mexicana estipula el nivel de análisis AA como el objetivo, esto aplica para páginas web de entidades estatales o gubernamentales. Para el caso de los cibermedios, donde el componente multimedial es uno de los de mayor importancia, se hace necesario evaluar el nivel AAA el cual, entre otros elementos, incluye estándares de accesibilidad sobre audio y video (Moreno y otros, 2008).

Se consideraron como variables de análisis el número de errores reportados en los cuatro principios básicos: comprensión, operación, percepción y robustez. Todas las pruebas se aplicaron el 12 de septiembre de 2017. Luego de aplicar las pruebas se excluyeron 76 cibermedios. Estas exclusiones se realizaron ya sea porque el cibermedio desapareció entre el momento de la identificación y la aplicación de las pruebas o porque debido a la configuración de los sitios web no fue posible obtener resultados.

Como segunda etapa, se construyó el Índice de Accesibilidad para México (MAI) utilizando los métodos planteados por la OCDE para la construcción de índices compuestos (Nardo y otros, 2005; OCDE, 2008). La selección de métodos realizada para la construcción del índice se relaciona en la Tabla I.

Tabla I. Métodos para la construcción del índice compuesto

Etapas	Método
Normalización	Linear Scaling Technique - LST
Ponderación	Analytic Hierarchy Process - AHP
Agregación	Geométrica

En la etapa de ponderación, se aplicaron las matrices de comparación definidas por Saaty (Saaty, 2004, 2008; Saaty y Vargas, 2012) para AHP. Se diseñó una matriz de comparación, la cual fue consultada por 14 expertos en cibermedios en México. El listado de los expertos consultados para el estudio se encuentra en la tabla II. Tal como lo plantea la metodología AHP, las matrices de comparación cuantifican la percepción que tienen los expertos sobre la importancia relativa que tiene cada uno de los criterios. En otras palabras, cada experto, desde su campo de acción como investigador o ciberperiodista, pondera la importancia que tiene cada uno de los tipos de errores seleccionados para el presente análisis.

Tabla II. Expertos consultados en la fase de ponderación

Elemento	Selección
Elba Díaz Cerveró	Universidad Panamericana
José Luis López Aguirre	Universidad Panamericana
Claudia Alicia Lerma Noriega	Tecnológico de Monterrey
Marco Lara Klahr	Universidad Nacional Autónoma de México
Rosalía Orozco	Universidad de Guadalajara
Tania Lucía Cobos	Universitat Autònoma de Barcelona
David Ramírez Plascencia	Universidad de Guadalajara
Juan S. Larrosa-Fuentes	Temple University
Elva Araceli Fabián González	Universidad de Guadalajara
Janny Amaya Trujillo	Universidad de Guadalajara
Gerardo Albarrán de Alba	Saladeprensa.org
Fidel Romero	Universidad de Guadalajara
Dolores Aragón Robles Linares	Universidad de Sonora
José Luis Ulloa Luna	Universidad de Guadalajara
María Elena Gutiérrez Rentería	Universidad Panamericana

Luego de eliminar los juicios con CR superiores al 10% quedaron 11 juicios válidos. El grado de conceso obtenido fue del 85,4%. La matriz de ponderación resultante tiene $GCI = 0,02$ y $CR = 0,6\%$. Con estos resultados se considera la ponderación como válida. Como resultado de la ponderación el peso asignado a los errores de percepción fue de 19.2%, operación 26.4%, comprensión 33.6% y robustez 20.8%.

Como parte del método seleccionado para la construcción del índice compuesto, se realizó la combinación de técnicas expresada en la tabla III.

Como último paso, se calculó el MAI obtenido por cada uno de los cibermedios y se construyó el ranking respectivo. Como parte del análisis se comparó el índice de accesibilidad promedio de cada uno de los estados de la república mexicana con el porcentaje de población con algún tipo de discapacidad. Esta comparación se realizó con la idea de tener un panorama de la conciencia que tiene los cibermedios de dicha población. Adicionalmente, se analizan los resultados obtenidos en cada uno de los principios de la WCAG mediante variables estadísticas descriptivas.

