



COLECCIÓN CONOCIMIENTO CONTEMPORÁNEO

# Tecnofilosofía: reflexión filosófica, Inteligencia artificial y ciencia

Coords.

Manuel Bermúdez Vázquez  
Agustín Sánchez Cotta

*Dykinson, S.L.*

TECNOFILOSOFÍA:  
REFLEXIÓN FILOSÓFICA,  
INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y CIENCIA



COLECCIÓN CONOCIMIENTO CONTEMPORÁNEO

---

TECNOFILOSOFÍA:  
REFLEXIÓN FILOSÓFICA,  
INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y CIENCIA

---

Coords.

MANUEL BERMÚDEZ VÁZQUEZ  
AGUSTÍN SÁNCHEZ COTTA

*Dykinson, S.L.*

2023

TECNOFILOSOFÍA: REFLEXIÓN FILOSÓFICA, INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y CIENCIA

Diseño de cubierta y maquetación: Francisco Anaya Benítez

© de los textos: los autores

© de la presente edición: Dykinson S.L.

Madrid - 2023

N.º 125 de la colección Conocimiento Contemporáneo

1ª edición, 2023

ISBN: 978-84-1170-146-4

NOTA EDITORIAL: Los puntos de vista, opiniones y contenidos expresados en esta obra son de exclusiva responsabilidad de sus respectivos autores. Dichas posturas y contenidos no reflejan necesariamente los puntos de vista de Dykinson S.L., ni de los editores o coordinadores de la obra.

Los autores asumen la responsabilidad total y absoluta de garantizar que todo el contenido que aportan a la obra es original, no ha sido plagiado y no infringe los derechos de autor de terceros. Es responsabilidad de los autores obtener los permisos adecuados para incluir material previamente publicado en otro lugar. Dykinson S.L. no asume ninguna responsabilidad por posibles infracciones a los derechos de autor, actos de plagio u otras formas de responsabilidad relacionadas con los contenidos de la obra. En caso de disputas legales que surjan debido a dichas infracciones, los autores serán los únicos responsables.

ESTUDIO SOBRE LA COMUNICACIÓN  
Y DISEMINACIÓN DE PROYECTOS EUROPEOS EN  
EL MARCO DE HORIZONTE 2020 - EL CASO  
DEL BARCELONA SUPERCOMPUTING CENTER

---

LUCIANA MARQUES FERREIRA  
*Universitat Oberta de Catalunya*

ANTONIA MORENO CANO  
*Universidad de Deusto*

FERNANDO DÍEZ  
*Universidad de Deusto*

## 1. INTRODUCCIÓN

El conocimiento es algo que se debe compartir. De facto, el conocimiento que no se comparte, pierde su valor. Las Universidades y centros de investigación son centros de generación de conocimiento, siendo una de sus funciones principales (Frank & Meyer, 2020) compartir dicho conocimiento y ampliarlo.

Las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (conocidas como OTRIs) surgieron a finales de 1988 como estructuras para fomentar y facilitar la cooperación en actividades de I+D entre investigadores y empresas, tanto en el marco nacional como europeo. El objetivo es que el conocimiento generado en las Universidades se pueda transferir, explotando nuevas oportunidades de colaboración con empresas.

La transferencia del conocimiento tanto en la universidad como en los centros de investigación es el proceso mediante el cual los hallazgos científicos, los resultados obtenidos en las investigaciones y los descubrimientos son transferidos a las empresas, a las organizaciones y a la sociedad en general, generando valor económico y desarrollo industrial.

La transferencia del conocimiento, como contribución a la sociedad, ha sido determinada como la tercera misión de la Universidad, después de la enseñanza superior y la investigación (Compagnucci & Spigarelli, 2020). Tiene una función prioritaria para el desarrollo económico y social (De Wit-de Vries et al., 2019), cuya importancia tiene impacto en el PIB de los países.

Del mismo modo, los planes ODS tienen en cuenta la transferencia del conocimiento (Idowu et al., 2020) para lograr el objetivo de un conocimiento solidario, que pueda favorecer la innovación y contribuya al bien común.

Con el objetivo de crear actividades de divulgación científica de diversa naturaleza, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) constituye en el año 2007 las Unidades de Cultura Científica y de la Innovación de las Universidades españolas. Estas unidades se han convertido en uno de los principales agentes en la diseminación y divulgación de la ciencia y la innovación en España, constituyendo un servicio clave para la mejora e incremento de la formación, la cultura y los conocimientos científicos de los ciudadanos.

La transferencia del conocimiento y su diseminación o divulgación a la sociedad (Marchiori & Franco, 2020) es clave en la inversión de la Unión Europea en la ciencia. De nada sirve invertir en proyectos si luego no se diseminan los resultados de su investigación. Es por este motivo que se valora positivamente en las convocatorias la inclusión de un plan de transferencia del conocimiento vinculado a la propuesta de un proyecto, con el objetivo de garantizar su diseminación pública. Los proyectos europeos invierten parte de sus recursos en la creación de un logotipo y la puesta en marcha de una página web, donde se vuelquen los resultados obtenidos, de manera que estén disponibles para el público, otros investigadores u organizaciones, empresas, etc.

El objetivo de esta investigación ha consistido en analizar cómo está organizada la comunicación científica entre comunicadores científicos e investigadores en el caso del Barcelona Supercomputing Center (BSC), centro de investigación multidisciplinar de referencia que alberga

infraestructuras de computación de alto rendimiento en Barcelona, así como su efectividad en algunos de los proyectos H2020 que gestiona.

## 2. METODOLOGÍA

El programa Horizonte 2020 establece que los proyectos subvencionados deben difundir sus resultados y comunicarlos tanto a la comunidad científica como al público en general, según lo establecido en el Annotated Model Grant Agreement del H2020 (2019), en los artículos 29 y 38. Esto se hace para maximizar el rendimiento de la inversión en ciencia e innovación, además, la diseminación de los resultados y la comunicación del proyecto no solo buscan el impacto de la inversión pública y del proyecto en sí, sino también su contribución a la sociedad, como señala Campos y Codina (2021).

Para este trabajo sobre la diseminación de resultados científicos y la comunicación, se aplicó el método mixto concurrente de investigación que tiene como meta utilizar la fortaleza de la investigación cuantitativa y cualitativa combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales (Sampieri, 2014). Con el objetivo de lograr una perspectiva más amplia y profunda (Newman et al., 2002, citado en Sampieri, 2014) los datos cuantitativos y cualitativos fueron evaluados para tener una percepción más integral, completa y holística.

Además, se ha utilizado el método de escalonamiento de Likert (Sampieri, 2014) para realizar dos encuestas. La primera encuesta fue respondida por 118 investigadores de los 641 con los que cuenta el BSC. Hemos obtenido respuestas de investigadores de los distintos departamentos que ocupan diferentes posiciones en el centro: doctorandos, investigadores más consolidados, directores, etc. También hemos realizado una segunda encuesta a todos los comunicadores científicos que hay actualmente en el BSC, concretamente a 10. Estos comunicadores están divididos de la siguiente manera:

- 4 en el departamento de Ciencias de la Tierra. Una Jefe de equipo (Team co-leader) y 3 comunicadores (Dissemination Officer);
- 2 en el departamento de Aplicaciones Computacionales en Ciencia e Ingeniería (CASE). Un coordinador y un comunicador (Dissemination Officer),
- 4 en el departamento de RSTD (Research Support, Transfer and Dissemination). Un coordinador, un comunicador senior (Senior Dissemination Officer), dos comunicadores junior (Dissemination Officer).

El propósito de las encuestas fue abordar posibles necesidades y dificultades de ambos grupos con respecto a la comunicación científica que se realiza en los proyectos H2020 del centro. Con las crecientes expectativas de la comunicación científica del siglo XXI, también se vuelve cada vez más importante que este campo sea más autorreflexivo y demostrablemente efectivo (Jenssen et al., 2020).

Igualmente se han realizado dos entrevistas en profundidad, una de ellas con el Jefe del departamento o gerente del Research Support, Transfer and Dissemination (RSTD), que dirige cuatro áreas: gestión de proyectos, explotación, diseminación y transferencia de tecnología. El propósito de la entrevista fue entender las dinámicas de trabajo entre la oficina de proyectos, el grupo de diseminación, el equipo de innovación y la oficina de transferencia de tecnología en los diferentes proyectos de los que se ocupan. Y, en definitiva, en determinar la visión y la importancia que da este gerente sobre los métodos de trabajo que realiza el grupo de diseminación en el que están los comunicadores.

La segunda entrevista se le ha realizado a la Project Dissemination Unit Coordination, que es la responsable del área de diseminación dentro de RSTD. Con ella se ha buscado entender lo que se hace en el área de diseminación desde una perspectiva más periodística, los criterios que manejan y los desafíos que encuentra para actuar en el campo de la comunicación científica.

A la vez se han seleccionado seis informes sobre Diseminación y Comunicación de proyectos H2020 ejecutados y finalizados en el Barcelona Supercomputing Center que podemos ver más abajo en la Tabla 1. Para selección se han tenido en consideración los siguientes criterios, todos los proyectos deben:

- Estar en el marco del programa de financiación de H2020.
- Ser coordinados por el BSC-CNS.
- La tipología del proyecto debe ser RIA (Research and Innovation Action).

RIA (Research and Innovation Action): consiste principalmente en actividades destinadas a establecer nuevos conocimientos y/o explorar la viabilidad, mejoría o solución de una tecnología, producto, proceso, servicio, método, herramienta (Comisión Europea, CORDIS, 2023).

- Tener su fecha de finalización entre diciembre de 2020 y junio de 2022.
- Contemplar diferentes departamentos. De los cuatro departamentos científicos (Ciencia de la computación, Aplicaciones Computacionales para la Ciencia y la Ingeniería (CASE), Ciencias de la Tierra, Ciencias de la Vida) que cuenta el BSC, para este estudio solo se han considerados tres departamentos: Ciencia de la computación, CASE, Ciencias de la Tierra para evaluación de los informes. Vale destacar, que el departamento de Ciencias de la Vida todavía no cuenta con proyectos finalizados en el marco del programa H2020.

