RMIE, 2020, VOL. 25, NÚM. 87, PP. 901-931 (ISSN: 14056666 • ISSN-e: 25942271)

Investigación

LA ACTIVIDAD INVESTIGADORA REALIZADA EN ESPAÑA EN TORNO A LA COMUNICACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA SOSTENIBILIDAD (2007-2018)

GEMMA TESO ALONSO

Resumen:
Este estudio es un trabajo de meta-investigación que examina los proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) y las tesis doctorales realizadas en España entre 2007 y 2018, cuyo objeto de estudio es la comunicación del medio ambiente, el cambio climático y la sostenibilidad en los distintos escenarios de interacción comunicativa. En el actual contexto de emergencia ambiental y climática resulta indispensable transferir el conocimiento científico sobre este objeto de estudio tanto a los medios, como a las instituciones y a la sociedad, con la finalidad de mejorar la forma de comunicar y hacer comprensible la complejidad de los problemas ambientales, la magnitud del riesgo y las medidas necesarias para llevar a cabo la necesaria transición ecológica hacia la sostenibilidad.

Abstract:
This study is a meta-research project that examines research work, development, and innovation (R&D&I) and doctoral dissertations produced in Spain from 2007 to 2018, whose object of study is communication about the environment, climate change, and sustainability in the various scenarios of communicative interaction. In the current context of environmental and climate emergencies, it is indispensable to transfer scientific knowledge about this object of study to the media, as well as to institutions and society, in order to improve the form of communicating and making understandable the complexity of environmental problems, the magnitude of risk, and the necessary measures for making the ecological transition to sustainability.

Palabras clave: investigación, comunicación, medio ambiente, problemas ambientales, sostenibilidad.
Keywords: research; communication; environment; environmental problems; sustainability.

Gemma Teso Alonso: profesora de la Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias de la Información y del Centro de Formación Audiovisual y Gráfica Puerta Bonita. Avda. Complutense, s/n, Ciudad Universitaria, 28040, Madrid, España. CE: gtesoalonso@gmail.com (ORCID: 0000-0001-9852-0255).

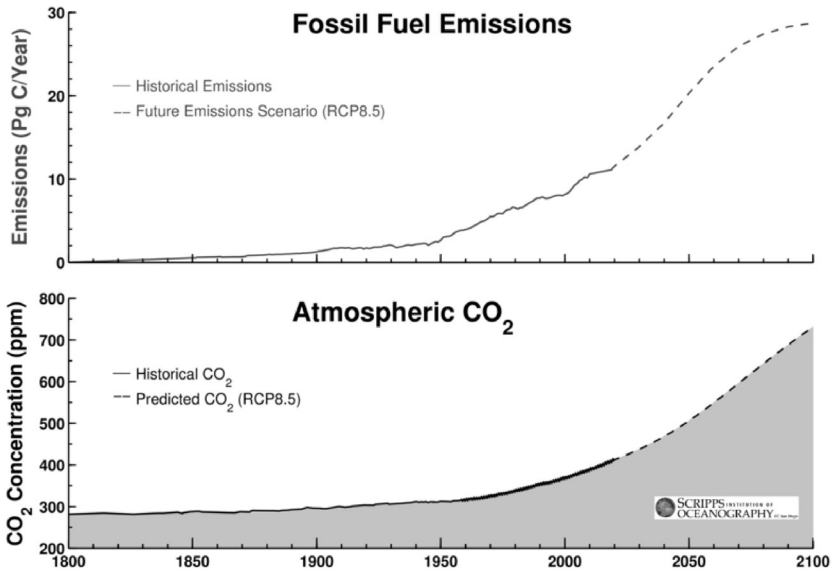
Introducción. El rol de la investigación de la comunicación en un mundo más caldeado y poblado

En junio de 1992 se celebró la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro. De entre todos los problemas ambientales que padecía y padece nuestro planeta (contaminación, desertización, pérdida de biodiversidad, deforestación, etc.), el cambio climático (CC) se erigió como la mayor amenaza. Por primera vez, los gobernantes de 160 países firmaron el documento de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) en el que se comprometían a fijar una agenda política global para combatir el calentamiento global. Desde entonces, se convocan cada año las Conferencias de las Partes (COP) organizadas por la CMNUCC, más conocidas como las Cumbres del Clima. Desde 1992 hasta la fecha actual, la temperatura media del planeta no ha parado de crecer cada año a la vez que se incrementan las emisiones de CO_2 y la concentración de este gas en la atmósfera. En mayo de 2020, la concentración de CO_2, el principal Gas de Efecto Invernadero (GEI), merced al gran volumen que acumulan sus emisiones, alcanzó un nuevo récord histórico con 417 partes por millón (ppm). En la figura 1 podemos apreciar cómo durante las décadas del siglo pasado y del presente las concentraciones de CO_2 se han disparado con respecto a las concentraciones de la época preindustrial.

El Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (IPCC, por sus siglas en inglés) fue creado en 1988 como organismo científico de referencia internacional. Hasta la fecha, el IPCC ha emitido cinco informes de evaluación del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el CC. El primero se publicó en 1990. En 2018 emitió un informe especial titulado *Global Warming + 1.5ºC*,[1] en el que se evalúan los impactos de un incremento de la temperatura media del planeta de más de 1.5ºC frente al riesgo que supone superar los 2ºC. En este informe se explican las medidas de mitigación necesarias para no superar este umbral y se pide con urgencia a la comunidad internacional adoptar una respuesta global y determinante frente al cambio climático, estableciendo las medidas de adaptación y mitigación necesarias. Continuando con el actual nivel de emisiones, en el año 2040 habremos cruzado la línea que nos llevará a rebasar el grado y medio de calentamiento global en 2100. Sin embargo, una rápida respuesta para reducir las emisiones, es decir, cero emisiones a partir de 2030, nos permitiría no superar los 1.5ºC. La humanidad llega tarde para

evitar el calentamiento de nuestro planeta, pero aún estamos a tiempo de conseguir que no supere dicho umbral. Solo una reducción drástica de las emisiones de gases GEI en esta década puede evitarlo, de ahí la situación de "emergencia climática".

FIGURA 1



Fuente: Scripps Institution of Oceanography (2020).