Tabla III. Estadísticos descriptivos básicos

Elemento	Selección
Escala de Medición	Balanceda
Método de Priorización	RGMM
Medición inconsistencia individual	CR
Valor máximo de aceptación	$CR \leq 10\%$
Tipo de Agregación	AIJ
Método de Agregación	RGMM
Medición de consistencia matriz agrupada	GCI

RGMM Método de media geométrica por filas, CR índice de consistencia, AIJ Agregación de juicios individuales, GCI índice de consistencia geométrica

4. ÍNDICE DE ACCESIBILIDAD PARA MÉXICO - MAI

El índice de accesibilidad para México - MAI agrupa los resultados en términos de errores en la medición TAW para los cibermedios identificados. Con este fin se realizó la medición de dichos errores para los 1462 cibermedios, igualmente que el cálculo del MAI para cada uno de estos. Los estadísticos descriptivos básicos de las mediciones se muestran en la Tabla IV.

Como primer elemento a resaltar es el valor de las modas para las cuatro variables. Estos valores bajos dan cuenta de un buen comportamiento en términos del cumplimiento de la norma. Por otro lado, se observa que todos los tipos de errores presentan coeficientes de variación superiores a 1, lo que implica un alto nivel de heterogeneidad de las variables. Igualmente, los valores muy altos de curtosis y los valores positivos de asimetría llevan a concluir que los valores muestran una distribución Leptocúrtica con una alta concentración a la izquierda de la media y no se asimilan a una distribución normal.

Tabla IV. Estadísticos descriptivos básicos

	Perc.	Oper.	Compr.	Rob.
Máximo	774	1838	118	214
Mínimo	0	0	0	0
Moda	1	2	1	1
Promedio	53.30	52.74	3.16	25.68
σ	66.66	77.52	5.94	35.69
Coefficiente de variación	1.25	1.46	1.88	1,38
Rango Inter cuartílico	60.75	57.75	2	23
Asimetría	3.91	10.44	9.29	2.89
Curtosis	27.84	204.3	136.45	9.43

Perc. Percetibles, *Oper.* Operables, *Compr.* Comprensión, *Rob.* Robustez

Adicionalmente, se observa que el peor comportamiento obtenido por los cybermedios está en los errores de operación, comportamiento que preocupa debido a que este ítem es valorado como el segundo en importancia por los expertos. Sin embargo, y como compensación, los cybermedios presentaron un muy buen comportamiento en los ítems de errores de comprensión, variable ponderada como la más importante por los expertos.

Al realizar el cálculo del MAI se obtuvo que el cybermedio www.contrasena.com.mx de Sonora tiene un cumplimiento del 99.961%. Mientras que los medios www.307rivieramaya.com, www.diariojudio.com, www.informaciondelonuevo.com y www.antorcha.net presentan el peor comportamiento con índices de cero. Este resultado se explica por el hecho de que los medios mencionados presentan el mayor número de errores en alguno de los tipos de errores de accesibilidad usados para el análisis. En la Tabla V se muestran los diez cybermedios con mejor y peor comportamiento en el indicador compuesto.

Seguidamente se realizó el análisis del MAI por cada uno de los estados de la república. Como complemento, se comparó el MAI con el porcentaje de población con capacidades diferentes en cada uno de los estados. Los resultados se muestran en la Figura 3.

En primera instancia, se resalta el buen comportamiento de los cybermedios de los estados de Nuevo León, Aguascalientes, Baja California Sur y Durango, los cuales obtuvieron MAI de 96%.

En la comparación del MAI vs el porcentaje de población con capacidades diferentes, se encontró que los seis estados que presentan un menor MAI (Zacatecas, Colima, Yucatán, Querétaro, Sinaloa y

Baja California) son aquellos que presentan un mayor promedio de población con algún tipo de discapacidad. Esto hace que sea necesario implementar acciones para mejorar el cumplimiento de la norma y así poder llegar de una manera más acertada a las poblaciones con capacidades diferentes de estas regiones. Igualmente, es válido resaltar los resultados obtenidos por los cybermedios de los estados de Nayarit y Durango. En estos estados se presentan los mayores niveles de población con discapacidad y los cybermedios obtienen resultados sobresalientes, 95.7% y 96% respectivamente.

De manera general se encontró que los cybermedios mexicanos tiene buenos niveles de implementación de la norma WCAG 2.0 con un promedio de 94.5% lo que demuestra importantes avances en la cobertura de la población con capacidades diferentes del país. Estos resultados están impulsados principalmente por el muy buen desempeño en términos de los errores de comprensión y operación los cuales presentan un promedio de cumplimiento del 97.32% y 97.13% respectivamente. Sin embargo, es necesario realizar acciones prontas para mejorar el desempeño en términos de los errores de robustez, ya que los cybermedios tan solo alcanzan un 88% de cumplimiento.