Para el análisis de los informes, también se han tenido como base los indicadores clave de rendimiento (KPIs) identificados en los informes de Diseminación y Comunicación de los proyectos seleccionados para este estudio. El propósito de los KPI es permitir la medición del desempeño del proyecto. Los KPIs analizados fueron:

- Datos de la página web que suelen ser sacados del Google Analytics. Los proyectos de este estudio han usado el Google

Analytics para evaluar las interacciones que se dan dentro de su web.

- Secciones visitadas; visitantes en la página web; paginas visualizadas; tiempo de permanencia en las páginas visitadas; usuarios nuevos; usuarios que regresan; datos demográficos de los usuarios, blog.
- N. de notas de prensa y su alcance.
- N. de press clippings y su alcance.
- Alcance e influencia del white paper and factsheet.
- N. de visualizaciones a videos del proyecto.
- N. de suscriptores al boletín de noticias.
- N. de eventos y conferencias participados: keynotes, organización de eventos, stand, presentación en conferencias, cursos de verano, entrenamientos, webinars.
- N. de publicaciones Científicas: Peer-reviewed journals, conference proceedings, etc. – in green open access

Como método sistemático de análisis, se han llevado a cabo resúmenes estructurados de cada informe (Tabla 1) con el objetivo de evaluar lo que se pide en H2020, si se consigue o si fallan en algún aspecto. Para ello se ha evaluado:

- Los objetivos finales e intermedios de comunicación del proyecto y el impacto esperado.
- Como están definido las metas.
- Si las métricas son ambiciosas.
- Definición de los públicos objetivos.

**TABLA 1:** Relación de los informes de diseminación y comunicación seleccionados para este estudio

#	Proyecto	Proyecto Marco	TIPO	Departamento	INICIO	FINAL	Información	Meses de duración del proyecto	EXTENSIÓN COVID-19
1	S2S4E	H2020	RIA	Earth Sciences	01/12/2017	31/12/2020	Pronóstico climático subestacional a estacional para energía	36	
2	APPLICATE	H2020	RIA	Earth Sciences	01/11/2016	30/04/2021	Predicción avanzada en las regiones polares	53	
3	CLASS	H2020	RIA	Computer Sciences	01/01/2018	30/06/2021	Arquitectura de software altamente distribuida para análisis de Big Data	41	Si
4	ELASTIC	H2020	RIA	Computer Sciences	01/12/2018	31/05/2022	La arquitectura de software ELASTIC es la base para sistemas de movilidad avanzados y redes de transporte autónomo.	41	Si
5	ENERXICO	H2020	RIA	CASE	01/06/2019	31/08/2021	Trabaja en el desarrollo de herramientas de simulación de alto rendimiento para modernizar la industria energética en México	26	Si
6	CHEESE	H2020	RIA	CASE	01/11/2018	31/03/2021	Trabaja tecnologías a exaescala para mitigar posibles riesgos geológicos.	28	Si

Fuente: elaboración propia

### 3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

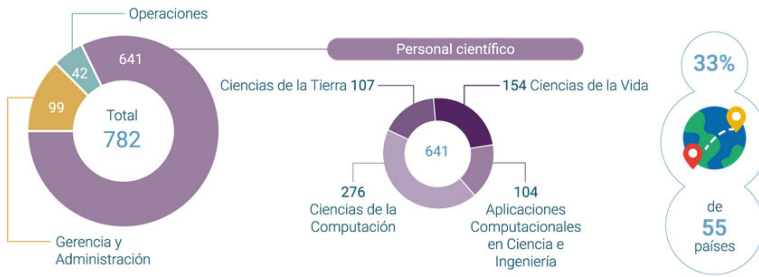
#### 3.1. EL CASO DEL BARCELONA SUPERCOMPUTING CENTER BSC

El Barcelona Supercomputing Center es un centro de investigación multidisciplinar de referencia que alberga infraestructuras de computación de alto rendimiento que están al servicio de toda la comunidad científica (Barcelona Supercomputing Center, 2021).

El centro fue creado en 2005 y desde entonces han instalado cuatro versiones consecutivas del superordenador MareNostrum, plenamente dedicado a la generación de conocimiento. Se utiliza prácticamente en todas las disciplinas científicas –desde la astrofísica o la física de materiales, pasando por la biomedicina– y en la ingeniería y la industria (Barcelona Supercomputing Center, 2023).

Como se puede visualizar en la Figura 1, el BSC o Centro Nacional de Supercomputación, en el año de 2021 contaba con una plantilla de 782 personas, siendo 641 personal científico. El centro cuenta con cuatro departamentos científicos que están identificados como: Ciencias de la Tierra, Ciencias de la Vida, Ciencias de la Computación y Aplicaciones Computacionales en Ciencia y Ingeniería.

**FIGURA 1:** Distribución del personal - Barcelona Supercomputing Center



Fuente: Barcelona Supercomputing Center (2021).

La misión del BSC es investigar, gestionar y transferir tecnología y conocimiento en el área de la computación de altas prestaciones (HPC) con el objetivo de facilitar el progreso en diversos ámbitos científicos, con especial énfasis en las Ciencias de la Computación, de la Vida, de la Tierra y las Ingenierías (Barcelona Supercomputing Center, 2023).

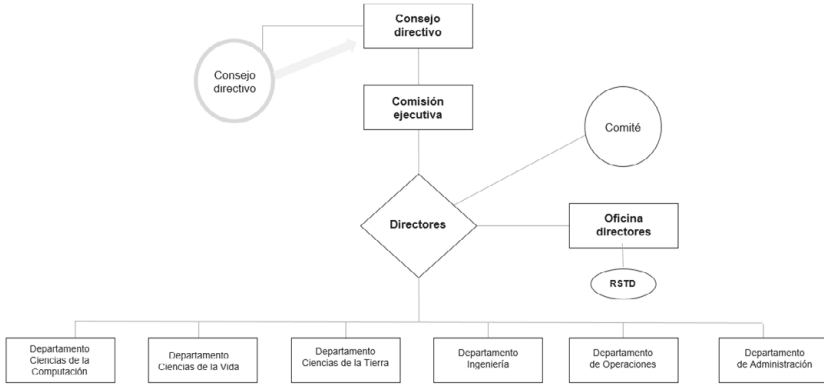
El BSC<sup>88</sup> está organizado en 6 departamentos principales: Ciencias de la Computación, Ciencias de la Vida, Ciencias de la Tierra, Aplicaciones Computacionales en Ciencia e Ingeniería (Ingeniería), Operaciones y Gestión.

Los departamentos científicos tienen diversos grupos de investigación, cada uno de ellos encabezado por un jefe de equipo, que centran sus actividades en el estudio del hardware y software de sistemas para los supercomputadores del futuro y en aplicaciones para la investigación en Ciencias de la Vida, Ciencias de la Tierra e Ingeniería.

Los servicios de apoyo proporcionan apoyo técnico y operativo a científicos e investigadores internos y externos, a colaboradores y a otras instituciones y socios industriales (Barcelona Supercomputing Center, 2023).

<sup>88</sup> <https://www.bsc.es/es/descubre-el-bsc/el-centro/el-bsc-cns-en-numeros>

**FIGURA 2:** Organigrama estructural BSC-CNS



Fuente: Barcelona Supercomputing Center (2023)

## 3.2. ORGANIZACIÓN DE LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICA EN EL BSC

### 3.2.1. LOS DEPARTAMENTOS CIENTÍFICOS

#### Ciencias de la computación

Su misión es influir en la manera como se construyen, programan y utilizan las máquinas: arquitectura de computadores y de sistemas, modelos de programación y herramientas de rendimiento, gestión de recursos, Big Data e inteligencia artificial (Barcelona Supercomputing Center, 2023).

#### Ciencias de la Vida

La misión del departamento es comprender los organismos vivos mediante métodos teóricos y computacionales (modelización molecular, genómica, proteómica) (Barcelona Supercomputing Center, 2023).

#### Ciencias de la Tierra

La misión del departamento es desarrollar e implementar modelos globales y regionales y soluciones de datos para la calidad del aire y la

previsión climática y sus aplicaciones (Barcelona Supercomputing Center, 2023) .

### Aplicaciones Computacionales para la Ciencia y la Ingeniería (Ingeniería)

La misión de departamento es desarrollar software científico y de ingeniería para explotar de manera más eficiente las capacidades de la supercomputación (simulaciones biomédicas, geofísicas, atmosféricas, energéticas, sociales y económicas) (Barcelona Supercomputing Center, 2023)

### 3.2.2. DEPARTAMENTO RESEARCH SUPPORT, TRANSFER AND DISSEMINATION (RSTD)

El departamento de RSTD es desde donde se explica el éxito que ha tenido el BSC en los proyectos competitivos dentro de los programas europeos, nacionales y con las subvenciones que vienen de diferentes entidades (Jefe departamento de RSTD, comunicación personal, 22 de febrero del 2023). En este departamento, es donde también está localizada la tercera unidad de Diseminación del centro. Aunque a veces se puede dar el caso de que colabore con los otros departamentos de Operaciones o de Gestión.

El departamento de RSTD tiene cuatro unidades, consideradas de soporte:

#### Project Manager Office

Identifica y comunica oportunidades de financiación; coordina (con el principal investigador - PI) el proceso de propuesta de proyecto; centraliza el proceso de negociación de contratos y Gestionar los proyectos coordinados del BSC.

#### Project Dissemination

La Unidad de Diseminación de Proyectos asegura la visibilidad de los proyectos del BSC y sus resultados, liderando las actividades de diseminación en los proyectos coordinados por el BSC.

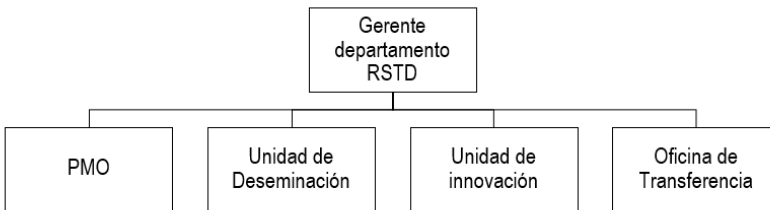
## Tech Tranfer Office (TTO)

La TTO es responsable de proteger los resultados de investigación del BSC, gestionar la cartera de PI del BSC, crear y dar seguimiento a las spin-offs y fomentar una cultura de transferencia en el centro.

