
ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Difusión de información en las páginas web de los grupos de investigación en derecho ambiental de las universidades públicas españolas

David Mercadal-Cuesta

Universidad de Zaragoza

Correo-e: dmercadal@unizar.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8228-9869>

Brenda Siso-Calvo

Universidad de Zaragoza, Departamento de CC. de la Documentación e Hª de la Ciencia

Correo-e: bsiso@unizar.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1376-4072>

Recibido: 11-07-2024; 2ª versión: 30-09-2024; Aceptado: 25-10-2024; Fecha de publicación: 28-01-2026

Cómo citar este artículo/Citation: Mercadal-Cuesta, D., Siso-Calvo, B. (2025). Difusión de información en las páginas web de los grupos de investigación en derecho ambiental de las universidades públicas españolas. *Revista Española de Documentación Científica*, 48(3), 1714. <https://doi.org/10.3989/redc.2025.3.1714>.

Resumen: Los grupos de investigación en derecho ambiental son uno de los motores del progreso jurídico-científico, y una correcta comunicación digital beneficia tanto a la imagen del grupo y su reputación institucional, como a la sociedad. El estudio analiza la información publicada en las páginas web de los grupos de investigación en derecho ambiental de las universidades públicas españolas. Se han recopilado 57 grupos de 35 universidades, y se ha elaborado una rúbrica, con 4 parámetros y 17 indicadores, para estudiar la información web disponible. Destaca de los resultados una alta difusión de los datos de identificación, especialmente composición y líneas de investigación. La información sobre la actividad científica es más moderada y la actualización, así como la presencia en redes sociales, es escasa. Se concluye que los grupos tienen un amplio margen de mejora, y se proponen una serie de buenas prácticas que mejorarían su difusión digital y visibilidad.

Palabras clave: difusión digital; información web; derecho ambiental; universidades públicas españolas.

Information dissemination through the websites of environmental law research groups in Spanish public universities

Abstract: Environmental law research groups are fundamental for legal-scientific progress, and effective digital communication benefits both the group's image and its institutional reputation, as well as society. This study analyzes the information published on the websites of environmental law research groups from Spanish public universities. A total of 57 groups from 45 universities were compiled, and a rubric was developed, with 4 parameters and 17 indicators, to study the information available on their webs. The results highlight a high dissemination of the groups' identifying data, particularly their composition and research lines. Information on scientific activity is more moderate, and there is limited updating and presence on social networks. It is concluded that the groups have a wide margin for improvement, and a series of best practices are proposed that would enhance their digital dissemination and visibility.

Keywords: digital dissemination; web information; environmental law; Spanish public universities.

Copyright: © 2025 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 universidades y sus grupos de investigación son uno de los pilares de la investigación científica para dar respuesta a los grandes retos del siglo XXI, como el cambio climático o la transición energética. En el caso de los grupos de investigación en Derecho ambiental, suelen abordar sus estudios desde una perspectiva multidisciplinar.

Los grupos de investigación son agrupaciones de personas de una o varias disciplinas con unos intereses comunes y lideradas por, al menos, un investigador consolidado, cuyo fin es ampliar los enfoques metodológicos, teóricos o prácticos y producir conocimiento nuevo (Rey Rocha *et al.*, 2008). Aunque puedan existir tensiones dada la horizontalidad y autoridad del puesto de poder (López Carrasco y Belli, 2023), pertenecer a un grupo de investigación otorga credibilidad y confianza a sus miembros, que amplían sus redes internacionales (Kyvik y Reymert, 2017) y participan en el intercambio de práctica y conocimiento (Izquierdo Alonso *et al.*, 2008). La ética profesional obliga a los grupos a mantener una convivencia sana, alcanzando un modelo de ciencia colectiva (Blasi y Romagnosi, 2009; Fortoul Ollivier, 2011).

La actividad investigadora de estos grupos no debería limitarse al ámbito universitario. Es fundamental difundir no solo los resultados, sino también el contexto en que se producen, visibilizando a sus responsables, servicios y líneas de trabajo. Así se facilita el acceso y comprensión de la investigación a públicos más amplios. Diversas iniciativas e instrumentos normativos promueven la apertura y difusión de la información de acuerdo con los principios de la ciencia abierta, la transparencia y el acceso a la información, particularmente en el ámbito universitario.

El movimiento *Open Science* o ciencia abierta aboga por la apertura de la investigación eliminando barreras y facilitando el acceso y la reutilización de los datos bajo la idea de que la difusión y explotación del conocimiento mejora la calidad de la ciencia y los procesos de evaluación científica de cara a los desafíos de la sociedad.

Además, la comunicación, acceso y reutilización de la información son derechos fundamentales en la Unión Europea, particularmente la información del sector público (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2019). La transparencia, caracterizada por el derecho de acceso y la publicidad activa de dicha información, es vital en la investigación para afrontar los desafíos mediante datos y metadatos abiertos.

En España, las universidades públicas están obligadas por ley a ofrecer información clara, accesible y gratuita en sus portales web, especialmente sobre su actividad investigadora. La consideración del conocimiento científico como un bien común exige infraestructuras abiertas y transparentes para su difusión. De este modo, las universidades contribuyen con los objetivos de desarrollo sostenibles enfocados a crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas, respetando y defendiendo el derecho de acceso a la información (ODS 16).

En la actualidad, la difusión científica se articula en un entorno digital gracias a las posibilidades de la web 2.0, que ofrece gran variedad de plataformas y servicios digitales (Siso-Calvo y Arquero-Avilés, 2020; Serrano Vicente, 2020; Miguel *et al.*, 2018; Benito Castanedo, 2015) de forma que el acceso es universal, instantáneo y gratuito (Culebras Fernández, 2014). La presencia digital de las universidades ha evolucionado desde una comunicación limitada y unidireccional hacia estrategias más activas y cuidadas, centradas en la proyección de una imagen positiva (Atarama Rojas y Cortez Alburquerque, 2015) y en la mejora de las estrategias de comunicación y promoción de la actividad académica (Siso-Calvo, 2019).

La página web, como plataforma de comunicación institucional, es la principal vía de acceso a la información y clave para la visibilidad de la investigación (Pérez-Montoro, 2014), así como para la mejora de la imagen y reputación corporativa. Aunque las universidades cuidan su web institucional, los grupos de investigación necesitan políticas de difusión más claras y estratégicas.

En este contexto, investigar la visibilidad web del derecho ambiental es relevante dado su impacto en la calidad de vida y el interés público. Evaluar estos sitios permite medir su transparencia y eficacia, acercando la información a la ciudadanía y mejorando la interacción con los grupos de investigación. Pocos estudios abordan el desafío de la difusión en entornos web. Algunos trabajos evalúan la arquitectura de la información, sin profundizar en el contenido y las informaciones principales (Pando García *et al.*, 2012).