Por último, y como complemento a los datos anteriores, se analizaron los resultados obtenidos en el MAI por los cybermedios mexicanos con mayor nivel de visibilidad y popularidad. Con este fin se seleccionaron los 20 primeros cybermedios en el ranking de Alexa. Dicho ranking mide, entre otras cosas, el número de enlaces entrantes y salientes, la visibilidad en los buscadores web y el número de visitantes y usuarios únicos. Los medios identificados mediante este ranking y su MAI se especifican en la tabla VI.

Tabla V. Cibermedios con mejores y peores resultados

Cibermedios con mejores resultados			
Posición en el MAI	Sitio	Ubicación	Puntaje
1	contrasena.com.mx	Sonora	99,961%
2	laotral.com.mx	Ciudad de México	99,932%
3	elprovincial.mx	Veracruz	99,863%
4	cronicadexalapa.com	Veracruz	99,863%
5	dqr.com.mx	Quintana Roo	99,863%
6	poresto.net	Nacional	99,863%
7	asisucedegto.mx	Guanajuato	99,863%
8	alertachiapas.com	Chiapas	99,863%
9	radioenciso.com	Aguascalientes	99,835%
10	tribunalibrenoticias.com	Veracruz	99,824%

Cibermedios con peores resultados			
Posición en el MAI	Sitio	Ubicación	Puntaje
1462	307rivieramaya.com	Ciudad de México	0,000%
1461	diariojudio.com	Nacional	0,000%
1460	informaciondelonuevo.com	Yucatán	0,000%
1459	antorcha.net	Nacional	0,000%
1458	imagenzac.com.mx	Zacatecas	40,269%
1457	frontera.info	Baja California	42,077%
1456	elimparcial.com	Sonora	43,709%
1455	sintesis.mx	Puebla	47,508%
1454	aztecadeportes.com	Ciudad de México	48,046%
1453	sumedico.com	Ciudad de México	48,051%

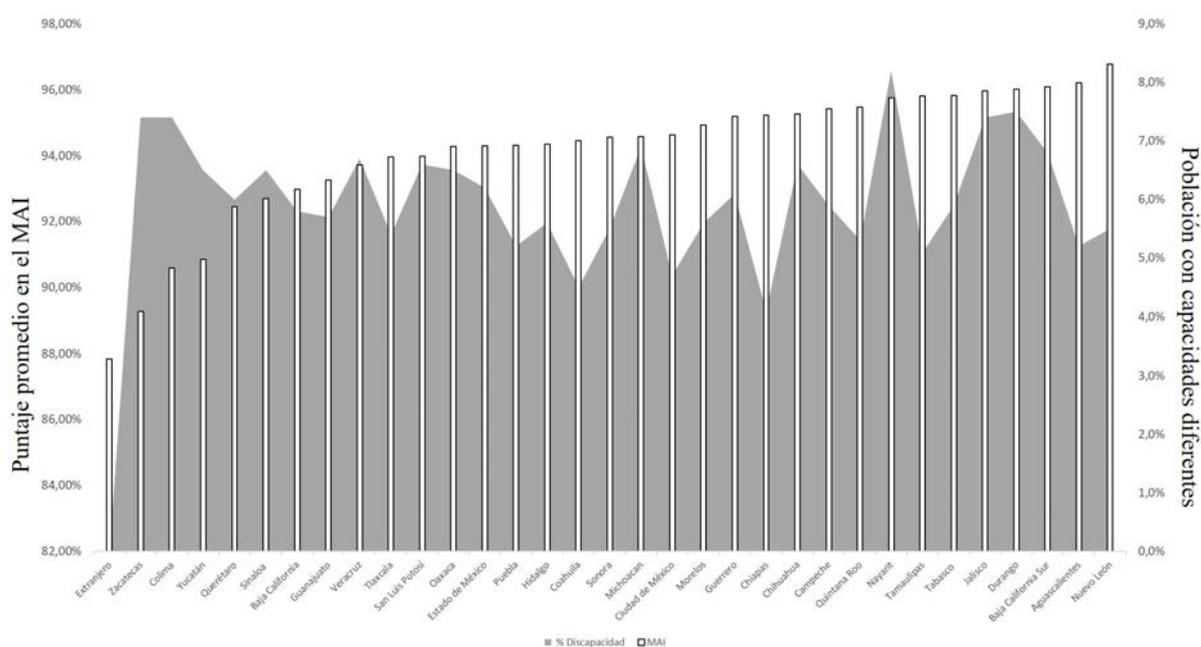
Figura 3. MAI vs población con discapacidad por estado