El informe *Global warming + 1.5ºC* dedica un capítulo a las conexiones existentes entre el cambio climático y el desarrollo sostenible, insistiendo en los esfuerzos necesarios para erradicar la pobreza y la desigualdad entre naciones. Los informes del IPCC (2014, 2018) reconocen que la huella de carbono constituye la mayor parte de la huella ecológica del ser humano; esta pasó de 43%, en 1962, a 60%, en 2012 (World Wildlife Fund, 2016:20). Por otra parte, el concepto de sostenibilidad está presente en diversas Resoluciones de las Naciones Unidas como es el caso de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2015-2030.

Los términos "sostenibilidad" y "sostenible" se emplean en la regulación internacional como conceptos que tratan de expresar una meta común para todos los gobiernos y ciudadanos del mundo: conseguir resolver los

problemas ambientales que degradan el medio ambiente para gestionar los recursos naturales que aseguren la vida en nuestro planeta de 10 mil 100 millones de personas en el año 2100 (de acuerdo con las estimaciones de la Naciones Unidas).[2] La sostenibilidad persigue que la huella del ser humano no supere los umbrales que nos lleven al colapso, siendo el CC uno de los principales factores de riesgo. Por todo ello, para hacer frente al desafío que representa para la humanidad este problema, en 2015 se alcanzó el más importante acuerdo o tratado internacional vigente y vinculante conocido como el Acuerdo de París.

La percepción pública de los riesgos ambientales, especialmente del CC, ha progresado de forma diferente a lo largo del tiempo en las distintas áreas geográficas del planeta. La percepción de este fenómeno constituye una representación social compartida que se alimenta de los conocimientos e imágenes socialmente disponibles que son acumulados por los individuos con base en sus experiencias (Lorenzoni, Leiserowitz, De Francia Doria, Poortinga *et al*. 2006; Smith y Joffe, 2012; Oltra, Solà, Sala, Prades *et al*. 2009; Meira Cartea, Arto Blanco, Heras Hernández, Iglesias da Cunha *et al.*, 2013). Estas representaciones y los marcos de referencia para la comprensión del riesgo provienen en gran medida de los discursos públicos circulantes que se construyen a propósito del deterioro ambiental y del cambio climático, tanto en los medios de comunicación como en las instituciones y, actualmente, en las redes sociales.

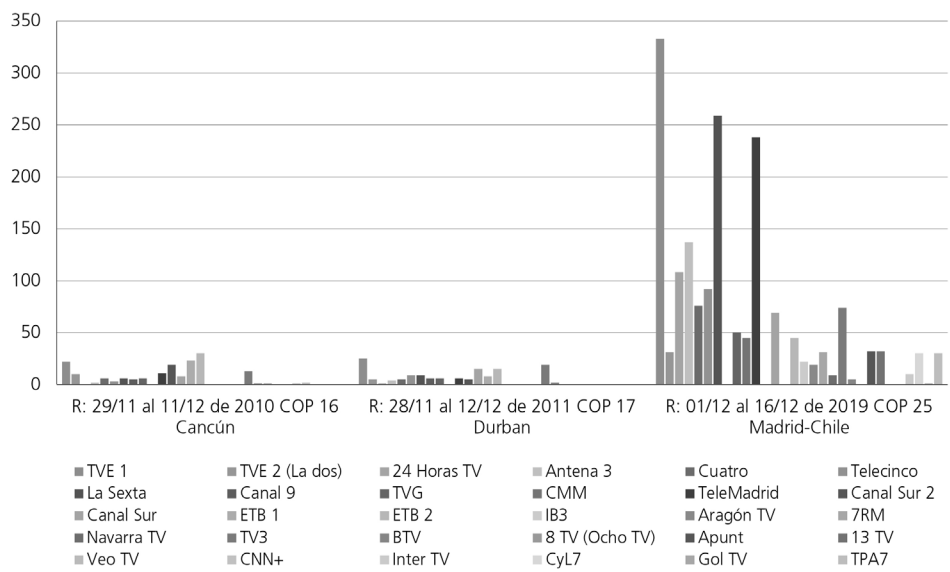
En el informe *Comunicación para la sostenibilidad: el cambio climático en los medios* (Teso, Fernández-Reyes, Gaitán, Lozano et *al.*, 2018) se llevó a cabo una revisión de los principales estudios realizados en España hasta la fecha sobre la comunicación de los temas ambientales en los medios, centrándose especialmente en el cambio climático. Las conclusiones generales señalaban la escasa presencia que han tenido los contenidos ambientales en los medios y cómo la comunicación mediática del CC y de la sostenibilidad estaba protagonizada por la esfera política y por la comunidad científica, relegando la participación de otros actores en el relato mediático.

Sin embargo, esta irrelevancia de los temas ambientales y del cambio climático en los medios comenzó a cambiar en 2018, produciéndose un incremento de la cobertura que no ha cesado de crecer hasta la llegada a España de la pandemia de COVID-19 en marzo de 2020. Los cambios en el tratamiento de la información ambiental y del CC llegaron fundamentalmente a través del mensaje de alarma que se desprende de los últimos

informes emitidos por el IPCC (2014, 2018). Un mensaje amplificado por la encíclica del Papa *Laudato sí* y por la cobertura mediática de la Cumbre de París en 2015. En 2016 y 2017, Donald Trump acaparó gran atención mediática tras su llegada a la presidencia de Estados Unidos con sus mensajes negacionistas y su anuncio de retirada del Acuerdo de París. Sin embargo, las movilizaciones sociales juveniles trasladaron a las calles el mensaje de la ciencia hasta convertirlo en una alarma social que se expandió en las redes sociales llegando a los medios de comunicación en el 2018, con el movimiento estudiantil *Fridays For Future* y su líder Greta Thunberg como protagonistas. La última Cumbre del Clima (COP25), que se celebró en Madrid en diciembre de 2019 bajo la presidencia de Chile, supuso un hito al recibir una cobertura mediática sin precedentes en España (Fernández-Reyes y Teso, 2020). En la figura 2 puede apreciarse la comparación en cuanto al número de noticias emitidas por los diferentes canales de televisión españoles para la cobertura televisiva de las Cumbres de Cancún (COP16, en 2010), Durban (COP17, en 2011) y Madrid (COP25, en 2019).