1.1. Antecedentes

Los grupos de investigación han sido estudiados de manera transversal, desde varias perspectivas y aplicando diversas metodologías.

Diversos autores estudian los grupos de investigación en sí mismos, analizando características como su tamaño, funcionamiento o las relaciones de poder (Ríos Alvarado, 2019; Rodríguez Rojas *et al.*, 2019).

Otro conjunto de trabajos estudia la caracterización de los grupos por ámbito de conocimiento: Derecho (Cardona Zuleta y Roldán Villa, 2022), Psicología (Osca Lluch y González Sala, 2017), Educación (Sime Poma, 2017) y, en mayor medida, Comunicación (Tur Viñes y Núñez Gómez, 2018; Lozano *et al.*, 2021; Gómez Escalonilla y Caffarel Serra, 2022).

Uno de los aspectos más estudiados es la relación de diversas variables con los resultados de investigación del grupo. Cabezas Clavijo *et al.* (2013) analizaron la relación entre el tamaño del grupo y la cantidad de producción científica, encontrando que es directamente proporcional, si bien no influye en la calidad de las investigaciones. Pérez Beltrán *et al.* (2015) confirmaron la relación positiva entre la producción científica y la pertenencia a una red. Rueda Barrios y Rodenes Adam (2016) también señalaron la relación positiva entre la asignación de recursos y la cantidad de producción.

La producción científica y los resultados de los grupos de investigación también es analizada desde una perspectiva bibliométrica, que cuenta con una larga trayectoria. Bordons *et al.* (1998) estudiaron los grupos de investigación españoles de farmacología y farmacia en el periodo 1986-1993. Un año después, Zulueta *et al.* (1999) analizaron los grupos de investigación biomédica adscritos al Centro de Biología Molecular (dependiente del CSIC y de la Universidad Autónoma de Madrid), en los años 1990-1993.

De forma similar, varios estudios han evaluado la productividad y eficiencia de grupos de investigación mediante distintos enfoques. Pino Mejías *et al.* (2010) emplearon el Análisis Envolvente de Datos (DEA) aplicado a los resultados para evaluar la eficiencia de los grupos de investigación del área TIC de Andalucía. Por su parte, Ávila Toscano *et al.* (2018) evaluaron la productividad de grupos de investigación colombianos de Ciencias Sociales a partir de las publicaciones incluidas en Web of Science. Corchuelo Rodríguez (2018) realizó un informe cientímetro de los grupos de investigación jurídicos de la Universidad Santo Tomás (Colombia) a través de diversas publicaciones.

Diversos estudios abordan la relación entre tecnologías de la información y gestión en grupos de investigación. Camelo *et al.* (2003) destacaron la web como medio de comunicación, mientras que Valencia Galván (2013) propuso un sistema para gestionar proyectos. García Alsina y Gómez Vargas (2015) ofrecieron recomendaciones para mejorar la gestión del conocimiento en entornos universitarios.

Por último, citamos las investigaciones directamente relacionadas con esta investigación dado que abordan los grupos de investigación jurídico-ambientales o bien la difusión de la información académica mediante el análisis web.

Marote Seguido (2014) realizó un estudio de los grupos de investigación españoles sobre planificación y gestión de los recursos hídricos, destacando su transversalidad. Asimismo, Mercadal-Cuesta y Siso-Calvo (2024) analizaron la presencia digital de los grupos de investigación en Derecho ambiental de las universidades públicas españolas. Por otra parte, Siso-Calvo (2019) identificó las estrategias de difusión digital de la investigación en Ciencias de la Documentación a nivel nacional y europeo, señalando la importancia de las páginas web como principal fuente de información para la difusión. En esta línea, Claes *et al.* (2021) realizaron un análisis de la proyección de los grupos de investigación españoles en Comunicación a través de sus páginas web.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal es estudiar la difusión digital sobre la actividad de los grupos de investigación en Derecho ambiental pertenecientes a universidades públicas españolas. En este sentido, el estudio se centra en entornos web y en el modo en el que se presenta la información referente a los grupos de investigación.

Este objetivo principal se desglosa en tres objetivos secundarios:

1. Analizar las disposiciones relativas a la difusión de la información presentes en los reglamentos universitarios sobre grupos de investigación.
2. Analizar la información sobre la actividad académica que difunden los grupos a través de sus páginas web.
3. Identificar y recomendar buenas prácticas de difusión de la información.

3. METODOLOGÍA

La población está compuesta por 57 grupos de investigación en Derecho ambiental, pertenecientes a 35 universidades públicas españolas (Anexo 1, en material suplementario). Se han identificado todas las universidades españolas, a través del registro del CRUE, limitando a públicas para evitar sesgos producidos por las diferencias con las privadas en materia de recursos y transparencia, entre otras variables, garantizando un marco homogéneo y representativo y la validez de los resultados. Se han extraído los grupos pertinentes explorando las webs corporativas. En la mayoría de los casos, las universidades disponen de una pestaña de acceso directo a la sección 'grupos de investigación', si bien en otros casos ha sido necesario realizar un recorrido de búsqueda más extenso, a través de listados ordenados por departamentos, facultades o áreas del conocimiento, o de un cuadro de búsqueda.

Todos los grupos de investigación en Derecho ambiental pertenecen al Departamento de Derecho, Ciencias Sociales y Jurídicas, o análogos de universidades públicas españolas, excluyendo los grupos de investigación dependientes de centros de investigación con entidad propia. Los grupos de investigación seleccionados tienen entre sus líneas de investigación al menos una relacionada con el medio ambiente.

Se ha realizado un breve análisis de contenido de los reglamentos universitarios para determinar qué universidades disponen de este instrumento y cuáles son las características de sus disposiciones, contextualizando el estudio en la normativa.

En cuanto al método para la recolección de datos sobre la información disponible en las webs de estos grupos, se ha diseñado un método basado en la definición de 17 indicadores agrupados en 4 parámetros (Tabla I) que responden a las necesidades de información sobre los grupos de investigación: forma de acceso a la información, quiénes son (identidad corporativa), qué hacen (actividad investigadora) y actualización. Se debe señalar que los indicadores propuestos indican la presencia de la información, pero no evalúan su claridad, calidad o pertinencia.

Este método está basado en el Sistema Articulado de Análisis de Medios Digitales (SAAMD) planteado por Codina y Pedraza-Jiménez (2016), que consiste en definir parámetros e indicadores para evaluar un sitio (o un conjunto) en base a 5 fases: análisis, identificación del problema, identificación de dimensiones y parámetros, identificación de indicadores y tabla de análisis y resultados. Este método ha sido adaptado y aplicado en otros trabajos, como Siso-Calvo (2019). Esta metodología descriptiva y transversal permite obtener una visión general de un momento concreto. Es reproducible y extrapolable a otras áreas de cara a realizar análisis comparativos y estudiar las tendencias de difusión de la información a través del análisis de varios puntos temporales.