## Project Innovation Management (PIMU)

Asume la responsabilidad de las tareas de explotación en proyectos: identifica y gestiona la IP del proyecto, ayuda a proteger la tecnología BSC, define y lleva a cabo el trabajo en el plan de explotación del proyecto, etc.

**FIGURA 3:** Organigrama del departamento



Fuente: Jefe departamento de RSTD, comunicación personal, 22 de febrero del 2023.

Las cuatro unidades del departamento de RSTD están involucradas en las diferentes fases del proyecto, aunque en esta investigación nos hemos centrado solamente en los H2020, cómo se puede observar en la Figura 4.

### 3.2.3. LAS DINÁMICAS DE DISEMINACIÓN DE RESULTADOS EN LOS PROYECTOS HORIZON 2020 DEL BSC

La relevancia de la comunicación científica es clave dentro de la diseminación de resultados de los proyectos de investigación coordinados del BSC. Esto muy estratégico puesto que ayuda a difundir los

resultados obtenidos por parte de los científicos del centro (Coordinadora unidad de Diseminación, comunicación personal, 16 de febrero del 2023).

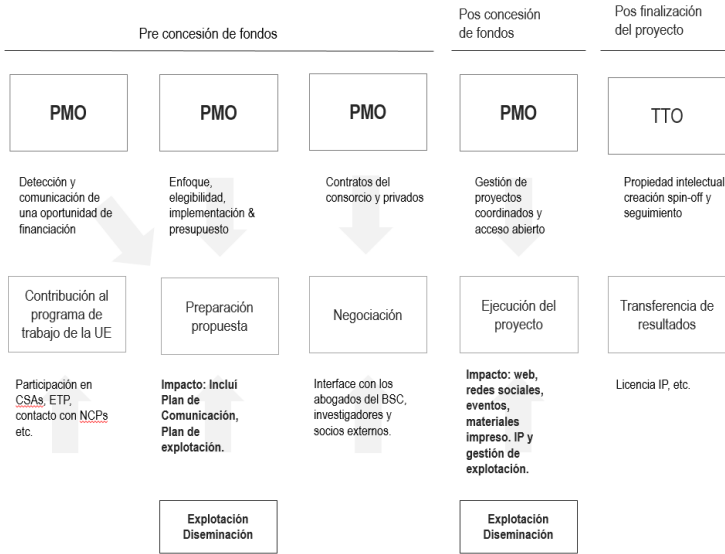
El área de diseminación de resultados y comunicación tiene como objetivo garantizar la visibilidad de los resultados del proyecto mediante el trabajo continuo con el personal de investigación para diseminar todas las actividades y resultados relevantes relacionados con un proyecto (Coordinadora unidad de Diseminación, comunicación personal, 16 de febrero del 2023).

La comunicación y visibilidad son una parte importante de los programas de la UE (Comisión Europea, 2023). Si todos los actores saben lo que se está haciendo en un proyecto, las tecnologías que se están desarrollando y todo lo bueno e innovador que esto puede suponer, generas un interés, aumentan las posibilidades de transferir los resultados y que así otra gente quiera utilizar estas nuevas tecnologías (Jefe departamento de RSTD, comunicación personal, 22 de febrero del 2023).

La comunicación, diseminación y explotación son actividades multiplicadoras de los tres tipos de impactos de proyectos (científico técnicos, económicos y de los retos sociales o societales) que potencian la rentabilidad de la inversión pública en ciencia e innovación (A. Campos, L. Codina, 2021).

La Figura 4 muestra que la unidad de diseminación tiene un papel clave en dos etapas importantes de un proyecto: durante la preparación de la propuesta antes de la adjudicación de fondos y durante la ejecución del proyecto después de la concesión de fondos, así como después de la finalización del proyecto. Según la presentación de Sean McCarthy (2023) titulada "Cómo escribir una propuesta competitiva para el Pilar II de Horizonte Europa", en la fase de preparación de la propuesta, una estrategia eficaz es identificar los cambios que se esperan lograr junto a los grupos objetivos después de una exitosa diseminación.

**FIGURA 4:** Principales responsabilidades durante el ciclo de vida de un proyecto



Fuente: Barcelona Supercomputing Center (2023)

El primer registro del perfil de un profesional de diseminación en el BSC aparece en los resúmenes anuales del 2011, en el departamento de Management, junto a la unidad de Marketing y Comunicación. En aquel entonces, la unidad tenía un único responsable encargado de las actividades de diseminación de los proyectos europeos, dos personas a cargo de la comunicación institucional y otra persona responsable de las actividades de marketing. Con el tiempo, la unidad creció y para el 2012, ya contaba con dos profesionales de diseminación.

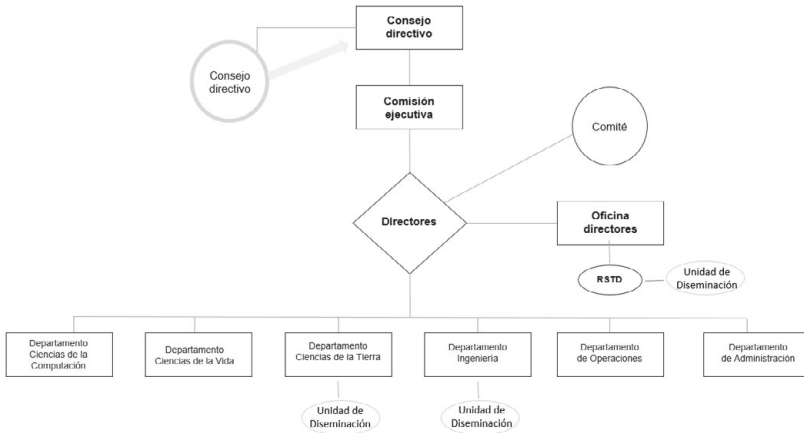
Posteriormente, en 2015, el departamento de Ciencias de la Tierra contaba con un profesional de comunicación científica en su departamento. Así, el centro cuenta en ese momento con dos profesionales de diseminación de resultados en dos departamentos distintos. La coordinadora de diseminación del departamento de RSTD (comunicación personal, 16 de febrero del 2023) puntualiza que asume el cargo de coordinadora en 2016, lo que sugiere que la unidad de diseminación se integra en el departamento de soporte RSTD dejando el departamento de Management.

En la actualidad, las unidades de diseminación están organizadas de la siguiente manera:

- La unidad de Ciencias de la Tierra e Ingeniería tiene su propia unidad de diseminación.
- La unidad de soporte RSTD se encarga de las necesidades de diseminación de los departamentos de Ciencias de la Vida y Ciencias de la Computación, así como de brindar apoyo en la diseminación de otros proyectos del área de Operaciones."

La Figura 5 muestra que dos departamentos científicos (Ciencias de la Tierra e Ingeniería) optaron por tener su propio grupo de diseminación, dentro de sus respectivos departamentos. Probablemente porque la Comisión Europea, a partir del Programa Horizonte 2020, obligaba a desarrollar un paquete de trabajo relacionado con la diseminación de los proyectos. Lo que supuso la necesidad de tener personal cualificado en el área que garantizase el correcto funcionamiento y culminación del mismo.

**FIGURA 5:** Unidades de Comunicación científica en el BSC



Fuente: (Adaptada) Barcelona Supercomputing Center (2023)

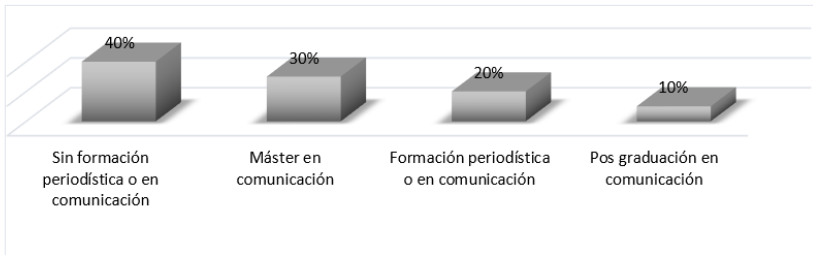
De acuerdo con el Gráfico 1, el 60% de los comunicadores científicos del centro en general tienen una formación periodística o en

comunicación. Su formación puede variar entre estudios de grado, pos graduación o master en comunicación científica. Su aliciente en el área comunicación científica viene de oportunidades profesionales, por su interés en las ciencias y considerar que es necesaria para el progreso de la sociedad y por la diversidad de tópicos que se puede cubrir.

Sin embargo, el 40% de estos comunicadores no tienen una formación en comunicación. No obstante, lo que les motiva direccionarse a esta área es el desafío de mostrar, concienciar y promover la ciencia a diferentes audiencias; su pasión, por la ciencia, la lengua y los idiomas; o porque disfrutan más hablando y explicando sobre las ciencias que haciendo investigación.

Además, prácticamente 100% de estos profesionales concuerdan que es importante promover valores sociales como la inclusión social, las buenas prácticas éticas y la participación democrática a través del diseño de iniciativas de comunicación científica.

**GRÁFICO 1:** Perfil profesional de Comunicación científica



Fuente de elaboración propia

### 3.3. LAS RELACIONES ENTRE COMUNICADORES E INVESTIGADORES Y LA IMPORTANCIA QUE LE DAN AMBOS COLECTIVOS A LA COMUNICACIÓN Y DISEMINACIÓN DE RESULTADOS

Se llevaron a cabo dos encuestas para esta investigación. La primera encuesta fue dirigida a los 10 comunicadores científicos del BSC, con el objetivo de entender el perfil del profesional de la comunicación científica en el centro, los aspectos importantes a considerar para la

comunicación científica efectiva, la percepción de los comunicadores científicos acerca de su colaboración con los investigadores y los factores que influyen en la calidad y precisión de la diseminación de los resultados de investigación.

La segunda encuesta, realizada a 118 investigadores, tenía como objetivo recompilar su percepción sobre la comunicación científica realizada en el centro, su visión con respecto a los comunicadores científicos y se evaluó la disposición de los investigadores para diseminar los resultados de sus proyectos.