FIGURA 2

Frecuencias de cobertura televisiva en España de las Cumbres COP16, COP17 y COP25

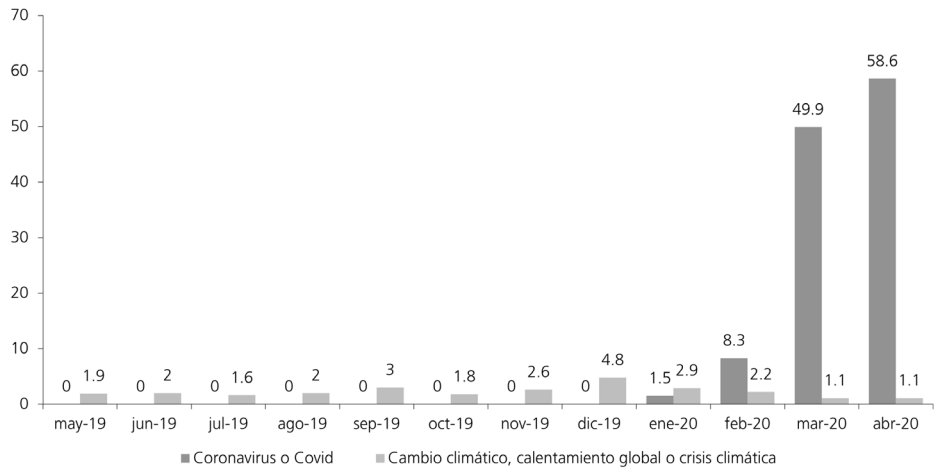


Fuente: elaboración propia para Fernández-Reyes y Teso, 2020.

A pesar de la contundencia y de la presencia social y mediática del mensaje de emergencia climática, los medios han demostrado ser un escenario extremadamente volátil para la representación de los riesgos ambientales, del CC y de la sostenibilidad. Como puede apreciarse en el ejemplo relativo a la prensa que se ofrece en la figura 3, la crisis sanitaria causada por COVID-19 hizo retroceder abruptamente la cobertura del fenómeno del CC en la prensa en los meses de marzo y abril de 2020 (Fernández-Reyes, 2020), a la vez que las medidas que comenzaban a ponerse en marcha en España para gestionar la transición ecológica hacia una economía baja en carbono se vieron interrumpidas con la llegada de la pandemia.

FIGURA 3

Porcentaje de artículos con alusiones a los términos "coronavirus" o "COVID" frente a "cambio climático", "calentamiento global" o "crisis climática", en relación con el total de publicaciones de los diarios El País *y* El Mundo



Fuente: Fernández-Reyes, 2020.

La investigación académica sobre la comunicación del cambio climático, realizada por un equipo de investigadores del Grupo de investigación Mediación Dialéctica de la Comunicación Social,[3] de la Universidad Complutense, en colaboración con la organización Ecología y Desarrollo (ECODES), resultó esencial para establecer un acuerdo con los profesionales de la comunicación ambiental en España y elaborar el *Decálogo de recomendaciones para informar*

sobre el cambio climático en los medios (ver ECODES, 2019a). Diez medidas que al día de hoy han suscrito más de 80 medios y agencias (ver ECODES, 2019b), incluyendo grandes grupos mediáticos como Corporación de Radio y Televisión Española (CRTVE) o Atresmedia. La mejora de la calidad de la información en relación con los diez puntos del *Decálogo* resulta una herramienta de primer orden que otorga a la mediación comunicativa una función social determinante de cara a cumplir con los objetivos fijados en el Acuerdo de París. El informe *Diseño del Observatorio de la Comunicación Mediática del Cambio Climático* (Teso, Gaitán, Lozano, Fernández Reyes *et al.*, 2019; ECODES, 2020) incluye el diseño de este Observatorio y los resultados de una prueba piloto, que constataron un claro incremento tanto en el volumen de la información publicada como en la calidad de la comunicación mediática respecto de los puntos del referido *Decálogo*.

La investigación para la mejora continua y la actualización de este *Decálogo* debe considerar las nuevas aportaciones que emanan de la investigación y del conocimiento científico sobre la comunicación. Otro ejemplo de buenas prácticas de transferencia del conocimiento al servicio de la mejora de la comunicación del CC, lo tenemos en los siete principios para la comunicación visual de este fenómeno recogidos en el informe *Climate Visual* (Corner, Webster y Teriete, 2015), fundamentado en una investigación social de carácter internacional realizada en el marco del proyecto europeo Climate Outreach.[4]

La investigación de la comunicación sobre el cambio climático y de los riesgos asociados que amenazan la sostenibilidad resulta de vital importancia en el actual contexto de emergencia ambiental. Es indispensable transferir el conocimiento científico sobre este objeto de estudio tanto a los medios, como a las instituciones y a la sociedad en general, con el objeto de mejorar la forma de comunicar y hacer comprensible la complejidad de los problemas ambientales, la magnitud del riesgo y las medidas necesarias para llevar a cabo la necesaria transición ecológica. Por esta razón, en un sentido amplio, en este estudio se examina la investigación en comunicación que tiene como objeto de estudio no solamente el escenario mediático, sino también la investigación que se centra en las redes sociales del universo en línea y la que tiene como objeto de estudio la comunicación en el seno de organizaciones sociales, instituciones y gobiernos.

Las tesis doctorales y los proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) constituyen el objeto de estudio de esta meta-investigación,

ya que son las fuentes documentales más importantes sobre la producción científica en el área de la comunicación dentro de las ciencias sociales. Primero se ofrecen los datos obtenidos de la identificación de cada tesis o proyecto para proceder, en segundo lugar, a registrar los objetivos de cada investigación, la tipología del objeto de estudio y su contexto; los principales elementos del diseño metodológico, así como los puntos focales del contenido abordado en cada una. Finalmente, se elaboran las conclusiones sobre la metodología aplicada para la investigación académica de la comunicación de los temas ambientales, la sostenibilidad y la ciencia del clima, realizando un análisis crítico y algunas recomendaciones.

Objetivo y metodología

Objetivo del estudio

El objetivo de este estudio es ofrecer una descripción y evaluación sobre cómo se está investigando la comunicación de los problemas ambientales y de la sostenibilidad en las universidades del territorio español, fundamentalmente desde el punto de vista epistemológico y metodológico.

El foco del estudio se centra en las investigaciones dedicadas a la comunicación de los riesgos ambientales, especialmente los asociados al cambio climático, así como en aquellas que investigan la comunicación de las propuestas de solución en el camino hacia la sostenibilidad que marcan los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2015) y el Acuerdo de París (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 2015).