Para la recogida de datos, se han seleccionado como fuentes (por orden de prioridad): la página web propia del grupo, el apartado o desplegable del grupo dentro de la web de la universidad, y/o el catálogo de grupos de investigación ofrecido por la universidad.

Los datos se han recopilado durante los meses de junio y julio de 2023. Se han volcado en una hoja de cálculo en Excel y se han procesado con SPSS. El análisis se ha realizado sobre toda la población, ya que los 57 grupos disponen de algún instrumento para difundir su presencia. Se han estudiado las frecuencias y estadísticos descriptivos, y se ha analizado la relación entre los indicadores del parámetro 4.

Como limitaciones del estudio, no se ha tenido en cuenta el tamaño de los grupos de investigación, pudiendo presentar un sesgo, ya que los grupos grandes pueden disponer de más recursos para difundir su actividad que los grupos pequeños.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis de los reglamentos universitarios

A nivel interno, de las 35 universidades incluidas en este estudio, 20 de ellas (57,14 %) disponen en su normativa de un reglamento específico sobre los grupos de investigación. Estos reglamentos regulan el proceso de creación, registro y evaluación de los grupos de investigación.

Todos comienzan con la definición de grupo de investigación, así como la especificación de los requisitos de composición y de sus miembros. La clasificación de los grupos no es idéntica, pero suele obedecer a la trayectoria temporal, proponiendo grupos emergentes (nuevos, con poco rendimiento) o consolidados (mayor antigüedad y rendimiento), con figuras intermedias (grupos precompetitivos), análogas (competitivos, reconocidos) o superiores (grupos de alto rendimiento). La mayoría indican los criterios de seguimiento y evaluación de los grupos de investigación a partir del número de publicaciones, la participación

Tabla I. Definición de los parámetros e indicadores para evaluar la presencia de información sobre los grupos de investigación en las webs.

Parámetro	Indicador	Explicación	Valores
1. Acceso a la información	1.1. Acceso	Indica la forma en la que la información es presentada en el entorno digital	0 (Web propia) 1 (Web universidad) 2 (Catálogo en pdf) 3 (Mixto)
	1.2. Idiomas	La información completa se ofrece en más de un idioma.	0 (No) 1 (Sí) [Idioma 1; Idioma 2]
2. Identidad corporativa	2.1. Presentación	Información general sobre el grupo	0 (No) 1 (Sí)
	2.2. Datos de contacto	Existencia de un teléfono, un e-mail, o una dirección física	0 (No) 1 (Sí)
	2.3. Composición del grupo	Relación de miembros del grupo	0 (No) 1 (Sí)
	2.4. Líneas de investigación	Líneas sobre las que desarrollan su actividad investigadora	0 (No) 1 (Sí)
	2.5. Redes sociales	Vinculación o posibilidad de compartir	0 (No) 1 (Sí)
3. Actividad investigadora	3.1. Proyectos vigentes	Listado de proyectos vigentes	0 (No) 1 (Sí)
	3.2. Proyectos pasados	Listado de proyectos pasados	0 (No) 1 (Sí)
	3.3. Colaboraciones	Información sobre colaboraciones con otros grupos o entidades	0 (No) 1 (Sí)
	3.4. Publicaciones	Relación de publicaciones de los miembros del grupo	0 (No) 1 (Sí)
	3.5. Tesis doctorales	Información sobre la dirección de tesis doctorales por los miembros del grupo	0 (No) 1 (Sí)
	3.6. Congresos	Participación en cursos, congresos, conferencias...	0 (No) 1 (Sí)
	3.7. Organización	Organización de cursos, congresos, conferencias...	0 (No) 1 (Sí)
	3.8. Servicios	Oferta de servicios a terceros	0 (No) 1 (Sí)
4. Actualización	4.1. Fecha de actualización	Indicación de la fecha de actualización	0 (No) 1 (Sí)
	4.2. Mantenimiento	La información tiene, como máximo, un año de antigüedad	0 (No) 1 (Sí)

en proyectos, la realización de colaboraciones internacionales o la obtención de fondos y subvenciones, ya sea implícita o en un apartado específico (Universidad de la Rioja).

La difusión de los grupos de investigación viene recogida en los reglamentos universitarios con el objetivo de poder identificarlos y darlos a conocer. Por consiguiente, todos indican que será público el listado de grupos y su actividad, tanto en la web como en cualquier otro medio que se considere oportuno, y todas las universidades cuentan con algún tipo de instrumento o catálogo de grupos de investigación. Además, la Universidad de Castilla-La Mancha es la única que especifica los datos mínimos objeto de publicación y la Universidad de León, la Universidad de Murcia y la Universidad de Vigo indican que será obligatorio mantener el listado actualizado periódicamente. Aunque varios reglamen-

tos dejan en manos de los propios grupos la actualización de los datos, la Universidad de Sevilla otorga estas competencias al Vicerrectorado.

Las páginas webs institucionales como medio de difusión de los grupos son mencionadas por la Universidad de La Rioja, la Universidad de Burgos, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad de Oviedo, la Universidad Miguel Hernández de Elche y la Universidad Rey Juan Carlos. Tanto la Universidad de Alcalá como la Universidad Rey Juan Carlos explicitan el derecho de estos grupos de investigación a recibir el apoyo institucional necesario para la publicación y divulgación de su actividad.

En general, los reglamentos universitarios tienen un espíritu proactivo en la difusión de los grupos de investigación, regulando los datos necesarios para identificar al grupo y su actividad, si bien su mayoría carecen de requisitos específicos para la difusión activa y voluntaria mediante la creación de páginas web específicas por parte de los grupos.

4.2. Análisis web

4.2.1. Resultados globales

De los 57 grupos incluidos, se han recopilado un total de 404 indicadores positivos, siendo el total 855 indicadores. La información difundida por estos grupos es un 47,2% del total de información susceptible de aparecer.

Ningún grupo cumple con los 15 indicadores y ninguno de los indicadores aparece en la totalidad de los grupos. Estos datos difieren parcialmente con los resultados de Siso-Calvo (2019) donde sí hay dos indicadores que cumplen el 100% de los grupos: los datos de contacto y la composición de los grupos. La media de cumplimiento de cada grupo es de 7 indicadores. El número máximo de indicadores cumplidos es 14, y el mínimo 2. Sólo tres grupos (5,3%) cumplen con 13 o más indicadores. Por contrapartida, cinco de los grupos estudiados (8,7%) sólo cumplen con dos indicadores, sin coincidencia en cuanto a los indicadores cumplidos.