### 3.3.1. Encuesta realizada a los comunicadores científicos del BSC

En la investigación se han identificado y clasificado 4 perfiles distintos entre los comunicadores científicos del BSC, según su formación académica (Gráfico 1). Los 10 comunicadores científicos del centro están distribuidos entre tres departamentos, dos científicos (Ciencias de la Tierra e Ingeniería) y la tercera unidad en el departamento de soporte (RSTD).

De estos 10 comunicadores científicos que cuenta el centro, 4 de ellos no tienen formación periodística o en comunicación. Entre los encuestados, 3 indicaron haber completado un máster en comunicación, 2 tienen formación en periodismo o comunicación, y 1 posee un posgrado en comunicación.

Como muestran los resultados de este trabajo, el perfil del comunicador científico en el BSC es heterogéneo, teniendo procedencias académicas dispares. Sin embargo, el 60% (30%, 20% y 10%) de los profesionales de la comunicación científica del centro tienen una formación académica en comunicación (ya sea una licenciatura, un posgrado o un máster).

Los motivos que llevaron a estos profesionales a dedicarse a la comunicación científica son diversos. Algunos mencionaron que les atrajo la diversidad de temas que abarca esta disciplina, la oportunidad laboral, el deseo de cambiar de carrera o el interés por la ciencia. Además, algunos de los comunicadores científicos que tienen un perfil científico indicaron que disfrutaban más hablando y explicando la ciencia que realizando investigación científica.

Cuando examinamos los aspectos clave de la comunicación científica en la Tabla 2, vemos que es necesario adoptar otras formas de comunicación científica que superan las limitaciones de la publicación académica, y el 91% (importante 27% y muy importante 64%) de los comunicadores científicos entienden esto como un aspecto importante a considerar.

Además, la promoción de valores sociales en la comunicación científica es crucial, ya que, como se mencionó en la encuesta, colaborar en el progreso de la sociedad es una de las motivaciones para trabajar en esta área. De hecho, según el Programa H2020 de la Unión Europea, es responsabilidad del investigador transferir el conocimiento a la sociedad.

Los profesionales de comunicación científica valoran mucho el aprendizaje continuo en este ámbito. La educación continua no solo beneficia a las personas, sino que también puede beneficiar a la institución, y el 82% (importante 55% y muy importante 27%) de los encuestados están de acuerdo en que es necesario tener una formación en comunicación científica para trabajar en este campo.

Igualmente, el 91% (importante 27% y muy importante 64%) de los comunicadores científicos del centro entienden que la disponibilidad de los comunicadores es crucial para mantener una dinámica fluida de intercambio de información y lograr una correcta comunicación y diseminación de resultados. Asimismo, el 62% (importante 16% y muy importante 46%) de los profesionales de comunicación científica consideran importante que los investigadores proporcionen un resumen ejecutivo con la descripción de los hallazgos de la investigación.

En resumen, el aprendizaje continuo, la formación en comunicación científica, la disponibilidad de los comunicadores científicos y la colaboración con los investigadores son aspectos clave para garantizar una comunicación científica eficaz y precisa. Además, el 92% (importante 46% y muy importante 46%) de los comunicadores concuerdan que es esencial promover los valores sociales que de hecho lleva implícito en la comunicación científica.

**TABLA 2:** Puntos a tener en cuenta para hacer comunicación científica según la perspectiva de los comunicadores

#	No importante	Ligeramente importante	Algo importante	Importante	Muy importante	Sin opinión
Desarrollo de iniciativas para una mejor comprensión entre comunicadores y investigadores	0%	9%	36%	18%	36%	0%
Establecer mecanismos de intercambio de información que trasciendan las limitaciones de la publicación académica	0%	0%	9%	27%	64%	0%
Promover valores sociales a través de la comunicación científica	0%	0%	9%	46%	46%	0%
Formación en comunicación científica	0%	9%	9%	55%	27%	0%
Aprendizaje continuo en ámbito de la comunicación científica	0%	0%	18%	36%	46%	0%
Disponibilidad de los investigadores semanal o mensual para trabajar con los comunicadores científicos	0%	18%	0%	36%	36%	9%
Los investigadores deben pedir ayuda a los especialistas en comunicación dentro de sus organizaciones.	0%	9%	0%	18%	73%	0%
Preparación de un resumen por los investigadores que describa los puntos clave de los hallazgos de la investigación	0%	18%	18%	16%	46%	0%

Fuente de elaboración propia

La Tabla 3 indica que los comunicadores científicos del BSC tienen la percepción de que los investigadores les ven como poco hábiles para transmitir información y resultados de sus investigaciones. Esta percepción podría deberse a la falta de participación más activa en las actividades de investigación, como, por ejemplo, en las reuniones técnicas, donde se tiene la oportunidad de escuchar y comprender lo que sucede en el proyecto. Estas acciones pueden dirigirse a fortalecer la relación entre los investigadores y los comunicadores y mejorar la transmisión del conocimiento generado por la investigación. El sentido de pertenencia es un sentimiento de identidad que el individuo desarrolla con la comunidad con la que interactúa para alcanzar metas en común (Corona, 2020).

**TABLA 3:** Percepción de la relación entre comunicadores científicos e investigadores desde la perspectiva de los comunicadores científicos

#	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	De acuerdo	Ligeramente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Sin opinión
Los investigadores perciben a los comunicadores científicos como simples proveedores de sus publicaciones	9%	18%	0%	18%	27%	27%	0%
Los investigadores ven a los comunicadores científicos como manipuladores de su información	0%	27%	46%	18%	0%	9%	0%
Los comunicadores científicos no están dispuestos a comunicar y transmitir lo que les ha dicho el investigador	36%	36%	18%	0%	0%	9%	0%
Los comunicadores científicos sienten que los investigadores podrían ser más comunicativos	0%	18%	0%	36%	9%	27%	9%

Fuente de elaboración propia

Cuando se trata de los factores que influyen en la calidad y precisión de la comunicación y diseminación de los resultados de investigación en el BSC, el 73% (importante 18% y 55% muy importante) de los comunicadores científicos mencionan la limitación de tiempo como un desafío significativo (Tabla 4). Muchos de estos comunicadores trabajan en múltiples proyectos de investigación y gestionar todas las actividades de comunicación y diseminación de todos los proyectos requiere tiempo y disciplina.

Además, la escasez de profesionales capacitados en comunicación científica en el mercado laboral es señalada por el 82% (importante 36% y muy importante 46%) de los comunicadores científicos como un problema que contribuye a la falta de tiempo para realizar estas tareas con calidad y rigor.

**TABLA 4:** Temas que influyen en la calidad y precisión de la diseminación de los resultados de la investigación

#	No importante	Ligeramente importante	Algo importante	Importante	Muy importante	Sin opinión
Tiempo limitado para gestionar actividades	0%	9%	9%	18%	55%	9%
Falta de personal	0%	0%	9%	36%	46%	9%
Baja disponibilidad de los investigadores para tareas de difusión	0%	0%	9%	18%	64%	9%
Tiempo disponible para escribir noticias	0%	0%	9%	27%	55%	9%
Los KPI se enfocan solo en información cuantitativa sin alinearse con la estrategia y los resultados generales del proyecto	9%	0%	18%	18%	36%	18%
Habilidades y formación de la unidad de diseminación	0%	9%	18%	36%	27%	9%
Audiencia limitada y bajo interés por el contenido científico	0%	9%	0%	36%	46%	9%
Participación de las partes interesadas en las actividades del proyecto: seminarios web, talleres y sesiones locales	0%	0%	27%	9%	55%	9%
Participación en los canales de comunicación del proyecto	0%	0%	27%	18%	46%	9%
Visibilidad del proyecto por parte de los stakeholders	0%	0%	18%	36%	36%	9%

Fuente de elaboración propia

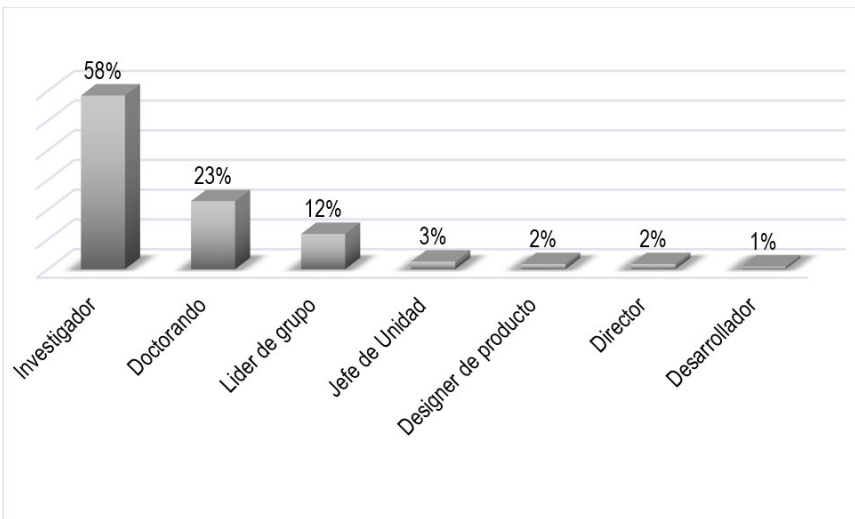
Otro factor considerado es la baja disponibilidad de los investigadores para las tareas de diseminación. El 82% (importante 18% y 64% muy importante) de los comunicadores científicos creen que esto afecta el

impacto y la visibilidad del proyecto. Además, las habilidades y formación de los profesionales de la comunicación y diseminación son consideradas por el 63% (importante 36% y muy importante 27%) de los comunicadores como un punto crítico que contribuye al éxito de la diseminación de los resultados del proyecto.

### 1.3.2. Encuesta realizada a los investigadores del BSC

Durante la investigación llevada a cabo, se encuestó a un total de 118 individuos que se desempeñan como investigadores en diversos ámbitos. Los resultados obtenidos se reflejan en el Gráfico 2, donde se puede observar que el perfil predominante corresponde a los investigadores, representando un 58% de los encuestados, seguidos por los doctorandos, que conforman el 23%. Además, se identificó que el 17% de los encuestados presentaron perfiles de liderazgo, mientras que el 3% restante se identificaron como diseñadores de producto y desarrolladores.