Tabla VI. Resultados del MAI para los principales Cibermedios en México

Ranking Alexa	Sitio	Ubicación	Posición MAI	Puntaje
23	debate.com.mx	Sinaloa	1341	85,74%
27	jornada.com.mx	Ciudad de México	838	95,45%
32	sopitas.com	Nacional	1379	82,83%
46	eluniversal.com.mx	Ciudad de México	1335	86,10%
93	milenio.com	Ciudad de México	1144	92,18%
114	lacasadelcurioso.com	Nacional	276	98,60%
120	tecreview.itesm.mx	Ciudad de México	875	95,19%
128	eslamoda.com	Nacional	761	95,90%
129	excelsior.com.mx	Ciudad de México	588	96,88%
136	diario.mx	Chihuahua	1039	93,46%
149	televisa.com	Ciudad de México	319	98,30%
168	proceso.com.mx	Ciudad de México	1179	91,75%
175	elfinanciero.com.mx	Ciudad de México	541	97,11%
178	mediotiempo.com	Ciudad de México	1254	89,73%
179	Sdpnoticias.com	Ciudad de México	933	94,66%
184	radio.ipn.mx	Ciudad de México	34	99,66%
185	aristeguinoticias.com	Ciudad de México	1283	88,80%
188	somsmexicanos.mx	Nacional	493	97,33%
199	laafoka.com	Nacional	176	99,11%

En primera instancia, se puede concluir que no existe una relación directa entre la posición en el ranking de Alexa y el desempeño obtenido por los cibermedios en términos del MAI. Contrario a lo esperado, los principales medios del país no se encuentran en las primeras posiciones en lo relacionado con el cumplimiento de las normas de accesibilidad web. Aspecto que es preocupante, teniendo en cuenta que son estos medios los que tienen una audiencia mayor y por lo tanto no estarían dando cobertura suficiente a la población con algún tipo de capacidad diferente. En este grupo de 20 cibermedios, se destaca el resultado obtenido por www.radio.ipn.mx¹, medio que obtiene la mejor posición en el MAI para esta muestra.

Adicionalmente, se observa que los tres cibermedios mejor ubicados según el indicador MAI (radio.ipn.mx, laafoka.com y lacasadelcurioso.com) son cibermedios alternativos y nativos digitales. Esto da pie a concluir que estos medios, debido a la comprensión que tienen de las herramientas digitales propias del mundo de internet, además de tener una amplia audiencia, han interiorizado de una mejor manera las normas de accesibilidad.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Es necesario un esfuerzo considerable para lograr que los cibermedios mexicanos cumplan de manera satisfactoria los lineamientos de accesibilidad. Este esfuerzo se hace aún más importante si se tiene en cuenta que su cumplimiento es un esfuerzo de carácter voluntario y en ocasiones invisible para la mayoría de la población.

Igualmente, se hace evidente que la población con algún tipo de discapacidad en México viene en crecimiento, por lo que se hace necesario que se redoblen esfuerzos para brindarle a esta población posibilidades de acceso acordes a sus habilidades.

Los resultados obtenidos muestran que a nivel país se tienen MAI satisfactorios, por lo que se reconoce el esfuerzo realizado por los cibermedios en su cumplimiento. Sin embargo, aún queda pendiente revisar el cumplimiento de la norma en el principio de robustez. Conclusión que coincide con lo encontrado por Aragón Robles Linares (2016); quien afirma que el 43% de los errores de accesibilidad encontrados en los medios analizados del estado de Sonora corresponden a errores de robustez.

Así mismo, se encontró que en algunos estados los cibermedios obtienen niveles MAI comparativamente menores frente a la población con capacidades diferentes. Por esta razón se hace necesario crear conciencia en las organizaciones de dichos estados para que incrementen la importancia dada a la implementación de los lineamientos de accesibilidad.