Objeto de estudio y fuente de datos

Se trata de un trabajo de meta-investigación. El objeto de estudio está constituido por los proyectos de I+D+i y las tesis doctorales que tienen a su vez como objeto de estudio la comunicación del CC, del riesgo y de la ciencia, así como el periodismo científico. Se han considerado las investigaciones sobre la comunicación de diversos riesgos ambientales y también aquellos orientados hacia la solución y la sostenibilidad en diferentes contextos.

La naturaleza del objeto de estudio es de carácter documental. Se analizan las tesis doctorales y la información disponible de los proyectos de I+D+i que abordan, en relación con los temas referidos anteriormente, los diferentes tipos de interacción comunicativa humana en eventos sociales, comunicación grupal, interpersonal, organizacional y comunica-

ción mediática. Las tesis doctorales son el resultado del trabajo de mayor exigencia y rigor con el que se culmina el más alto nivel de formación universitaria al que se puede aspirar. Por otro lado, los proyectos I+D+i financiados por el Estado, bien sea el Ministerio de Ciencia e Innovación o el de Economía, Industria o Competitividad, demandan un gran nivel de competencia por parte del equipo investigador y son evaluados bajo estrictos criterios.

Las fuentes de datos provienen de los dos proyectos de meta-investigación I+D+i financiados por el Ministerio de Ciencia de España, cuyos acrónimos son MapCom I y MapCom II,[5] este último actualmente en fase de ejecución. Este estudio está acotado a las tesis doctorales y proyectos I+D+i tanto de MapCom I (periodo 2007-2013) como de MapCom II (periodo 2014-2018). Las tesis doctorales han sido llevadas a cabo en las facultades o departamentos de Comunicación de las distintas universidades públicas o privadas de España. Como se ha indicado anteriormente, los proyectos de investigación sobre comunicación que han sido analizados corresponden a las convocatorias competitivas nacionales públicas de ayudas para proyectos I+D+i (Caffarel, Gaitán, Lozano y Piñuel, 2018). Quedan excluidos de las bases de datos de MapCom los proyectos financiados mediante ayudas de convocatorias autonómicas o locales o apoyos de instituciones privadas.

La base de datos de MapCom registra todas las investigaciones llevadas a cabo entre 2007 y 2018 en las facultades de Comunicación. La base de proyectos I+D+i cuenta con 314 registros en total. Entre 2007 y 2013 (ambos inclusive) se realizaron 143 proyectos de investigación financiados a través de convocatorias públicas nacionales. Entre 2014 y 2018 fueron 171 los que se financiaron mediante estas ayudas (tabla 1).

Una vez finalizado el plazo para el análisis de las tesis doctorales de la fase MapCom II, la base de datos cuenta con un total de 2 mil 749 tesis sobre investigación de la comunicación. De estas, mil 14 fueron defendidas en el periodo 2007-2013 y otras mil 735, entre 2014 y 2018. A la fecha de entrega de este artículo, se calcula que existe un 5% del total de tesis del periodo 2014-2018 que no han sido completamente analizadas. Este hecho no supondrá ningún cambio significativo en cuanto al número de casos que se examinan en este estudio, ya que solo 2% del total de las tesis doctorales registradas aborda la investigación de la comunicación de temas ambientales o del cambio climático.

TABLA 1
Fuente de datos: bases de datos de los proyectos MapCom

Bases de datos		**MapCom I 2007-2013**	**MapCom II 2014-2018**	**Total**
Documentos	Proyecto I+D	143	171	**314**
	Tesis doctoral	1014	1735	**2749**
	Total	**1157**	**1906**	**3063**

Fuente: elaboración propia.

Para identificar las unidades de análisis que han conformado el *corpus* del estudio que aquí se presenta, se ha llevado a cabo una búsqueda en la base de datos de MapCom. En concreto, se han examinado los datos que corresponden al título y a los descriptores o palabras clave del documento a analizar (tesis doctoral y proyecto I+D+i). La búsqueda se ha efectuado empleando los siguientes términos: cambio climático, calentamiento global, sostenibilidad, desarrollo sostenible, clima, ciencia, científico/a, riesgo, ambiental y medio ambiente. Estos términos han sido también aplicados en inglés, catalán y gallego. En total se han obtenido 63 unidades de análisis (N= 63), 2.05% del total de los documentos (3,063) que conforma la base de datos de tesis doctorales y proyectos I+D+i de MapCom (fases I y II).

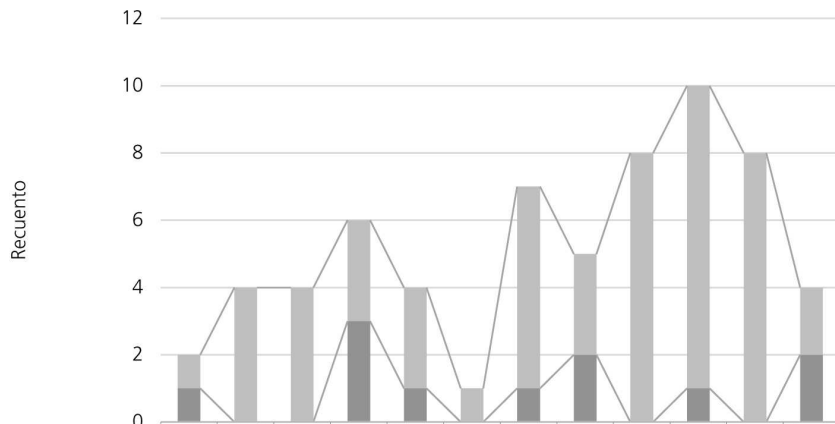
Una limitación encontrada al identificar todas las tesis doctorales que abordan como objeto de estudio la investigación de la comunicación sobre temas ambientales es que el proyecto MapCom incluye en su censo las tesis que investigan la comunicación llevadas a cabo exclusivamente en facultades o departamentos de Comunicación de las distintas universidades de España. Es una limitación necesaria para acotar la búsqueda por parte del equipo investigador de MapCom y lógica teniendo en cuenta que se investiga la comunicación. Sin embargo, se han encontrado tesis doctorales que abordan la investigación de la comunicación sobre temas ambientales, sostenibilidad y cambio climático que han sido realizadas en facultades o departamentos que corresponden a otras disciplinas de las ciencias sociales, como Educación o Geografía e Historia. Se han identificado algunas tesis doctorales que podrían haber formado parte del objeto de estudio de esta

meta-investigación pero que, por aplicación del criterio expuesto, han quedado fuera del *corpus* analizado.