**GRÁFICO 2:** Posición que ocupan los investigadores en el BSC

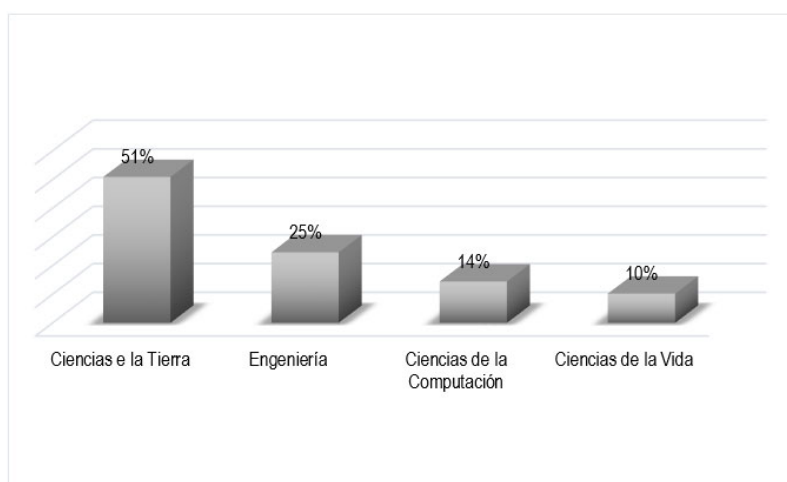


Fuente de elaboración propia

Los investigadores encuestados revelaron que el departamento científico más representativo en la muestra fue el de Ciencias de la Tierra, el cual supone el 51% de los encuestados (Gráfico 3), que equivale al 38% del

personal científico de dicho departamento (Gráfico 1), teniendo en cuenta el total de 107 investigadores que cuenta el departamento (Figura 1). Estos resultados sugieren que este departamento puede ser el más consciente de la importancia de la comunicación científica o quizás se deba también a que los temas que aborda son de gran interés para la sociedad y, por lo tanto, existe una mayor sensibilización y un mayor deseo de explicarlos.

**GRÁFICO 3:** Departamentos científicos del BSC que contestaron la encuesta



Fuente de elaboración propia

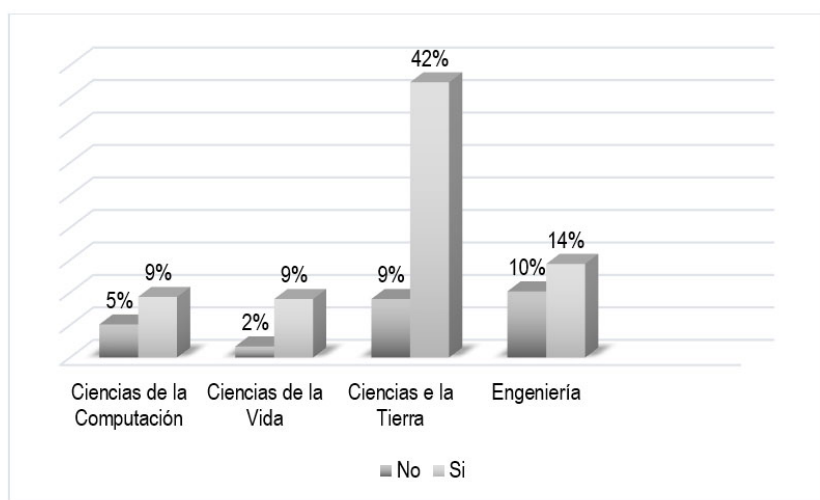
Durante la encuesta se preguntó a los investigadores si conocían la unidad responsable de la diseminación en su institución. Los resultados revelaron que el 74% (9%, 9%, 42% y 14%) de los encuestados afirmaron conocer a la persona encargada (Gráfico 4). Sin embargo, algunos de ellos manifestaron que una mayor colaboración entre los investigadores y los comunicadores podría ser la forma más efectiva de lograr una comunicación adecuada y otros investigadores dijeron que concentrarse en su actividad de investigador es lo que realmente importa.

Por otra parte, el 26% (5%, 2%, 9%, 10%) de los encuestados afirmaron no conocer la unidad de comunicación y diseminación. Según lo

mencionado por ellos mismos, un trabajo de concientización y educación sobre la relevancia de hacer que sus estudios y hallazgos sean lo más visibles posibles y significativos para la sociedad, podría ayudar a atraer más talento y financiación.

Una forma de mejorar tanto al personal como al centro es mediante una metodología educativa que enseñe a los investigadores técnicas efectivas y sencillas de comunicación y diseminación del trabajo de investigación. De acuerdo con los propios investigadores, una cuidadosa selección de los comunicadores dentro del equipo científico podría mejorar la comunicación y fluidez entre ellos.

**GRÁFICO 4:** Nivel de conocimiento de la unidad de comunicación científica

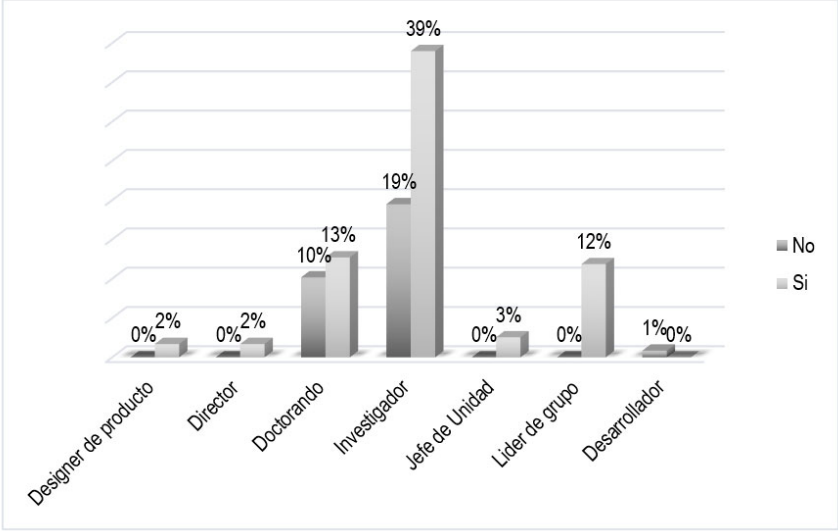


Fuente de elaboración propia

Con respecto al conocimiento de los investigadores acerca de las actividades que realizan los grupos de comunicación científica en el centro, se observó que el 71% (2%, 2%, 13%, 39, 3% y 12%) de los encuestados afirmaron estar al tanto del papel del comunicador científico en la institución (Gráfico 5). En particular, se encontró que el 100% de los encuestados que ocupan cargos de liderazgo son conscientes de las tareas del comunicador científico. Por otro lado, aquellos que afirmaron no conocer las actividades que lleva a cabo un comunicador científico en el

centro representan el 30% del total de encuestados. De estos, la mayoría son identificados como investigadores 19%, seguidos por doctorandos 10%, y el 1% corresponde a desarrolladores.

**GRÁFICO 5:** Conocimiento sobre las actividades de diseminación del grupo de comunicación científica por parte de los investigadores



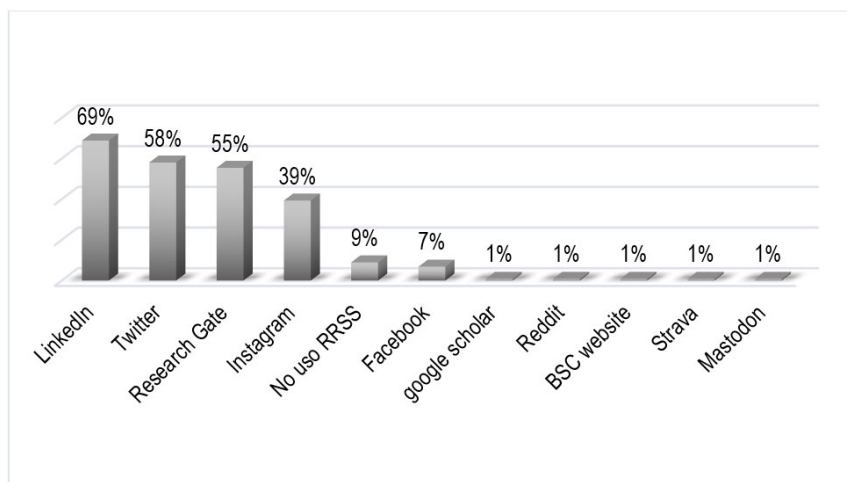
Fuente de elaboración propia

El Gráfico 6 de la encuesta muestra las redes sociales más utilizadas por los investigadores encuestados. Según los resultados, LinkedIn es la más popular con un 69% de las respuestas, seguida de Twitter con un 58% y Research Gate con un 55%. LinkedIn se enfoca en contactos profesionales, mientras que Twitter se utiliza principalmente como una plataforma de debate y discusión, y Research Gate es una herramienta de colaboración para científicos de todas las disciplinas. Estos datos sugieren que los investigadores están buscando cada vez más maneras de conectarse con audiencias, especializadas o no, a través de diversas redes sociales.

Estar presente en LinkedIn podría representar una oportunidad para intercambiar conocimientos e intereses con la industria y buscar la transferencia de conocimiento. Twitter sería una oportunidad para promover

debates con una comunidad interesada en la investigación. Research Gate es útil para buscar intercambio de conocimientos con otros investigadores interesados en el mismo tema. Además, el 12% de los encuestados indicaron que también utilizan otras redes sociales como Facebook, Google Scholar, Mastodon, entre otras. Y, el 9% aún no utiliza ninguna red social, lo que reafirma la necesidad de crear conciencia sobre la importancia de la disseminación del trabajo de investigación.

**GRÁFICO 6:** *Redes sociales usadas por los investigadores*



Fuente de elaboración propia

El Gráfico 7, indica que el 41% de los investigadores encuestados han utilizado las redes sociales muchas veces en el último año para comunicar su investigación, confirmando la idea de que LinkedIn, Twitter y Research Gate son herramientas potenciales para intercambiar conocimientos de diferentes maneras.