Igualmente, se encontró que los cibermedios con mayores niveles de visibilidad y popularidad en la red, no son los que tienen el mejor desempeño en términos del cumplimiento de las normas de accesibilidad; siendo los cibermedios independientes y nativos digitales los que mejor desempeño presentan, lo que implica un mayor nivel de comprensión de las necesidades propias del entorno digital. Este comportamiento coincide con los hallazgos obtenidos por Said-Hung y Arcila-Calderón (2011) quienes encontraron que los medios digitales de circulación nacional de los principales países de América Latina son aquellos que presentan un peor desempeño en términos de la implementación de técnicas de accesibilidad. Esto hace pensar que, a pesar del avance en el desarrollo de los contenidos y técnicas de publicación de contenidos web, la accesibilidad sigue sin ser un elemento relevante para los medios de amplia difusión.

Por tales razones, se hace urgente que el sector de los cibermedios en México, gane conciencia sobre la importancia de la implementación de este tipo de lineamientos con el fin de abrir la puerta a las personas con capacidades distintas a los contenidos y la información que ofrecen. Esto generaría una ganancia en doble parte: los lectores

con capacidades distintas podrían tener acceso a la información, al mismo tiempo que los cibermedios empiezan a generar valor a partir de un segmento poco considerado en la actualidad.

6. LIMITACIONES Y TRABAJO FUTURO

Se reconoce que el estudio tiene, como principal limitación, la utilización de una única herramienta de evaluación como fuente de información. Esto puede condicionar los resultados al desempeño de TAW frente a la evaluación automática. Por lo tanto, podría plantearse una próxima investigación contemplando el uso de más de una herramienta.

Igualmente, se reconoce que la evaluación automática, elección realizada para aumentar la cobertura del estudio, puede imponer cierto sesgo al trabajo, por lo que se considera importante que se incluya posteriormente una evaluación manual de sitios.

Por último, se considera que sería muy interesante poder realizar paralelos con otros países de la región y así poder establecer un panorama regional del cumplimiento de la norma.

7. AGRADECIMIENTOS

Los resultados de este trabajo forman parte del proyecto "Construcción del ranking de cibermedios en México" financiado por el programa de becas para estancias posdoctorales en la UNAM, de la Dirección de Asuntos del Personal Académico – DGA-PA de la Universidad Nacional Autónoma de México.

8. NOTAS

1. En el momento de la publicación del artículo este dominio fue desactivado y migrado a <https://tunein.com/radio/Radio-IPN-El-politcnico-en-radio-957-s10687/?lang=es>

9. REFERENCIAS

- Al-Khalifa, H. S.; Baazeem, I.; Alamer, R. (2017). Revisiting the accessibility of Saudi Arabia government websites. *Universal Access in the Information Society*, vol.16(4), 1027-1039. <https://doi.org/10.1007/s10209-016-0495-7>
- Aragón Robles Linares, D. (2016). Panorama y desafío en el periodismo on-line de Sonora : El Imparcial , Uniradio Noticias, Expreso y El Diario de Sonora. *Revista de La Asociación Española de Investigación de La Comunicación*, vol.3(5), 16-23.
- Burgueño, J. M. (2011). La metamorfosis de la prensa. Hacia un nuevo modelo periodístico. *TELOS - Cuadernos de Comunicación e Innovación*, 86, 1-12.
- Cabrera González, M. Á. (2009). El diseño de la prensa digital española en el contexto de la convergencia tecnológica. La identidad visual del ciberperiodismo. *Revista Latina de Comunicación Social*, 64, 766-786. <https://doi.org/10.4185/RLCS-64-2009-860-766-786>
- Casasola Balsells, L. A.; Guerra González, J. C.L; Casasola Balsells, M. A.; Pérez Chamorro, V. A. (2017). La accesibilidad de los portales web de las universidades públicas andaluzas. *Revista Española de Documentación Científica*, 40(2), e169. <https://doi.org/10.3989/redc.2017.2.1372>
- Crovi, D. (2016). México. en R. Salaverría (coord), *Ciberperiodismo en Iberoamerica* pp. 241-254. Madrid, España: Fundación Telefónica - Editorial Ariel S.A.
- Díaz Rodríguez, E.; Marrero Santana, L. (2011). Nuevas fronteras para la participación en red. Ciberperiodismo y telefonía móvil en América Latina. *Revista TELOS - Cuadernos de Comunicación e Innovación*, 87, 1-13.
- Figeroa-Saavedra, M. (2008). Accesibilidad a la información digital para las personas con discapacidad en los servicios de información de ámbito federal en salud de México. *Altepepaktli Salud de La Comunidad*, 4(8), 3-13.