Por universidades, los grupos de las universidades de Alicante, Santiago de Compostela y Jaume I de Castellón son los que mayor nivel de cumplimiento tienen, con una media de 11. La media más baja pertenece a las Universidades de Cádiz y Girona, con sólo dos indicadores positivos en sus grupos.

Respecto a los grupos de investigación, el mejor posicionado es el Grupo de investigación ARMELA (Universidad de Santiago de Compostela), con 14 indicadores, siendo el único no presente la fecha de actualización. Los siguientes grupos mejor situados son SOIUS (Universidad de Lérida) y GTDS (Universidad de Oviedo), con 13 indicadores cada uno. El primero no indica los servicios ofrecidos, el segundo carece de fecha de actualización, y ambos no tienen vinculación con redes sociales.

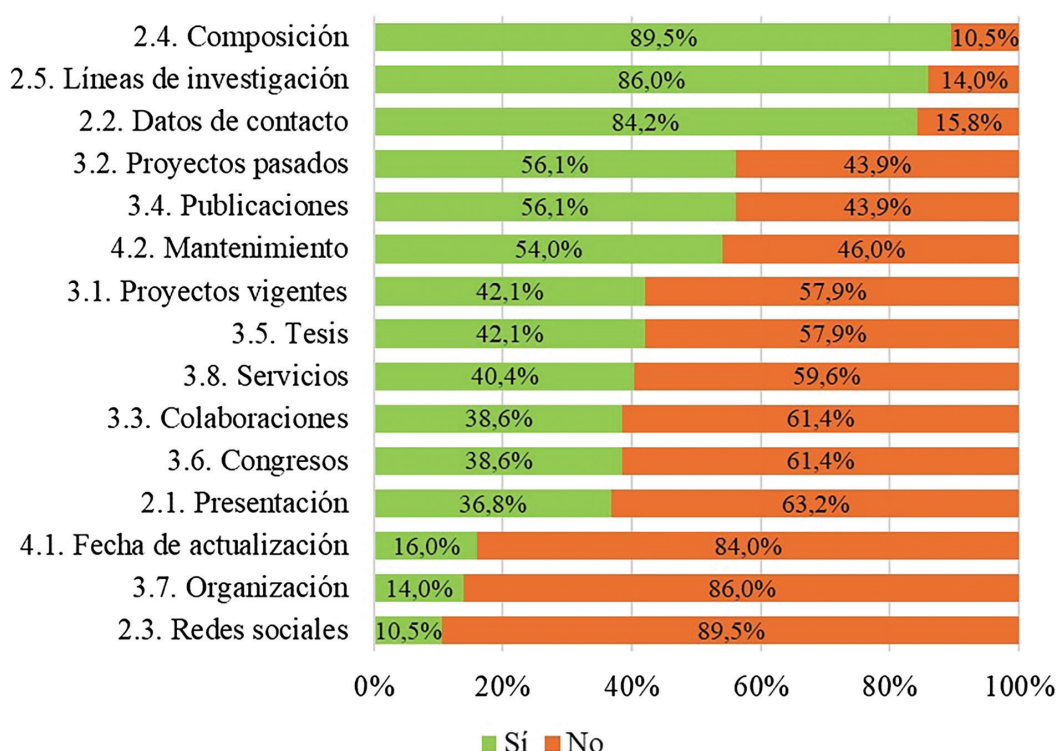
Analizando la presencia de indicadores de manera global, tal y como muestra la Figura 1 los indicadores más populares son la composición (89,5%), las líneas de investigación (86%) y los datos de contacto (84,2%). Por otra parte, la información que menos aparece corresponde a la fecha de actualización (16%), la organización de congresos (14%) y las redes sociales (10,5%).

Se pueden apreciar ciertas similitudes con los resultados observados por Siso-Calvo (2019) respecto a los grupos de investigación en Ciencias de la Documentación en el ámbito español y europeo (Tabla II, material suplementario). En ambas disciplinas se hallan seis indicadores que superan el 50% de cumplimiento, y hay cuatro indicadores comunes: la composición, las líneas de investigación, los datos de contacto, y el mantenimiento, donde existe mayor desajuste (54% en Derecho Ambiental, y cerca del 80% en Ciencias de la Documentación). En el ámbito español se le da mayor importancia a la actividad investigadora, con información sobre los proyectos de investigación y las publicaciones o producción científica, que no aparecen en el ámbito europeo. Por su parte, en Europa se difunde información más actualizada y se da importancia a la presentación.

4.2.2. Resultados por parámetros

Parámetro 1. Acceso a la información

El primer indicador refleja la forma de ofrecer la información: una web propia, un apartado dentro de la web general de la universidad, un catálogo en pdf, o mixto (dos o más opciones combinadas). En su mayoría (un 65%) disponen de un espacio propio dentro de la página web de la universidad. El 12% de los grupos disponen de una web propia y el 5% presentan información estática (pdf). Un 18% de los grupos combinan las formas de acceso.

Figura 1. Porcentaje de cumplimiento de los indicadores por parte de los grupos de investigación estudiados.

Los resultados coinciden con los de Siso-Calvo (2019), puesto que la gran mayoría también difunden sus informaciones en la página web de la universidad (un 77% en el ámbito español y un 90% en el europeo) en detrimento de un sitio específico (23% en España y 10% en Europa); y con los de Claes *et al.*, (2021) para los grupos españoles en Comunicación, que presentan en un 73% la información en un apartado de la web de la universidad, frente al 26% que dispone de web propia.

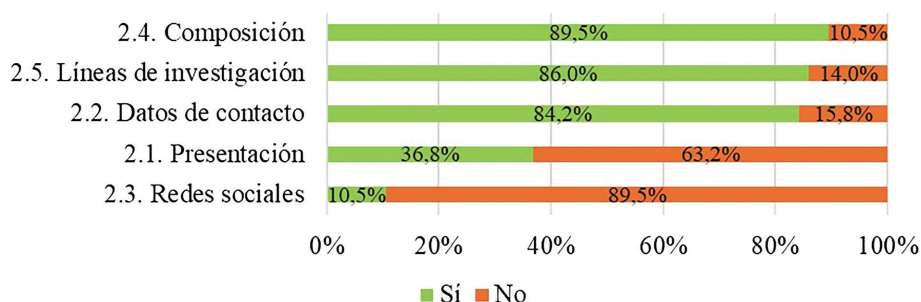
El segundo indicador estudia la presencia de la información en otros idiomas. El 64,9% de las webs están disponibles en un solo idioma, mientras que el 35,1% ofrecen información en dos o más idiomas. El idioma predominante es el español, ya que 34 webs (59,6%) lo utilizan de forma exclusiva, 2 webs (3,5%) solo utilizan catalán y 1 web (1,8%) usa el gallego. Conviene indicar que 14 webs (24,5%) incorporan algún icono referido a la posibilidad de cambio de idioma, pero realmente el contenido no se encuentra traducido o solo parcialmente, por lo que no se han considerado como multilingües.