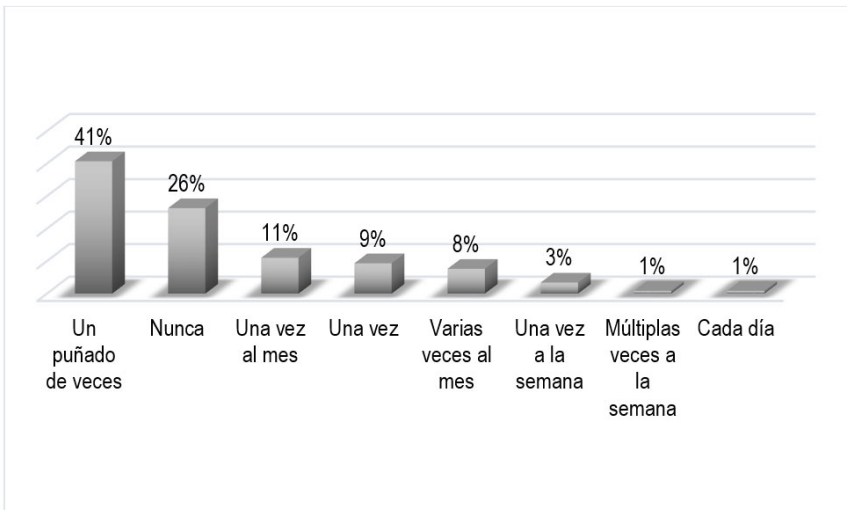
Sin embargo, el 26% de los investigadores respondieron que nunca han utilizado las redes sociales para comunicar su investigación, lo que sugiere que este grupo aún no han descubierto el potencial de las redes sociales para comunicar su investigación.

Además, un 9% indicó haber utilizado las redes sociales solo una vez para difundir sus resultados. Al sumar estos valores a los que nunca han

utilizado las redes sociales y los que lo han hecho solo una vez al mes, se obtiene un total del 46%, lo que indica que casi la mitad de los encuestados tiene una relación muy baja o nula con las redes sociales para diseminar su trabajo.

El 35% de los encuestados rara vez o nunca usan las redes sociales para promocionar su trabajo. Entre ellos, el 74% son investigadores y el 32% son doctorandos (Gráfico 8). Para este grupo de encuestados que tienen una relación nula o casi nula con las redes sociales para diseminar su trabajo, sería interesante proporcionar capacitación sobre las mejores formas de llegar a su público objetivo. Esta capacitación no solo reiteraría la importancia de la diseminación de resultados, sino que también prepararía a estos profesionales para el futuro.

**GRÁFICO 7:** Frecuencia de uso de las redes sociales por los investigadores para comunicar su investigación en el último año



Fuente de elaboración propia

**GRÁFICO 8:** Investigadores que tienen una relación nula o casi nula con las Redes Sociales



Fuente de elaboración propia

Los investigadores fueron abordados con la misma pregunta que a los comunicadores científicos con respecto a los factores que influyen en la calidad y precisión de la comunicación de su trabajo de investigación. El 44% de los encuestados afirmaron que el tiempo disponible para las actividades de diseminación es un factor importante o muy importante (21%) a la hora de definir prioridades (Tabla 5). Sugirieron que tener un líder de comunicación designado dentro del equipo podría mejorar la comunicación entre ambas partes. Además, la contratación de más profesionales de la comunicación científica podría simplificar y mejorar el proceso de comunicación.

Además, el 40% reconoce que las habilidades y la formación del equipo de diseminación son factores importantes o muy importantes (35%), y que a menudo las actividades de comunicación y diseminación son demasiado genéricas y no están dirigidas a los usuarios finales de las tecnologías. Destacan que contar con personal especializado en los equipos de diseminación es esencial para que los esfuerzos de los investigadores en esta área lleguen a la audiencia más relevante.

Sin embargo, reconocen que esta especialización solo es viable si el equipo de comunicación científica es lo suficientemente grande para contratar especialistas en las diferentes áreas. También, consideran que, actualmente, los equipos son demasiado pequeños y los investigadores tienen que llegar por sí mismos a los usuarios finales para lograr una comunicación efectiva.

**TABLA 5:** Posibles cuestiones que influyen en la calidad y precisión de la diseminación y comunicación de los resultados de la investigación según los investigadores

#	No importante	Ligeramente importante	Algo importante	Importante	Muy importante	Sin opinión
Tiempo disponible para escribir noticias técnicas	2%	8%	15%	44%	21%	11%
Participación en las tareas de diseminación	1%	7%	17%	39%	28%	9%
Competencias y formación del grupo de diseminación	3%	4%	9%	40%	35%	10%
Participación de las partes interesadas en las actividades del proyecto	3%	6%	17%	28%	34%	13%
Participación de las partes interesadas en los canales de comunicación del proyecto	2%	4%	16%	40%	29%	11%
Visibilidad del proyecto y los hallazgos en la red y por parte de las partes	1%	3%	12%	34%	38%	13%

Fuente de elaboración propia

En la Tabla 6 se presentan una serie de cuestiones que pueden afectar la calidad y precisión de la comunicación y diseminación de los resultados de una investigación. Resulta interesante que el 93% de los encuestados considera que la diseminación de estos resultados es esencial para garantizar que sus beneficios se extiendan y se aprovechen. Asimismo, destacan la importancia de que los investigadores desarrollen habilidades de comunicación y se comprometan con el público como parte integral de su carrera.

Sin embargo, el 36% (no importante 9% y ligeramente importante 27%) y de los encuestados no ven la importancia de que el investigador utilice sus propias redes sociales para comunicar y diseminar los resultados de su investigación. En contraste, el 81% (importante 39% y muy importante 42%) considera importante contar con una persona dedicada a las actividades de comunicación y diseminación en el departamento, y el 71% (importante 47% y muy importante 24%) entiende la importancia de una comunicación clara y concisa del trabajo de los investigadores,

mencionando que esto puede traducirse en financiación adicional, mayor avance profesional y nuevos descubrimientos científicos.

**TABLA 6:** Posibles cuestiones que influyen en la calidad y precisión de la diseminación y comunicación de los resultados de la investigación según la perspectiva de los investigadores

#	No importante	Ligeramente importante	Algo importante	Importante	Muy importante	Sin opinión / No aplicable
Diseminar los resultados de la investigación para garantizar que los beneficios de la investigación se transmitan a otros y que se aprovechen	0%	2%	6%	35%	58%	0%
Tener una persona dedicada a las actividades de comunicación y diseminación en el departamento	1%	3%	15%	39%	42%	0%
Crear una cuenta en redes sociales específica para el proyecto con el fin de difundir los resultados de la investigación	1%	13%	31%	38%	17%	0%
Que el investigador tenga una cuenta en redes sociales para compartir los resultados de su investigación	9%	27%	35%	24%	6%	0%
Que el investigador reserve un tiempo en su semana o mes para colaborar en las actividades de comunicación científica	5%	19%	35%	28%	14%	0%
Tener una comunicación clara y concienciación del trabajo de los investigadores	3%	5%	22%	47%	24%	0%
Disponibilidad de los investigadores para explicar la investigación y sus hallazgos	3%	7%	16%	47%	25%	2%
Preparación de un documento estilo resumen ejecutivo que describa los puntos clave de su investigación	5%	10%	23%	37%	23%	1%

Fuente de elaboración propia

### 3.4. ANÁLISIS DE LOS INFORMES DE COMUNICACIÓN Y DISEMINACIÓN DE LOS PROYECTOS H2020 EN EL BSC: SUS IMPLICACIONES Y EFECTIVIDAD

Hemos elegido 6 informes como muestra para analizar la eficacia de los procesos de desarrollo y diseminación de los proyectos H2020 dirigidos por el BSC. Estos informes se presentan en la Tabla 7.

#### 3.4.1. Selección de la muestra

Para la selección de la muestra, se tuvieron en cuenta diferentes aspectos del proyecto, tales como: que estuvieran enmarcados en el programa de financiación H2020, que fueran coordinados por el BSC, que fueran de tipología RIA (Research and Innovation Action), que tuvieran fecha de finalización entre diciembre de 2020 y junio de 2022, y que fueran

representativos de los diferentes departamentos científicos en el centro. Cabe destacar que el departamento científico de Ciencias de la Vida no fue incluido en este análisis, debido a que aún no cuenta con proyectos finalizados en el marco del programa H2020.

**TABLA 7:** Muestra de informes H2020 analizados

#	Nombre informe	Departamento responsable
1	APPLICATE. Deliverable No. 7.2 (Update) Communication and Dissemination Plan	Ciencias de la Tierra
2	S2S4E. Deliverable No. 7.3 Update of Communication, Dissemination and Engagement Plan	Ciencias de la Tierra
3	ELASTIC. D6.6 Final communication and dissemination report. Version 1.0	Ciencias de la Computación
4	CLASS. Final communication and dissemination report. Version 1.0	Ciencias de la Computación
5	CHEESE. D6.8 Communication Dissemination Exploitation and Training Reportv2.0	Ingeniería
6	ENERXICO D6.3 Dissemination and Exploitation Report. Version 0.9	Ingeniería

Fuente de elaboración propia

### 3.4.2. Resultados de la diseminación de los proyectos H2020

Según la Anton y Pombo (2016), para las acciones de investigación e innovación (RIA), es necesario demostrar un alto nivel de innovación y centrarse en la oportunidad de negocio y el concepto de comercialización. Esto puede lograrse mediante el desarrollo de nuevos productos y servicios innovadores y mediante la comparación con soluciones competitivas, lo que permitirá alcanzar el impacto esperado. Por lo tanto, es importante incluir un Plan de Explotación y Diseminación de Resultados (PEDR) detallado.

- Es importante definir con claridad los objetivos del proyecto y establecer una estrategia de protección, explotación y diseminación de los resultados.
- Para demostrar que el Plan de Explotación y Diseminación de Resultados (PEDR) es realista y factible, es necesario incluir indicadores cuantitativos y cualitativos que permitan medir las

actividades planificadas de protección, explotación y diseminación de los resultados.