En cuanto a la distribución temporal de la investigación realizada a lo largo del periodo 2007-2018, destacan los años 2013, 2015, 2016 y 2017 por ser en los que se defendió un mayor número de tesis doctorales, mientras que 2010 fue el que contó con la aprobación de mayor número de proyectos de investigación sobre la comunicación por parte del Ministerio de Ciencia del Gobierno de España. La figura 4 ofrece una representación gráfica de estos datos.

FIGURA 4

Distribución de los proyectos I+D+I y las tesis doctorales relacionados con el cambio climático y la sostenibilidad en el período analizado



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tesis doctoral	1	4	4	3	3	1	6	3	8	9	8	2
Proyecto I+D	1	0	0	3	1	0	1	2	0	1	0	2

Fuente: elaboración propia.

Protocolo de análisis

En total se han obtenido 63 unidades de análisis entre tesis doctorales y proyectos I+D+i a los que se ha aplicado el mismo protocolo de análisis. Las variables empleadas son descritas por Caffarel *et al*. (2018) como variables de identificación, epistemológicas y metodológicas. No se han empleado los datos resultantes del análisis de todas las variables que incluye el protocolo original (Caffarel *et al.*, 2018:22-48) sino solo de aquellas

pertinentes en función del objetivo de esta meta-investigación concreta. A continuación, se indican las distintas variables cuyos resultados de análisis se ofrecen en este estudio:

- *Variables de identificación de cada unidad de análisis*: tipo de documento (tesis doctoral o proyecto I+D+i), universidad, comunidad autónoma, año (de la defensa de la tesis o concesión del proyecto), autor(a) de la tesis, género (del autor(a) de la tesis o del investigador(a) principal del proyecto), palabras clave o descriptores, título de la tesis o del proyecto e idioma.
- *Variables epistemológicas*: objeto de estudio (medios de comunicación, comunicación interpersonal, grupal, organizacional y otras) y localización del objeto de estudio.
- *Variables metodológicas*: tipo de muestreo (muestra probabilística, intencional, significativa de población, estructural o sin muestra); tipo de datos obtenidos (paramétricos, de atributo, de variación o lógicos) y técnica o método de investigación predominante (observación, conversaciones, encuestas, experimentos o documentos).

A las anteriores se ha añadido otra específica para este estudio no incluida en el protocolo general; es una variable para el análisis del contenido de la comunicación investigada cuyas categorías se han establecido *a posteriori* en función de los resultados encontrados.

Resultados

Cartografía de la investigación realizada en las universidades españolas sobre la comunicación del CC, el medio ambiente y la sostenibilidad en España

En la tabla 2 podemos ver los resultados obtenidos por comunidades autónomas relativos al número de universidades en las que se han encontrado proyectos I+D+i y/o tesis doctorales, diferenciando la titularidad pública o privada de las universidades.

Los resultados muestran una distribución por comunidades autónomas en las que las universidades de Madrid y Cataluña registran el número más alto en el sumatorio de tesis doctorales y proyectos I+D+i que abordan la investigación sobre la comunicación de los riesgos ambientales, la sostenibilidad, el cambio climático y el periodismo científico.

TABLA 2
Casos obtenidos por comunidades autónomas

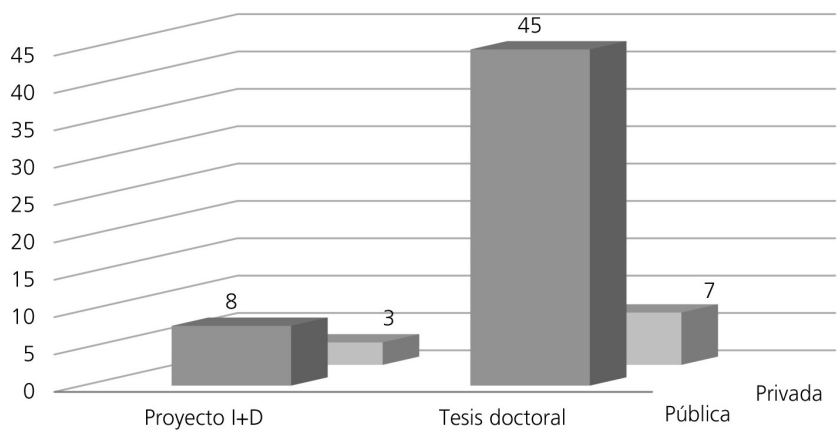
Autonomía			**Documento**		**Total**
			Proyecto I+D+i	*Tesis doctoral*	
Andalucía	Titularidad	Pública	**1**	**7**	**8**
Canarias	Titularidad	Pública		3	3
Castilla y León	Titularidad	Pública		3	3
Castilla-La Mancha	Titularidad	Pública	1		1
Cataluña	Titularidad	Pública	5	9	14
		Privada		1	1
Euskadi	Titularidad	Pública		2	2
Extremadura	Titularidad	Pública		1	1
Galicia	Titularidad	Pública		1	1
Madrid	Titularidad	Pública	1	13	14
		Privada		2	2
Navarra	Titularidad	Privada	3	3	6
País Vasco	Titularidad	Pública		1	1
Valenciana (C.)	Titularidad	Pública		5	5
		Privada		1	1
Total	**Titularidad**	**Pública**	**8**	**45**	**52**
		Privada	**3**	**7**	**10**
	Total		**11**	**52**	**63**

Fuente: elaboración propia.

Madrid destaca por ser la comunidad autónoma de España con un mayor número de doctores(as) formados en esta área de conocimiento (16), mientras que Cataluña multiplica por cinco el número de proyectos I+D+i con financiación nacional que tiene Madrid, que solo cuenta con uno. Destaca en tercer lugar la Comunidad Foral de Navarra con tres proyectos de investigación I+D+i financiados y tres tesis. Teniendo en cuenta los datos de la tabla 2, comprobamos que también hay diferencias entre los centros públicos por autonomías, ya que en la universidad pública catalana la relación entre proyectos y tesis está más equilibrada que en los centros públicos de Madrid, que cuentan con mayor número de tesis y menor cantidad de proyectos I+D+i.