El español está presente en el 94,7% de los grupos, ya sea de forma exclusiva o junto a otros idiomas. El segundo idioma más frecuente es el inglés, (31,5%). También se encuentra información en catalán (12,3%), valenciano (10,5%) y gallego (7%), lo que refleja la influencia de las universidades ubicadas en Cataluña, Comunidad Valenciana y Galicia y el uso de sus lenguas regionales (véase Figura 2 del material suplementario).

Los resultados difieren ligeramente con los de Siso-Calvo (2019). Si bien el español es el idioma mayoritario, un porcentaje más amplio de las webs (86%) estaban únicamente en español, y sólo el 5% en inglés; además el porcentaje de páginas en más de un idioma se limitaba al 5%, mostrando mayor variedad idiomática en los grupos de derecho ambiental.

Parámetro 2. Identidad corporativa

Este segundo parámetro se compone de 5 indicadores, y permite conocer si los grupos presentan la información suficiente para identificarlos de manera inequívoca y determinar si tienen una identidad corporativa sólida (Figura 2).

Figura 2. Porcentaje de cumplimiento de los indicadores del parámetro 2.

Hay tres informaciones presentes en la mayoría de los grupos: composición (89,5%), líneas de investigación (86%) y datos de contacto (84,2%). La composición, el indicador con mayor cumplimiento, es muy dispar en cuanto a su forma: algunos grupos incluyen un mero listado de nombres y sólo distinguen el investigador principal del resto; otros distinguen entre miembros o colaboradores externos, y unos pocos incluyen fotos de los miembros, el código ORCID, o incluso un breve CV de cada investigador. La forma de detallar las líneas de investigación es similar en cuanto a forma, con un apartado propio, pero diferente en el contenido. Respecto a los datos de contacto, cabe destacar que en su mayoría indican el correo del investigador principal, sin que exista un correo corporativo para dirigirse al grupo en general.

El indicador referido a la presentación tiene un cumplimiento bajo (36,8%). Un breve texto introductorio es esencial para poder entender a qué se dedica el grupo. Por último, las redes sociales tienen una presencia anecdótica, puesto que apenas un 10% de los grupos las mencionan. Nótese que para este indicador se ha valorado tanto la presencia de los perfiles como la invitación a compartir el contenido en el perfil del visitante, lo cual denota un grado bajo de proyección en redes sociales.

Los trabajos de Siso-Calvo (2019) y Claes *et al.* (2021) también señalan un alto grado de cumplimiento de los indicadores de composición y líneas de investigación y, en el caso de los primeros, de los datos de contacto. De igual manera, la vinculación en las redes es especialmente baja en los grupos de Comunicación, y el cumplimiento de este indicador es similar a los grupos de Ciencias de la Documentación europeos, que cumplen en un 11%.

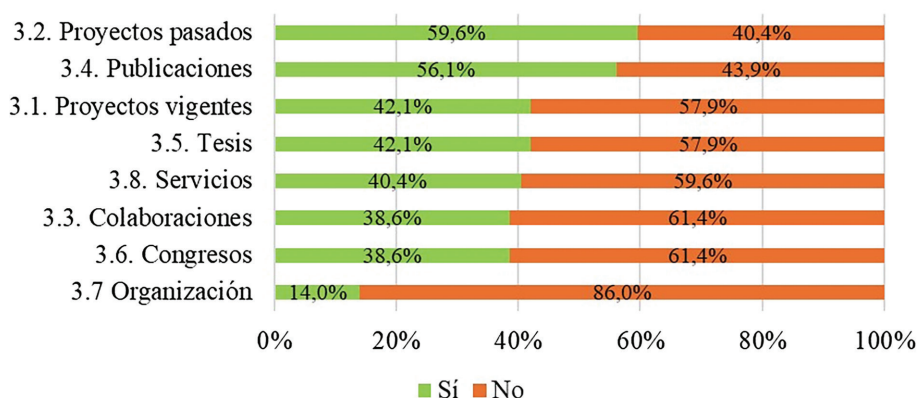
Parámetro 3. Actividad investigadora

El tercer parámetro proporciona información sobre los resultados de la actividad investigadora del grupo, a través de sus proyectos, publicaciones, congresos, etc. (Figura 3). Los indicadores de mayor cumplimiento son los proyectos pasados (59,6%) y las publicaciones (56,1%).

Los grupos ofrecen más información sobre los proyectos pasados que sobre los proyectos vigentes (59,6% frente a 42,1%). Suelen indicar el título del proyecto y la duración, así como al responsable o investigador principal. En ocasiones, además, clasifican los proyectos según la fuente de financiación (europea, estatal, privada...). Más de la mitad de los grupos (56,1%) presenta información sobre las publicaciones de sus miembros. En general, no se utiliza un estilo de referencias bibliográficas, o no se aporta la información suficiente para identificar el artículo. Algunos grupos facilitan el acceso a estas publicaciones a través de un enlace al texto completo.

La dirección de tesis es otra de las labores fundamentales en el ámbito de la investigación, para formar personal académico y fomentar el progreso científico. Sólo el 42,1% de los grupos incluyen un apartado de tesis doctorales, en el que reflejan las tesis que se han desarrollado dentro del grupo, ya sea de los propios miembros, o dirección/tutorización de un tercero. Con un porcentaje similar, el 40,4% de los grupos incluye una lista de servicios que ofrecen a externos (empresas, particulares, otros grupos...). La prestación de servicios permite trascender el mundo académico y establecer relaciones con la sociedad, aplicando de manera práctica los conocimientos desarrollados.

Tan sólo el 38,6% detalla la participación de sus miembros en congresos externos y solo el 38% de los grupos explicitan las colaboraciones con otras personas, entidades o grupos, sean nacionales o internacionales.

Figura 3. Porcentaje de cumplimiento de los indicadores del parámetro 3.

La organización de eventos supone el indicador con menos presencia (14%). Los grupos no informan sobre los eventos organizados, lo que resulta una debilidad al desaprovechar las oportunidades de las webs como canal de comunicación.

Estos datos presentan ciertas diferencias respecto a los obtenidos para los grupos de investigación en Ciencias de la Documentación españoles (Siso-Calvo, 2019), pues estos últimos conceden mayor importancia a la información sobre los proyectos y publicaciones, mientras que en Derecho ambiental se aporta más información sobre colaboraciones con otras entidades, servicios prestados y participación en congresos. Por su parte, Claes *et al.* (2021) señalan que la mayoría de grupos de Comunicación presentan información sobre las publicaciones, pero la participación en proyectos aún presenta una visibilidad muy baja.