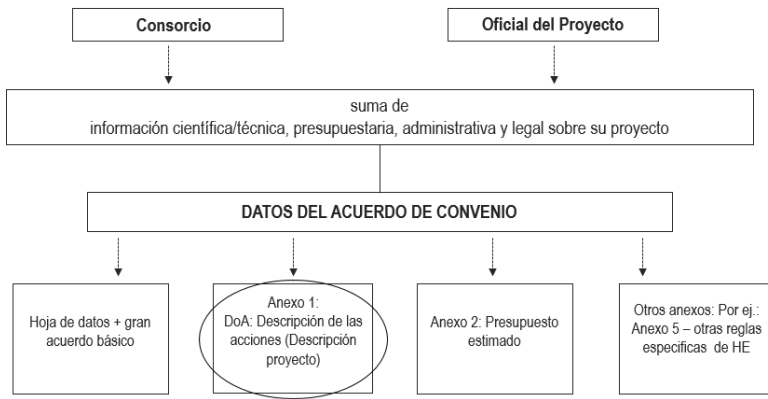
- Además, se debe mostrar que se han considerado medidas para incrementar la capacidad de innovación y la integración de nuevos conocimientos en el proyecto, y que éste tiene un alto potencial innovador.
- Es importante identificar y demostrar que se cuenta con acceso a los usuarios finales de los resultados e innovaciones generadas, así como indicar los canales de diseminación más adecuados para ello.

El European IPR Helpdesk (2023), menciona que el proceso de comunicación de proyectos es una estrategia planificada que comienza al principio de la acción y se extiende durante toda su duración, con el propósito de fomentar la acción y sus resultados. Su objetivo es llegar a la sociedad y presentar los impactos y beneficios de las actividades de investigación e innovación financiadas por la UE, abordando y proporcionando posibles soluciones a los desafíos sociales fundamentales.

La Comisión Europea (2023) señala que los resultados y estructura de los informes de diseminación deben quedar definidos desde el inicio del proyecto, concretamente en el DoA (Description of the Action) donde se hace una descripción detallada de cómo se llevará a cabo el proyecto.

Teniendo esto en cuenta, una vez que todas las partes han aprobado y firmado el convenio de acuerdo (Grant Agreement, ver Figura 6) y se ha concedido el fondo, se da inicio al proyecto. Durante los siguientes tres meses se elabora un plan de comunicación y diseminación que contempla una previsión de los resultados de impacto que se espera lograr en términos de comunicación y divulgación. Estos resultados se convertirán en los indicadores clave de desempeño del proyecto (KPIs) para las actividades de comunicación y diseminación.

**FIGURA 6:** Estructura Gran Agreement (Convenio de acuerdo)



Fuente: Comisión Europea, 2022

Desde el inicio del proyecto, los planes estratégicos serán revisados y adaptados según la evolución de su ejecución. Es importante destacar que la evaluación de la estrategia de comunicación del proyecto no se limita al momento en que se concede el proyecto. En cada período de reporte, es necesario incluir los avances científicos o innovadores logrados, así como las tareas llevadas a cabo, entre las cuales se incluyen la diseminación y explotación de resultados y la comunicación (A. Campos, L. Codina, 2021).

Por lo general, alrededor de los 6 meses desde el inicio del proyecto se elabora el primer informe en el que se especifica los resultados de los pasos realizados hasta el momento. Esto incluye la creación de la página web, apertura de cuentas en las redes sociales, audiencia objetivo, mensajes clave, participación en conferencias, publicaciones científicas, reunión de iniciación del proyecto y creación del material promocional.

Los proyectos H2020 pueden tener una duración de entre tres y cuatro años, por lo que aproximadamente en el mes 18 se debe realizar otro informe que se repetirá anualmente hasta que finalice el proyecto. En estos documentos se vuelven a enumerar y presentar todos los resultados y su evolución durante el período de un informe a otro (Tabla 8).

Por último, se debe realizar un informe final en el que se evalúan los resultados alcanzados y su evolución durante todos los años del proyecto. Con esto se miden los indicadores clave de desempeño (KPIs) y se determina si el proyecto ha sido exitoso en lo que se refiere a la comunicación y disseminación que se propuso en su inicio.

Tanto al final como durante el desarrollo del proyecto y con base en los resultados de la evaluación de los KPI que evaluará la Comisión Europea, ésta puede solicitar una revisión de las acciones o actividades llevadas a cabo, o al menos un refinamiento del Plan si lo considera oportuno (Molinari, 2019).

**TABLA 8:** *Apartados informes de comunicación y disseminación*

1. Resumen ejecutivo
2. Introducción
3. Objetivo general y audiencia objetivo
4. Imagen corporativa
5. Canales y herramientas de comunicación y disseminación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pagina web y estadísticas web                 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Noticias</li> </ul> </li> <li>• Redes sociales y estadísticas</li> <li>• Paquete de disseminación                 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Folleto, poster, flyer, presentación power point</li> </ul> </li> <li>• Nota de prensa e impacto de prensa</li> <li>• Eventos</li> <li>• Entrenamientos</li> <li>• Publicaciones científicas</li> </ul>
6. Sinergias y colaboraciones con otros proyectos
7. Indicadores de desempeño (KPIs)
8. Conclusiones sobre la comunicación y disseminación

Fuente de elaboración propia

En el presente estudio, se ha seleccionado una muestra de seis informes y se ha observado que, en general, describen la estrategia de comunicación y disseminación, los objetivos, los grupos destinatarios y las actividades correspondientes. Además, se ha notado que cinco de los seis

informes siguen un patrón organizativo similar en cuanto a su contenido y actividades.

Dentro de la muestra, el proyecto APPLICATE se destaca por su enfoque en mencionar todas las partes interesadas y describir detalladamente las diversas actividades y herramientas utilizadas para la comunicación y diseminación. En particular, el proyecto menciona todas las partes interesadas o audiencias objetivas a las que dirigirse, explicando las posibles acciones a realizar o que se están realizando, pero sin detallar los indicadores clave de rendimiento. Específicamente describen los objetivos y tono de la comunicación, los mensajes clave, los medios utilizados, el momento y el encargado correspondiente para cada una de las acciones. Además, se prevén los riesgos asociados con cada actividad y se designan los responsables correspondientes en caso de que surjan problemas.

Dentro del plan de comunicación y diseminación del proyecto S2S4E, se ha incluido una sección educativa dirigida a las partes interesadas. En esta sección, se proporciona una lista de preguntas útiles para determinar si una actividad es adecuada para su comunicación o no. Es importante señalar que, dado que el informe final del proyecto aún no está disponible, los datos obtenidos en este estudio solo llegan hasta el mes 18, correspondiente al informe intermedio (Tabla 10).

En todos los informes evaluados excepto en APPLICATE, se evidencia el uso de los indicadores de rendimiento como herramienta para demostrar la eficiencia y productividad en la búsqueda de los objetivos de comunicación y diseminación del proyecto. En general, se utilizan métricas analíticas web (como el número de visitas, secciones y visualizaciones) y de redes sociales (como el número de seguidores y publicaciones), así como el número de notas de prensa, folletos, carteles y videos (Tabla 9).

En APPLICATE la falta de medición de los efectos y resultados de las actividades impide conocer y comprender la evolución del proyecto hacia los objetivos de comunicación y diseminación, y dificulta la identificación de mejoras y ajustes necesarios.

No obstante, los proyectos S2S4E, ELASTIC, CLASS, ENERXICO y CHEESE incluyen indicadores demasiado generales que, en lugar de medir la eficacia y eficiencia del proceso de comunicación y

diseminación, muchas veces proporcionan valores para controlar, más bien, si una actividad fue o no ejecutada y no entran en profundidad.

**TABLA 9:** Indicadores de desempeño en los informes de comunicación y diseminación

Indicador de rendimiento	Proyecto	Valor Previsto (objetivo final)	Informe Intermedio	Informe Final
N. notas de prensa	CHEESE	2		2
	ENERXICO	2		3
	CLASS	3		3
N. impacto de prensa	CHEESE	25		34
	ENERXICO	20		75
	S2S4E	> 20	2	
N. secciones web	CLASS	56		50
	CHEESE	1000 / año		27.894
	ELASTIC	1574	4564	17.003
N. visitantes web	CLASS	1000 / año		12.232
	S2S4E	1500	8300	
	ENERXICO	2000		3.378
N. visualizaciones web	CLASS			7.071
	CLASS			35.371
N. Flyers	CHEESE	1		1
	ENERXICO	1		1
N. entrenamientos	CHEESE	4		15
N. publicaciones científicas	CHEESE	40		60
	CLASS	12		12
N. Videos	CHEESE	2		3
	ENERXICO	1		1
	CLASS	3		3
N. participaciones en eventos	CHEESE	12		202
	ENERXICO	30		33
	CLASS	5		33
N. organización conferencias	CHEESE	1		1
Twitter Followers	CHEESE	261	702	1.035
	ENERXICO	100		138
	CLASS	250		677
Twitter posts	ENERXICO	10		12
LinkedIn Followers	CHEESE	77	247	378
	ENERXICO	150		283
	CLASS	150		208
LinkedIn posts	ENERXICO	10		12
N. Webinars	ENERXICO	3		3
N. suscriptores boletín	S2S4E	50	40	
N. participantes por evento	S2S4E	>50	>40	
N. seguidores Twitter y Facebook (valores fueron dados de forma conjunta)	S2S4E	>500	>270	
N. Whitepapers	CLASS	2		2
N. Poster	CLASS	2		3

Fuente de elaboración propia

En este estudio se ha observado que la metodología de medición de los proyectos evaluados no incluye una definición clara de cómo realizar la

medición adecuadamente. En la mayoría de los casos, se emplean métricas obsoletas que no reflejan la eficacia real de las acciones de comunicación y diseminación. Por ejemplo, utilizar recortes tradicionales de medios como indicador de la visibilidad, o basarse únicamente en datos cuantitativos de las redes sociales para realizar valoraciones, puede ser inadecuado y poco efectivo.

## 6. CONCLUSIONES

La comunicación científica es crucial para la diseminación de los resultados de los proyectos de cualquier centro de investigación o universidad. Con el objetivo siempre de asegurar su visibilidad y transferir los hallazgos a una amplia audiencia, incluyendo a aquellos que no son especialistas en el campo (A. Campos, L. Codina, 2021), este es el caso también del Barcelona Supercomputing Center (BSC).