- Gallardo, F. (2011). En la era de los contenidos Digitales. Nuevos modelos de negocio para la prensa. *TELOS - Cuadernos de Comunicación e Innovación*, 87, 1–11.
- INEGI. (2010). *Las personas con discapacidad en México, una visión al 2010*. Disponible en: https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo3/2018/44257/4/b202c98e9a2106f4c0f427b64f542c93.pdf [Fecha de Consulta: 10/10/2017].
- INEGI. (2016). *La discapacidad en México, datos al 2014*. Disponible en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825090203.pdf [Fecha de Consulta: 10/10/2017].
- Kaur, A.; Dani, D. (2017). Comparing and evaluating the effectiveness of mobile Web adequacy evaluation tools. *Universal Access in the Information Society*, 16(2), 411–424. <https://doi.org/10.1007/s10209-016-0466-z>
- Krueger, C. C.; Beek, K. Van Der; Swatman, P. M. C. (2004). New And Emerging Business Models For Online News : A Survey Of 10 European Countries. En *BLLED 2004 Proceedings*, pp. 1–16.
- Laitano, M. I. (2015). Accesibilidad web en el espacio universitario público argentino. *Revista Española de Documentación Científica*, 38(1), e079. <https://doi.org/10.3989/redc.2015.1.1136>
- Laudon, K.; Guercio, C. (2009). *e-commerce: negocios, tecnología, sociedad* (4ª ed.). Ciudad de México: Pearson Education.
- López Aguirre, J. L. (2010). Diagnóstico de la prensa digital Mexicana. *Revista Mexicana de Comunicación*.
- McHale, N. (2011). An Introduction to Web Accessibility, Web Standards, and Web Standards Makers. *Journal of Web Librarianship*, 5(2), 152–160. <https://doi.org/10.1080/19322909.2011.572434>
- Morales Montelongo, J. G.; Neville Calixto, F.; Guírrrez Díaz de León, L. A. (2015). La estrategia de la Universidad de Guadalajara en la implementación de accesibilidad web en los portales universitarios. En *Quinta Conferencia de Directores de Tecnología de Información, TICAL 2015 Gestión de las TICs para la Investigación y la Colaboración*, Viña del Mar, 6-8 de julio.
- Moreno, L.; Martínez, P.; Ruiz-Mezcua, B. (2008). Disability Standards for Multimedia on the Web. *IEEE Multimedia*, 15(4), 52–54. <https://doi.org/10.1109/MMUL.2008.85>
- Murley, D. (2008). Web Site Accessibility. *100 Law Library Journal*, vol.401(408), 8–23.
- Naciones Unidas. (2006). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad y protocolo facultativo*. <https://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-s.pdf>
- Nardo, M.; Saisana, M.; Saltelli, A.; Tarantola, S. (2005). *Tools for composite indicators building*. Institute for the Protection and Security of the Citizen Econometrics and Statistical Support to Antifraud Unit I-21020 Ispra.
- Navarro Zamora, L. (2011). Orígenes del ciberperiodismo. *Correspondencias y Análisis*, 1, 61–76. <https://doi.org/10.24265/cian.2011.n1.04>
- OCDE. (2008). *Handbook on Constructing Composite Indicators. Methodology and user guide*.
- Ochoa, R. L.; Crovi, D. (2017). Caracterización de los cibermedios mexicanos: una visión desde la difusión de innovaciones. en *Congreso Internacional de Innovación y tendencias en la ingeniería - CONIITI 2017*. Bogotá.
- Palacios, M.; Díaz Noci, J. (2009). *Online journalism : research methods*. Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- Piñeiro-Naval, V.; Igartua, J. J.; Marañón, F. (2017). El diseño de las sedes web municipales de España. Una propuesta metodológica para su análisis. *Revista Española de Documentación Científica*, 40(1), e164. <https://doi.org/10.3989/redc.2017.1.1368>
- Reuters Institute. (2017). *Digital News Report 2017*. <https://bit.ly/2tSeHbL>
- Rodríguez-Martínez, R.; Codina, L.; Pedraza-Jiménez, R. (2010). Cibermedios y web 2.0: modelo de análisis y resultados de aplicación. *El Profesional de La Información*, 19(1), 35–44. <https://doi.org/10.3145/epi.2010.ene.05>
- Rodríguez-Martínez, R.; Codina, L.; Pedraza-Jiménez, R. (2012). Indicadores para la evaluación de la calidad en cibermedios: análisis de la interacción y de la adopción de la Web 2.0. *Revista Española de Documentación Científica*, 35(1), 61–93. <https://doi.org/10.3989/redc.2012.1.858>
- Rodríguez, G.; Pérez, J.; Cueva, S.; Torres, R. (2017). A framework for improving web accessibility and usability of Open Course Ware sites. *Computers and Education*, 109, 197–215. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.02.013>
- Roig-Vila, R.; Ferrández, S.; Ferri-Miralles, I. (2014). Assessment of web content accessibility levels in Spanish official online education environments. *International Education Studies*, 7(6), 31–45. <https://doi.org/10.5539/ies.v7n6p31>
- Saaty, T. L. (2004). Decision making — the Analytic Hierarchy and Network Processes (AHP/ANP). *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 13(1), 1–35. <https://doi.org/10.1007/s11518-006-0151-5>
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *Services Sciences*, 1(1), 83–98. <https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590>
- Saaty, T. L.; Vargas, L. G. (2012). *Models, methods, concepts & applications of the Analytic Hierarchy Process* (2ª ed.). Springer New York Heidelberg Dordrecht London. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3597-6>
- Said-Hung, E.; Arcila-Calderón, C. (2011). Los cibermedios en América Latina y la Web 2.0. *Comunicar: Re-*