Como podemos apreciar en la figura 5, relativa a la distribución de los datos obtenidos en función de la titularidad de la universidad, la investigación de la comunicación de los riesgos ambientales es, en general, un objeto de estudio más abordado por parte de las universidades públicas. Esta diferencia se incrementa notablemente cuando diferenciamos entre tesis doctorales y proyectos I+D+i. Comprobamos que en España los centros públicos invierten más recursos en formación de doctores(as) en esta área del conocimiento que las universidades privadas.

FIGURA 5
Titularidad de los centros universitarios e investigación



Fuente: elaboración propia.

La tabla 3 muestra el recuento del número de proyectos I+D+i y de tesis doctorales realizados en las distintas universidades del territorio español entre 2007 y 2018 en el área de conocimiento e investigación de este estudio.

TABLA 3

Tesis doctoral o Proyecto I+D+i por universidad

Universidad	Proyectos I+D+i	Tesis doctorales	Total
Universidad Carlos III de Madrid	0	1	1
Universidad CEU Cardenal Herrera	0	1	1
Universidad CEU San Pablo	0	2	2
Universidad Complutense	1	12	13
Universidad de Barcelona	1	0	1
Universidad de Burgos	0	1	1
Universidad de Castilla La Mancha	1	0	1
Universidad de Extremadura	0	1	1
Universidad de Granada	0	3	3
Universidad de La Laguna	0	3	3
Universidad de Málaga	1	4	5
Universidad de Navarra	3	3	6
Universidad de Salamanca	0	1	1
Universidad de Valladolid	0	1	1
Universidad del País Vasco	0	3	3
Universidad Ramón Llull	0	1	1
Universidad Rovira i Virgili	1	3	4
Universidade de Santiago de Compostela	0	1	1
Universitat Autónoma de Barcelona	0	3	3
Universitat de València	0	4	4
Universitat Politècnica de València	0	1	1
Universitat Pompeu Fabra	3	3	6
Total	**11**	**52**	**63**

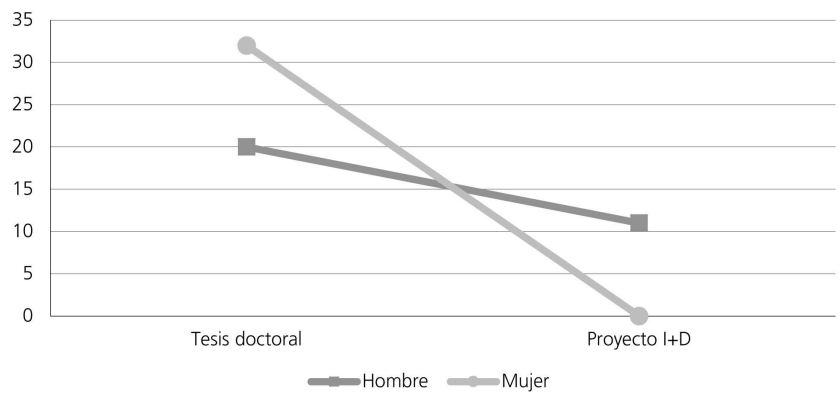
Fuente: elaboración propia.

En cuanto a número de investigadores formados como doctores destacan la Universidad Complutense (12), seguida de las de Málaga (4) y Valencia (4) como instituciones públicas. Las universidades de Navarra (3) y San Pablo CEU (3) son las dos únicas privadas que formaron doctores(as) y desarrollaron proyectos en esta área de investigación. Como podemos apreciar, son muchas las instituciones que cuentan con entre uno y tres doctorandos que trabajan en esta línea de investigación de la comunicación, en muchos casos sin que la citada universidad cuente con grupos de investigación que desarrollen proyectos vivos I+D+i en la misma línea. En cuanto al número de estos proyectos financiados en convocatorias nacionales, se sitúan a la cabeza la Universidad Pompeu Fabra (3) como centro público y la Universidad de Navarra (3) como privado.

El análisis desde la perspectiva de género indica grandes desigualdades cuantitativas de las y los doctores formados como investigadores en las universidades españolas y el número de directores(as) de proyectos I+D+i en calidad de investigadores(as) principales (IP). Se han identificado 32 tesis doctorales defendidas por mujeres frente a 20 por hombres. Sin embargo, en ninguno de los 11 proyectos I+D+i se ha encontrado a una mujer como IP. Como puede apreciarse en la figura 6, en el área de investigación de la comunicación y divulgación de la ciencia y del periodismo ambiental, la carrera investigadora de los hombres parece estar mucho más equilibrada (horizontal) en cuanto a su proyección académica que la de sus homólogas investigadoras.

FIGURA 6

Distribución de los proyectos i+D+i y las tesis doctorales en función del género



Fuente: elaboración propia.

Desde el punto de vista de la pluralidad lingüística existente en el Estado español, cabe señalar que se han defendido 45 tesis en castellano, 6 en catalán y una en portugués. Los 11 proyectos de investigación I+D+i encontrados han empleado el castellano en sus informes.

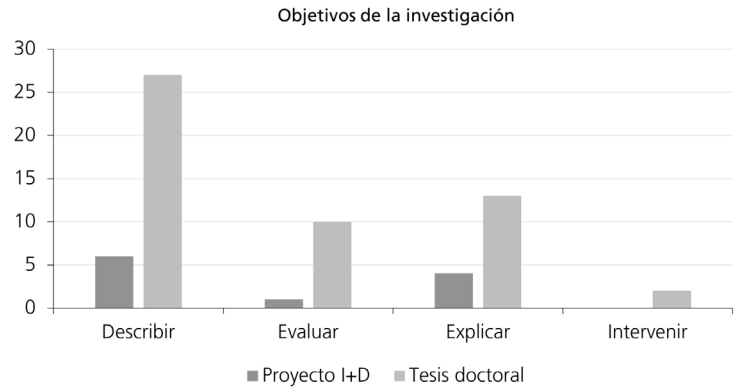
El estudio de la epistemología y la metodología aplicada a la investigación sobre la comunicación del medio ambiente, el CC y la sostenibilidad