El BSC está especialmente interesado en la comunicación de sus proyectos ya que cuenta con tres unidades dedicadas a la comunicación científica. Aunque no se sabe con certeza por qué algunos de estos departamentos prefieren tener su propia unidad de comunicación científica integrada (departamento de Ciencias de la tierra y el de Ingeniería) mientras que otros la tienen en el área de soporte (RSTD). Parece que los departamentos que cuentan con sus propias unidades de comunicación manejan y difunden mejor y más correctamente la estrategia de los proyectos al conocer más detalladamente a los mismos. Como así lo menciona el Jefe del departamento de RSTD (comunicación personal, 22 de febrero del 2023).

“Las áreas de comunicación científica integradas en los departamentos científicos suelen tener una visión más centrada en los objetivos del departamento viabilizando un entendimiento más detallado y profundo del mismo”.

A pesar de que los comunicadores científicos parecen estar muy motivados para ayudar a los científicos a difundir sus proyectos y de que los investigadores muestran un interés recíproco en poder reunirse con ellos, estos últimos apenas tienen disponibilidad de tiempo para fomentar estas sinergias. Por su parte, resulta contradictorio que los científicos tiendan

a percibir a los comunicadores como simples proveedores de la información científica que ellos generan y que sin embargo no manipulen estas informaciones. Esto puede ser debido a que los comunicadores no participan activamente en las fases de desarrollo del proyecto con las que podrían entender mejor los avances técnicos del mismo, aunque a priori los investigadores tengan un buen concepto del trabajo de los periodistas.

Una correcta formación en comunicación científica parece ser un factor necesario para realizar buenos trabajos de diseminación, pero a día de hoy, existe una clara falta de estos profesionales en el mercado laboral.

A su vez, se da un porcentaje elevado de investigadores (30%) que no conoce el conjunto de actividades que llevan a cabo los comunicadores científicos del centro. Para ello, el BSC debería incentivar la enseñanza de medidas técnicas efectivas y sencillas de lo que implica la comunicación y diseminación dentro de los grupos de investigación del centro. Esto ayudaría a que ambos colectivos se conocieran mejor y favorecería la concienciación de los investigadores por divulgar sus resultados apoyados siempre en los comunicadores. Pero como puntualiza Rose et al. (2019), para lograr que los científicos participen en los esfuerzos de comunicación se requiere el apoyo de sus instituciones y comunidades.

Respecto a los informes de seguimiento del proyecto H2020 seleccionados como muestra para este estudio, se ha detectado la necesidad de realizar un seguimiento minucioso de las acciones detalladas en los informes de comunicación y diseminación, estableciendo objetivos y acciones específicas para cada etapa del proyecto. De acuerdo con Gertrudix (2020), para que el diseño del informe sea profesional, es necesario que se realice un desarrollo estratégico y planificado, en lugar de limitarse a un nivel inconsciente y automatizado.

Para Molinari (2019) la diseminación de resultados se fundamenta en tres pilares que parecen ir en consonancia con este desarrollo más planificado: sensibilización/creación de familiaridad, cuyo objetivo es dar a conocer el proyecto a los grupos de interés; aceptación/posicionamiento, donde se explican los beneficios de la tecnología y se mejora su visibilidad; y generación de interés, que busca estimular a los posibles

usuarios a experimentar con la nueva tecnología a través de diferentes actividades y comentar sobre su eficacia y probabilidad de adopción.

Se observa que, por lo general, se logran casi todos los objetivos previstos para los indicadores clave de rendimiento. Sin embargo, es importante considerar y reflexionar sobre algunas posibles razones para esto, como una orientación excesiva hacia la acción, dando prioridad al diseño y ejecución de acciones, pero prestando poca atención a la medición de las actividades realizadas. Falta de conocimiento, ya que muchos profesionales desconocen los métodos de medición existentes o, si los conocen, no saben cómo interpretar los datos obtenidos o para qué sirve esa información. Falta de necesidad, ya que muchos comunicadores no tienen la necesidad de justificar su trabajo. Y, por último, miedo a los resultados de la medición, ya que a menudo no se miden los resultados de las actividades de comunicación por temor a que indiquen que lo que se está haciendo tiene poco o ningún impacto.

En definitiva, el BSC es un centro de investigación preocupado, cada vez más, por hacer una correcta diseminación de sus investigaciones pero que a día de hoy debe mejorar todavía algunas de las dinámicas que emplea en este sentido. Especialmente que se comuniquen internamente mejor entre todas estas unidades para poder encontrar sinergias y que el BSC pueda beneficiarse de ello. Lo importante es promover que los expertos de comunicación científica en proyectos europeos estén en los centros de investigación puesto que, actualmente, existen pocos perfiles con este conocimiento en el mercado laboral (Coordinadora de comunicación científica RSTD, comunicación personal, 16 de febrero del 2023)

## 7. REFERENCIAS

- Antón M., J. y Pombo B., J. (2016). Guía para la Preparación Técnica y Administrativa de Propuestas Horizonte 2020. V-3115-2016. I.S.B.N. 978-84-617-6664-2. <https://bit.ly/3Hof7Pi>
- Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación (2021), Resumen 2021. <https://bit.ly/426nJSs>
- Barcelona Supercomputing Center. Annual Summaries. Fecha de consulta 15 abril 2023. <https://bit.ly/3ne5VGt>

- Barcelona Supercomputing Center. Departamentos de Investigación. Fecha de consulta 15 abril 2023. <https://bit.ly/42bFSOR>
- Barcelona Supercomputing Center. Departamentos de Investigación. Fecha de consulta 16 abril 2023. <https://bit.ly/3NpvDIQ>
- Barcelona Supercomputing Center. El BSC-CNS en números. Fecha de consulta 16 abril 2023. <https://bit.ly/3HtzuKS>
- Barcelona Supercomputing Center. Fecha de consulta 15 abril 2023. <https://www.bsc.es/>
- Campos, A., & Codina, L. (2021). Análisis de estrategias de comunicación, diseminación y explotación en Horizonte 2020: Claves para multiplicar el impacto de proyectos europeos. *Revista Prisma Social*, (32), 293–320. Recuperado a partir de <https://revistaprismasocial.es/article/view/3935>
- Campos A, Pedraza-Jiménez R, Codina L. Comunicación efectiva de la ciencia, diseminación y explotación: actividades multiplicadoras del impacto en el sistema europeo de investigación e innovación. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra. Departamento de Comunicación, 2021. 95 p. (Serie Digital Digidoc-EPI)
- Compagnucci, L., & Spigarelli, F. (2020). The Third Mission of the University: A systematic literature review on potentials and Constraints. *Technological Forecasting and Social Change*, 161, 120284. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120284>
- CORDIS resultados de investigación de la UE. Comisión Europea. Fecha de consulta enero 2023. <https://bit.ly/3oYr87C>
- Corona, A. (2020). El sentido de pertenencia, una estrategia de mejora en el proceso formativo en las artes. Estudio de caso en Danza en una universidad mexicana. *Páginas De Educación*, 13(2), 59–79. <https://doi.org/10.22235/pe.v13i2.2172>
- De Wit-de Vries, E., Dolfmsma, W. A., van der Windt, H. J., & Gerke-ma, M. P. (2019). Knowledge transfer in university–industry research partnerships: a review. *The Journal of Technology Transfer*, 44, 1236-1255. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9660-x>
- European Commision. Comunicar y dar más visibilidad a la UE. Consultado el 15 de enero de 2023). <https://bit.ly/3VhqqP3>
- European Commission (2019). AGA – Annotated Model Grant Agreement. H2020 Programme. Version 5.2. 26 June 2019. <https://bit.ly/44rxL2O>
- European Commission (2022). The EU Research & Innovation Programme 2021 – 2027. Grant Agreement Preparation (GAP) – Description of the action. <https://bit.ly/422NYcG>
- Frank, D. J., & Meyer, J. W. (2020). *The University and the Global Knowledge Society*. Princeton University Press.

- Gertrudix, M.; Rajas, M.; Gertrudis C., M.C.; Gálvez C., M.C. (2020). “Gestión de la comunicación científica de los proyectos de investigación en H2020. Funciones, modelos y estrategias”. *Profesional de la información*, v. 29, n. 4, e290424. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.jul.24>
- Idowu, S. O., Schmidpeter, R., & Zu, L. (2020). *The Future of the UN Sustainable Development Goals*. Springer International Publishing.
- Jensen EA and Gerber A (2020). Evidence-Based Science Communication. *Front. Commun.* 4:78. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2019.00078>
- Marchiori, D., & Franco, M. (2020). Knowledge transfer in the context of inter-organizational networks: Foundations and intellectual structures. *Journal of Innovation & Knowledge*, 5(2), 130-139. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2019.02.001>
- McCarthy, S. (2023, 18 de abril). *Cómo escribir una propuesta competitiva para el Pilar II de Horizonte Europa*. [Entrenamiento]Barcelona Supercomputing Center, Barcelona, España. <https://bit.ly/3oWmYgL>
- Molinari, F. (2019). WP6 – Dissemination, Communication and Exploitation of Results. Eunomia Project. European Union. <https://bit.ly/3NqliDO>
- Rose M., K., Markowitz M. Ezra, Brossard, D. (2020). Scientists’ incentives and attitudes toward public communication. *Proceedings of the National Academy of Sciences* Volume 117, Issue 3. ISSN 0027-8424, eISSN 1091-6490. <https://doi.org/10.1073/pnas.1916740117>
- Sampieri, R.H., Collado, C. F., Baptista, L.M.P., (2014), *Metodología de la Investigación*, 6ª edición; McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. De C.V., ISBN 978-1-4562-2396-0. <https://bit.ly/3NvWHjH>
- Scherer, J., Weber, S., Azofra, M., Ruete, A., Sweeney, E., Weiler, N., Sagias, I., Haardt, J., Cravetto, R., Spichtinger, D. Dr, Ala-Mutka, K. (2018). *Making the Most of Your H2020 Project. Boosting the impact of your project through effective communication, dissemination and exploitation*. European IPR Helpdesk. <https://bit.ly/40QsvOu>