Parámetro 4. Actualización

El parámetro 4, actualización, tiene un cumplimiento ligeramente bajo: sólo el 15,8% especifican la fecha de actualización de la página web. Esto no implica, además, que la fecha indicada sea actual. Del conjunto que dispone de fecha, el 54% dan evidencias de estar actualizadas correctamente, puesto que los datos e informaciones a los que se refieren son recientes, mientras que en el 46% de las páginas la fecha está desfasada.

Se ha estudiado si las páginas webs que disponen de fecha de actualización están realmente mantenidas, puesto que algunas páginas muestran una fecha, pero es antigua. El análisis realizado utilizando el test de Fisher no indica una relación significativa entre la existencia de ambos campos. Los valores obtenidos (1 para una cara y 0,615 para dos caras), manifiestan que no hay evidencias de una conexión entre estas variables.

El cumplimiento de este parámetro se aleja de los resultados obtenidos por Siso-Calvo (2019) que denota un mayor cumplimiento de los indicadores de actualización y de mantenimiento, especialmente en el ámbito nacional. No obstante, se acerca a los obtenidos por Claes *et al.* (2021) que remarcan que la mayoría de los grupos no actualiza sus contenidos, si bien este indicador presentaba una amplia variedad de casos atípicos.

4.3. Recomendaciones y buenas prácticas

Se recopilan en este apartado buenas prácticas y recomendaciones que pueden ser de aplicación para todos los grupos de investigación que precisen mejorar su difusión y visibilidad digital.

En relación con el primer parámetro, forma de acceso a la información, es importante que los grupos de investigación dispongan de un medio propio en el que compartir y actualizar sus contenidos. La existencia de un apartado dentro de la web de la universidad no suele ser suficiente, puesto que la información mostrada suele ser estática, con esquemas rígidos y condicionada a las pautas institucionales. El grupo Agudema, (Universidad de Zaragoza) tiene una página web completa, bien estructurada y atractiva visualmente.

Respecto al segundo parámetro, identidad corporativa, en relación con los dos primeros indicadores (2.1 presentación y 2.2 datos de contacto), es conveniente que todos los grupos incluyan un breve texto introductorio, así como los datos principales: dirección física (dónde se encuentra ubicado), el número de teléfono y el correo electrónico del grupo.

La composición del grupo (indicador 2.4) debería ir más allá de un mero listado de nombres. Sería positiva la existencia de una ficha para cada investigador con la siguiente información: nombre completo, cargo o categoría profesional, fotografía, dirección de contacto personal, código ORCID, áreas de investigación y perfiles digitales profesionales. En este sentido, el grupo de investigación Derecho Administrativo (Universidad de Cantabria) ofrece, de cada investigador, una ficha que incluye su correo electrónico institucional y su código ORCID, entre otros. Por su parte, el grupo de investigación Protección internacional de los derechos humanos, y seguridad y medio ambiente (Universidad de Málaga) incluye el puesto, una fotografía y un Curriculum Vitae normalizado. Uno de los investigadores, además, enlaza con su LinkedIn.

La incorporación a redes sociales (indicador 2.5) como ResearchGate, Academia.edu, LinkedIn o X (Twitter), con un perfil y contenidos debidamente actualizados, aumenta la visibilidad y la buena reputación de los grupos (y de las universidades a las que pertenecen). Algunos grupos incluyen botones para compartir la información en diversas redes sociales. También se han encontrado widgets insertados en la página web que muestran los últimos tweets del grupo, si bien en algunos casos no funcionan correctamente.

En cuanto al tercer parámetro (actividad investigadora), la relación de proyectos pasados y vigentes (indicadores 3.1 y 3.2) debe ser clara e incluir, al menos: título y código del proyecto, investigador principal, participantes, fuente de financiación, y fechas extremas. De cada proyecto se debería indicar: título y código, entidad financiadora, fechas extremas e IP (Orditer, Universidad de Burgos). Otros incluyen líneas temporales (Derecho internacional y derecho de la UE, Universitat de les Illes Balears). La clasificación de los proyectos puede responder a su financiación y ámbito de actuación (Derecho internacional público..., Universidad de Alcalá), o al rol de grupo, distinguiendo entre proyectos dirigidos por el grupo o participación en proyectos dirigidos por terceros, lo que fomenta la colaboración entre investigadores (SOIUS, Universitat de Lleida). No se han encontrado algunas iniciativas innovadoras, como micrositios o apartados específicos para cada proyecto de investigación.

Sobre las publicaciones (indicador 3.4), todas las referencias bibliográficas deberían seguir un sistema de citación normalizado e incluir los datos necesarios para su correcta identificación. La inclusión de líneas temporales o buscadores resulta muy positiva cuando la producción científica del grupo es amplia. El grupo de investigación Derecho Público y Privado de la Agroalimentación... (Universidad de Almería) incluye un buscador con texto libre y filtros por tipo de publicación, fecha, y autor. Del mismo modo, la sección de tesis (indicador 3.5) debe incluir los datos necesarios para identificar a todos los agentes implicados en el desarrollo de las tesis doctorales. El grupo Derecho Administrativo (Universidad de La Laguna) incluye una línea temporal, e indica: título de la tesis, autoría, dirección, y enlace al registro completo de la misma.

La organización y participación en congresos (indicadores 3.6 y 3.7) es otra de las actividades vitales para la difusión y la transferencia del conocimiento. Algunos grupos como DIDUE (Universitat de Barcelona) incluyen un apartado de actividades, en el que reseñan congresos y eventos que dirigen o en los que colaboran. El grupo SOIUS (Universitat de Lleida) ofrece información sobre eventos por dos vías: en la sección 'congresos y seminarios' muestran la información sobre los congresos que dirigen o en los que han participado; en la sección 'noticias' incluyen entradas, a modo de blog, con información sobre congresos, sean organizados por ellos o por entidades externas.

En relación con el cuarto y último parámetro sobre la actualización, se considera positiva la inclusión de una referencia temporal para acreditar la vigencia de la información. Se han localizado casos que incluyen la fecha exacta de última actualización, mientras que otros sólo la del copyright. Si existe más de un canal, los contenidos deben ser paralelos, sin desfases informacionales entre un medio y otro. En todos los casos, la información debe estar actualizada.

Por último, las webs deben tener una estructura sencilla y clara con contenido completo, relevante y de calidad. En ocasiones, las páginas de los grupos cuentan con apartados vacíos o carentes de información, que deberían ser completados o eliminados, puesto que generan sensación de abandono y podrían perjudicar la imagen del grupo o de la institución. Se percibe una falta de normalización a la hora de presentar la información: aunque los esquemas y el contenido sean similares, la manera de mostrar la información es diversa, por lo que la estandarización facilitaría la comprensión.