La mayor parte de las investigaciones realizadas en los proyectos I+D+i (6), 54.4%, tienen como objetivo describir la realidad del objeto de estudio que se explora, identificando los distintos elementos que la componen, sus relaciones, el contexto, etcétera. El 36% de los casos (4) tiene como objetivo avanzar para explicar la complejidad que entraña la comunicación de fenómenos como el cambio climático, los riesgos ambientales o las soluciones a los grandes desafíos que suponen para la humanidad. Para llevarlo a cabo, suelen emplearse modelos que explican las causas, los efectos, las correlaciones y los cambios en el objeto de estudio. Se identifica un proyecto I+D+i que tiene como objetivo principal evaluar esta comunicación conforme a unos indicadores establecidos en función de modelos teóricos o del conocimiento experto sobre el objeto de estudio. Sin embargo, no se ha encontrado ningún proyecto I+D+i cuyo objetivo haya sido la intervención; es decir, no se ha identificado alguno que lleve a cabo investigación aplicada o investigación-acción. Tampoco ningún proyecto ha recurrido a modelos teóricos y/o metodológicos para investigar los cambios de conducta o los cambios en la percepción social del riesgo o de las soluciones en función a su comunicación.

La investigación llevada a cabo en las tesis doctorales del periodo 2007-2013 sigue aproximadamente el mismo patrón que los proyectos I+D+i en cuanto a los objetivos de la investigación se refiere. En la figura 7 pueden apreciarse los números de casos en función del tipo de objetivos que se plantean.

El objetivo más frecuente es la descripción, tanto en las tesis doctorales como en los proyectos (27 tesis y 6 I+D+i), seguido del objetivo explicativo (15 tesis y 4 I+D+i) y del evaluativo en tercer lugar (10 tesis y 1 I+D+i). Tan solo dos tesis persiguen la intervención y ninguno de los proyectos tiene como prioridad este objetivo.

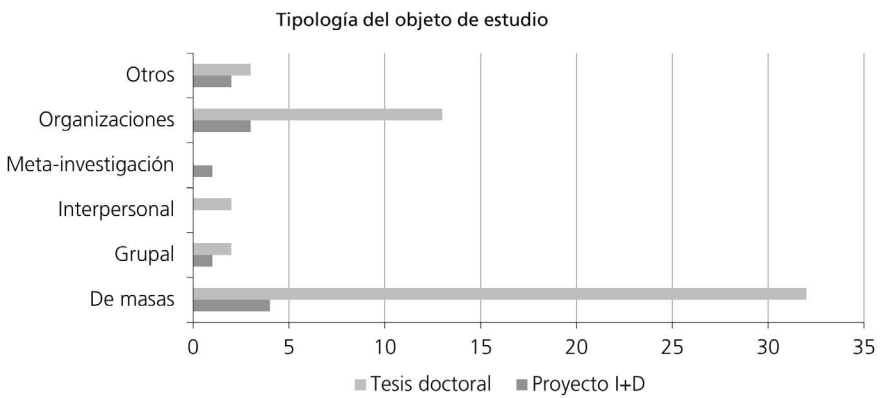
FIGURA 7
Objetivos de la investigación llevada a cabo sobre la comunicación del CC, los riesgos ambientales y la sostenibilidad



Fuente: elaboración propia.

La figura 8 ofrece una clasificación de los objetos de estudio encontrados en función del tipo de interacción comunicativa que se investiga. Podemos comprobar que el objeto más frecuente es el estudio de la comunicación de masas, bien sea a través de medios convencionales o "lineales" (radio, televisión, prensa) o de medios nativos digitales o "no lineales" (redes sociales, prensa digital, canales de vídeo en línea, etcétera).

FIGURA 8
Clasificación de los objetos de estudio



Fuente: elaboración propia.

En función del número de casos encontrados, el segundo tipo de objeto de estudio más frecuente es la comunicación organizacional, es decir, la llevada a cabo por organizaciones, empresas, instituciones, organizaciones no gubernamentales (ONG), etcétera. Otra categoría es el análisis de la comunicación en los grupos, bien sea de forma presencial o a través de dispositivos electrónicos como plataformas de conexión en línea o grupos de redes sociales. La meta-investigación es considerada como una categoría aparte. En la categoría "otros" tienen cabida objetos de estudio diversos y poco frecuentes en este ámbito, como son los relativos a la investigación de la comunicación interpersonal o sobre la diplomacia pública.

Encontramos diferencias entre los proyectos I+D+i y las tesis doctorales en cuanto al balance porcentual entre los distintos objetos de estudio. Mientras los doctorandos(as) se decantan mayoritariamente por la investigación de la comunicación de masas en un 69% de los casos, en los proyectos I+D+i encontramos 4 que investigan la comunicación mediática (36%) y 3 que abordan la organizacional (27%). Los proyectos I+D+i, a pesar de ser sólo 11, muestran mayor diversidad en cuanto sus objetos de estudio que las tesis doctorales, incluyendo un proyecto de meta-investigación y otro sobre las estrategias de comunicación en la diplomacia pública para la gestión política de los problemas ambientales.

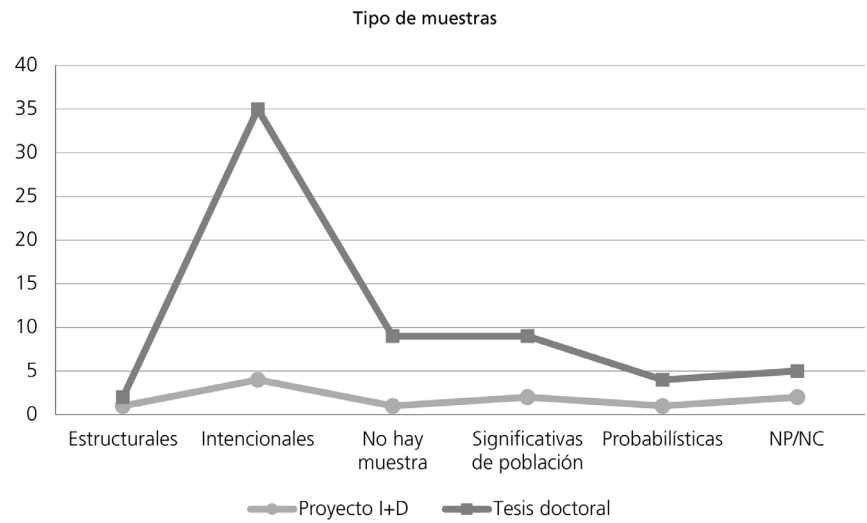
En cuanto al análisis de las técnicas de muestreo empleadas, comparamos los resultados tanto en los proyectos I+D+i como en las tesis doctorales analizadas. La figura 9 representa los resultados obtenidos.