- vista Científica de Educomunicación*, 19(37), 125–131. <https://doi.org/10.3916/C37-2011-03-04>
- Sam-Anlas, C. A.; Stable-Rodríguez, Y. (2016). Evaluación de la accesibilidad web de los portales del Estado en Perú. *Revista Española de Documentación Científica*, 39(1), e120. <https://doi.org/10.3989/redc.2016.1.1213>
- Schiavone, A. G.; Paternò, F. (2015). An extensible environment for guideline-based accessibility evaluation of dynamic Web applications. *Universal Access in the Information Society*, 14(1), 111–132. <https://doi.org/10.1007/s10209-014-0399-3>
- Secretaría de la Función Pública México. (2015). Acuerdo por el que se establecen las Disposiciones generales de accesibilidad Web que deben observar las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y las empresas productivas del Estado. Disponible en: <https://bit.ly/2WCNyMR> [Fecha de Consulta: 18/11/2017]
- Urgilés, C.; Célleri-Pacheco, J.; Maza-Córdova, J. (2017). Accesibilidad web : un desafío para los desarrolladores de América Latina. *Conference Proceedings UTMACH*, 1(1), 61–64.
- Vigo, M.; Brown, J.; Conway, V. (2013). Benchmarking web accessibility evaluation tools: Measuring the harm of sole reliance on automated tests. *Proceedings of the 10th International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility - W4A '13*, pp. 1-10. <https://doi.org/10.1145/2461121.2461124>
- World Wide Web Consortium. (1999). Web Content Accessibility Guidelines 1.0. Disponible en: <https://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/> [Fecha de Consulta: 1/6/2017]
- World Wide Web Consortium. (2008). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. Disponible en: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/> [Fecha de Consulta: 1/6/2017]
- World Wide Web Consortium. (2017). How to Meet WCAG 2.0. Disponible en: <https://www.w3.org/WAI/WCAG20/quickref/> [Fecha de Consulta: 1/6/2017]

ANEXO

Glosario

Acrónimo	Significado
AHP	Análisis de Proceso Jerárquico
LST	Transformación Lineal Estándar
MAI	Índice de Accesibilidad para México
TAW	Test of Accesibility Web
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
W3C	World Wide Web Consortium
WAI	Iniciativa para la Accesibilidad Web
WCAG	Lineamientos de Accesibilidad para Contenido Web
WCAG – EM	Métodos de evaluación para los Lineamientos de Accesibilidad para Contenido Web
WEAT	Herramientas de evaluación de la accesibilidad Web