5. CONCLUSIONES

La información sobre los grupos de investigación es un bien común, vital para el entendimiento del complejo sistema productor de investigación por parte de la ciudadanía. La existencia de una página web para cada grupo de investigación, en la que se detalle quién investiga, qué investiga y en qué se traduce esa investigación, permite presentar de manera ordenada, clara, accesible y transparente toda la información relevante. La difusión efectiva de estas páginas redunda en el buen funcionamiento del grupo, en una correcta comunicación externa y mayor facilidad de acceso a la información.

La investigación en Derecho ambiental tiene presencia en 35 de las 50 universidades públicas, y hay un total de 57 grupos repartidos por toda la geografía española. El catálogo compuesto como resultado de este estudio facilita la identificación y acceso a la información relacionada con estos grupos. En este sentido, las páginas web son la herramienta principal, referente para la búsqueda de información relevante.

La metodología propuesta permite determinar si los grupos de investigación ofrecen la información necesaria para una comprensión integral de su actividad investigadora. Asimismo, identifica aspectos esenciales de su entorno: su identidad corporativa, resultados del trabajo realizado y actualización de dicha información. Es extrapolable a otras áreas, permitiendo realizar análisis comparativos entre grupos de distintas disciplinas o características. Como ejemplo, en el caso de los grupos españoles y europeos en Ciencias de la Documentación, se ha demostrado que existen similitudes, pero que la información difundida es menor en cantidad.

Las páginas webs estudiadas presentan un amplio margen de mejora. Ninguno de los grupos cumple de forma completa con todos los indicadores. La información sobre la identidad corporativa está presente en el mayor número de grupos, pero es insuficiente para comprender su estado actual. Por otro lado, la organización de seminarios y eventos, así como la presencia en redes sociales, son las informaciones menos mostradas en las páginas web. Respecto al mantenimiento de estas páginas, sólo un porcentaje pequeño de los grupos indica correctamente la fecha de actualización de los datos, aunque un poco más de la mitad de los grupos dan muestras de estar correctamente actualizada.

Esta investigación no solo aporta un análisis crítico del uso de plataformas digitales por parte de los grupos de investigación en derecho ambiental, sino que también ofrece un valor añadido en términos de cómo mejorar la accesibilidad, la visibilidad y el impacto de su trabajo académico.

La identificación de áreas de mejora ayuda a establecer estándares para la optimización de la difusión científica en plataformas web y proporciona a la comunidad formas más efectivas de gestionar la información científica. Las buenas prácticas se resumen en que la información debe ser completa y actualizada, sin campos vacíos o incompletos que puedan perjudicar la imagen del grupo. El objetivo es contar con un canal de comunicación eficaz que facilite el acceso a la información relevante por parte de los grupos de interés y la ciudadanía en general.

6. DECLARACIÓN DE CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

David Mercadal-Cuesta: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Redacción del borrador original.

Brenda Siso-Calvo: Conceptualización, Análisis formal, Investigación, Metodología, Supervisión, Redacción – revisión y edición.

7. DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

Los/as autores/as de este artículo declaran no tener conflictos de intereses financieros, profesionales o personales que pudieran haber influido de manera inapropiada en este trabajo.

8. MATERIAL SUPLEMENTARIO

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15494844>

9. BIBLIOGRAFÍA

Atarama Rojas T., y Cortez Alburquerque, C. (2015). La gestión de la reputación digital en las universidades: Twitter como herramienta de la comunicación reputacional en las universidades peruanas. *Revista de Comunicación*, 14, 26-47. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11042/2267>.

- Ávila Toscano, J. H., Romero Pérez, I., Saavedra Guajardo, E., y Marengo Escuderos, A. (2018). Influencia de la producción de nuevo conocimiento y tesis de postgrado en la categorización de los grupos de investigación en Ciencias Sociales: árbol de decisiones aplicado al modelo científico colombiano. *Revista Española de Documentación Científica*, 41(4). DOI: <https://doi.org/10.3989/redc.2018.4.1547>.
- Benito Castanedo, J. de. (2015). Derecho a la investigación y nuevas formas de difusión del conocimiento. *Revista Electrónica Educare*, 19(3). DOI: <https://doi.org/10.15359/ree.19-3.4>.
- Blasi, B., y Romagnosi, S. (2009). Reflection on the collectivization of science through research groups. *Journal of Science Communication*, 8(4). DOI: <https://doi.org/10.22323/2.08040304>.
- Bordons, M., Zulueta, M. A., y Barrigón, S. (1998). Actividad científica de los grupos españoles más productivos en farmacología y farmacia durante el período 1986-1993 a través del Science Citation Index (SCI). *Medicina Clínica*, 3, 489-495.
- Cabezas Clavijo, A., Jiménez Contreras, E., y Delgado López-Cózar, E. (2013). ¿Existe relación entre el tamaño del grupo de investigación y su rendimiento científico? Estudio de caso de una universidad española. *Revista Española de Documentación Científica*, 36(2). DOI: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2013.2.984>.
- Camelo, D., Vidal Nadal, R., Bermell, P., y Mulet Escrig, E. (2003). El uso de tecnologías de la información en la gestión de grupos de investigación. En *VII Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Pamplona*. Universidad Pública de Navarra. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10234/81926>.
- Cardona Zuleta, E., y Roldán Villa, A. M. (2022). Evolución de los grupos de investigación en el área del derecho en Colombia 2014-2020. *Revista CES Derecho*, 13(1). DOI: <https://doi.org/10.21615/cesder.6384>.
- Claes, F., Barranquero, A., y Rodríguez Gómez, E. (2021). Proyección y transferencia de los grupos de investigación de la Comunicación en España a partir del análisis de sus sitios web. *El Profesional de la Información*, 30(2). DOI: <https://doi.org/10.3145/epi.2021.mar.24>.
- Codina, L., y Pedraza-Jiménez, R. (2016). Características y componentes de un sistema de análisis de medios digitales: el SAAMD. En Pedraza-Jiménez, R., Codina, L., y Guallar, J. (coords.). *Calidad en sitios web: método de análisis general, e-commerce, imágenes, hemerotecas y turismo*, 15-39. UOC.
- Corchuelo Rodríguez, C. A. (2018). *Informe cuantitativo – Libros y capítulos TIPO TOP. Grupos de investigación. División de Jurídicas y Gobierno*. Universidad Santo Tomás (Colombia). Disponible en: <http://hdl.handle.net/11634/13040>.
- Culebras Fernández, J. M. (2014). Difusión de la investigación científica. *Anales de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid*, 51, 259-274. Disponible en: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/23855>.
- Fortoul Ollivier, M. B. (2011). Los grupos de investigación: un Acercamiento desde una mirada ética. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficiencia y Cambio en Educación*, 9(2), 105117. DOI: <https://doi.org/10.15366/reice2011.9.2.007>.
- García Alsina, M., y Gómez Vargas, M. (2015). Prácticas de gestión del conocimiento en los grupos de investigación: estudio de un caso. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 38(1), 13-25. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/RIB/article/view/21321>.
- Gómez Escalonilla, G., y Caffarel Serra, C. (2022). Mapa de los grupos de investigación en comunicación en España. *Revista Latina de Comunicación Social*, 80, 1-19. DOI: <https://doi.org/10.4185/RLCS-2022-1513>.
- Izquierdo Alonso, M., Moreno Fernández, L. M., e Izquierdo Arroyo, J. M. (2008). Grupos de investigación en contextos organizacionales académicos: una reflexión sobre los procesos de cambio y los retos futuros. *Investigación bibliotecológica*, 22(44), 103-141. DOI: <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2008.44.4146>.
- Kyvik, S., y Reymert, I. (2017). Research collaboration in groups and networks: differences across academic fields. *Scientometrics*, 113, 951-967. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2497-5>.
- López Carrasco, C., y Belli, S. (2023). Conjugando la colaboración en grupos de investigación de alto rendimiento en el ámbito científico-académico. *Papers*, 108(2). DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/papers.3005>.
- Lozano, C., Gaitán Moya, A., Piñuel Raigada, L., y Caffarel Serra, C. (2021). Los grupos de investigación consolidados en la praxeología de la Comunicación. *Revista de la Asociación Española de Investigación en Comunicación*, 8(15), 119-142. DOI: <https://doi.org/10.24137/raeic.8.15.6>.
- Marote Seguido, A. F. (2014). La planificación y gestión de los recursos hídricos en España: aproximación a los principales grupos y líneas de investigación. *Investigaciones Geográficas*, 62, 113-125. DOI: <https://doi.org/10.14198/INGEO2014.62.08>.
- Mercadal-Cuesta, D., y Siso-Calvo, B. (2024). Los grupos de investigación en derecho ambiental de las universidades públicas españolas: caracterización y presencia en redes sociales. *Advanced Notes in Information Science*, 7, 156-170. DOI: <https://doi.org/10.47909/978-9916-9974-8-2.79>.
- Miguel, S., González, C. M., y Ortiz Jaureguizar, E. (2018). Preferencias de investigadores y prácticas institucionales disciplinarias en la difusión y socialización de los resultados de investigación. *Información, Cultura y Sociedad*, 28, 53-76. DOI: <https://doi.org/10.34096/ics.i38.3989>.

- Osca Lluch, J., y González Sala, F. (2017). Evolución de las redes científicas y grupos de investigación. El caso de la psicología educativa en España durante los quinquenios 2004-2008 y 2009-2013. *Anales de Psicología*, 33(2), 356-364. DOI: <https://doi.org/10.6018/analesps.33.2.249891>.
- Pando García, J., Periañez Cañadillas, I., y Luengo Valderrey, M. J. (2012). La web universitaria como una herramienta de información al alumnado potencial. *Revista de Docencia Universitaria*, 10(1), 431-452. DOI: <https://doi.org/10.4995/redu.2012.6139>.
- Parlamento Europeo, y Consejo de la Unión Europea (2019). Directiva (UE) 2019/1024, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, relativa a los datos abiertos y la reutilización de la información del sector público. *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 172/56. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/ES/TXT/?uri=CELEX:32019L1024>.
- Pérez Beltrán, J. E., Valerio Ureña, G., y Rodríguez Aceves, L. (2015). Análisis de redes sociales para el estudio de la producción intelectual en grupos de investigación. *Perfiles Educativos*, 37(150), 124-142. DOI: <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2015.150.53168>
- Pérez-Montoro, M. (2014). Políticas universitarias de difusión de la información a través de la propia web institucional. *El Profesional de la Información*, 23(2). DOI: <https://dx.doi.org/10.3145/epi.2014.mar.12>
- Pino Mejías, J. L., Solís Cabrera, F. M., Delgado Fernández, M., y Barea Barrera, R. (2010). Evaluación de la eficiencia de grupos de investigación mediante análisis envolvente de datos (DEA). *Profesional de la información*, 19(2). DOI: <https://doi.org/10.3145/epi.2010.mar.06>
- Rey Rocha, J., Martín Sempere, M. J., y Sebastián, J. (2008). Estructura y dinámica de los grupos de investigación. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 732, 743-757. DOI: <https://doi.org/10.3989/arbor.2008.i732.219>.
- Ríos Alvarado, A. (2019). Los grupos de investigación como organizaciones creadoras de conocimiento. *Entramado*, 15(1), 8-10. DOI: <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.5730>.
- Rodríguez Rojas, Y. L., Luque Clavijo, A. M., y Castro Rojas, M. L. (2019). Metodologías para el fortalecimiento de líneas en grupos de investigación académicos o empresariales. *Revista Lasallista de Investigación*, 16(2). DOI: <https://doi.org/10.22507/rli.v16n2a12>.
- Rueda Barrios, G., y Rodenes Adam, M. (2016). Factores determinantes en la producción científica de los grupos de investigación en Colombia. *Revista Española de Documentación Científica*, 39(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2016.1.1198>.
- Serrano Vicente, R. (2020). Retos de la difusión de la investigación en acceso abierto. *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 28(100), 122-123. DOI: <https://doi.org/10.33349/2020.100.4671>.
- Sime Poma, L. (2017). Grupos de investigación en educación: hacia una tipología multirreferencial desde casos representativos. *Revista de la Educación Superior*, 46(184), 971-116. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resu.2017.12.002>.
- Siso-Calvo, B. (2019). *Análisis de las estrategias de difusión y marketing digital de la investigación académica: aplicación en el área de biblioteconomía y documentación* [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14352/17376>.
- Siso-Calvo, B., y Arquero-Avilés, R. (2020). Plataformas digitales y reputación académica: análisis del área de Biblioteconomía y Documentación en España. *Ibersid: Revista de Sistemas de Información y Documentación*, 14(1), 69-77. DOI: <https://doi.org/10.54886/ibersid.v14i1.4692>.
- Tur Viñes, V., y Núñez Gómez, P. (2018). Spanish Academic Research Groups in Communication. *Communication & Society*, 31(4), 173-192. DOI: <https://doi.org/10.15581/003.31.35680>.
- Valencia Galván, J. Y. (2013). Modelo de sistema de información para apoyar la gestión de proyectos de investigación en grupos de investigación. *Scienca et Technica*, 18(4), 690-697. DOI: <https://doi.org/10.22517/23447214.8887>.
- Zulueta, M. A., Cabrero, A., y Bordons, M. (1999). Identificación y estudio de grupos de investigación a través de indicadores bibliométricos. *Revista Española de Documentación Científica*, 22(3), 333-347. DOI: <https://doi.org/10.3989/redc.1999.v22.i3.341>.