La muestra intencional es aquella en la que las unidades muestrales se seleccionan en función de criterios que son establecidos y debidamente justificados por el o la investigador(a). Los resultados nos dicen que el muestreo intencional es mayoritario en ambos casos: en 36% de los proyectos I+D+i (4) y muy especialmente en las tesis doctorales, donde supera 57% de los casos (30). Encontramos muestras significativas de población en 13% de las tesis (7) y en 18% (2) de los proyectos. La técnica de muestreo estructural, en el que las unidades son seleccionadas teniendo en cuenta las características del universo que se pretende investigar, resulta minoritaria, ya que únicamente es empleada en un proyecto I+D+i (9%), pero está ausente en el caso de las tesis. Sí encontramos muestras probabilísticas, también minoritarias, en tres investigaciones doctorales (5%) y un proyecto I+D+i (9%). Proporcionalmente, el empleo de muestras tanto probabilísticas como significativas de población es más alto en

los proyectos que en las tesis. En ocho de las tesis doctorales analizadas (15%) y en un proyecto I+D+i (9%) no hay muestra, bien porque se ha analizado todo el universo de casos o bien porque se trata del estudio de un caso concreto. Se encuentran cinco casos en los que no consta indicación sobre el tipo de muestreo empleado.

FIGURA 9

Técnicas de muestreo empleada en los proyectos I+D+i y en las tesis doctorales



Fuente: elaboración propia.

El análisis de las técnicas o métodos de investigación descritos en los documentos analizados nos indica que gran parte de las tesis y los proyectos emplean más de un solo método para llevar a cabo el estudio, especialmente en aquellos que emplean una triangulación de métodos. Los analistas del proyecto MapCom han identificado las diversas técnicas aplicadas, si bien se les pedía expresamente que identificaran una de ellas como la técnica dominante y la registraran como tal. En este estudio, por las necesarias limitaciones de espacio, se muestran solamente los resultados relativos a las técnicas dominantes empleadas. La tabla 4 ofrece la información tabulada relativa a las técnicas aplicadas en función de los objetivos de la investigación y para cada una de las diferentes categorías relativas al objeto de estudio que tiene el análisis en comunicación.

TABLA 4
Objetivos de la investigación en relación con el objeto de estudio y la técnica de análisis

			Conversaciones	Documentos	Encuestas	Observaciones
Describir	Objeto de estudio	De masas	1	14	1	4
		Grupal	1	0	0	0
		Organizaciones	2	3	1	2
		Otros	1	3	0	0
Evaluar	Objeto de estudio	De masas	0	3	0	1
		Interpersonal	0	1	1	0
		Meta-investigación	0	1	0	0
		Organizaciones	2	1	1	0
Explicar	Objeto de estudio	De masas	0	8	2	1
		Grupal	1	0	0	1
		Organizaciones	0	3	0	0
		Otros	0	1	0	0
Intervenir	Objeto de estudio	De masas			1	
		Organizaciones			1	
Total	**Objeto de estudio**	**De masas**	**1**	**25**	**4**	**6**
		Grupal	**2**	**0**	**0**	**1**
		Interpersonal	**0**	**1**	**1**	**0**
		Meta-investigación	**0**	**1**	**0**	**0**
		Organizaciones	**4**	**7**	**3**	**2**
		Otros	**1**	**4**	**0**	**0**
	Total		**8**	**38**	**8**	**9**

Fuente: elaboración propia.

La técnica más habitual para la investigación analizada, cuando el objeto de estudio es la comunicación de masas, es el análisis de documentos, bien sean archivos audiovisuales, sonoros o de texto que corresponden a los registros de la comunicación emitida o publicada por los medios. La

aplicación de cuestionarios para encuestas y la observación son técnicas menos frecuentes en el estudio de la comunicación mediática. Para el análisis de los dos casos en los que el objeto de estudio es la comunicación que se produce en los grupos, se han empleado como técnicas dominantes la observación y las técnicas de conversación (grupos de discusión, entrevista, Phillips, 66). La investigación que ha tenido como objeto de estudio las organizaciones se ha decantado por el análisis documental mayoritariamente, aunque encontramos un caso de análisis de conversaciones y otro que emplea la técnica de la observación. El proyecto de meta-investigación analizado aplica la técnica del análisis documental como técnica dominante.

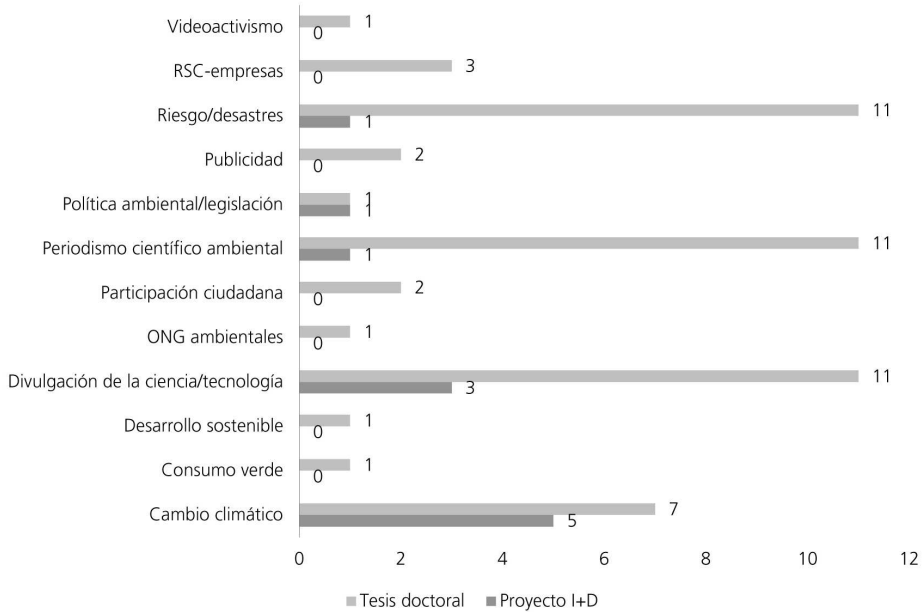
En cuanto al tipo de datos que ofrecen estas investigaciones encontramos que la mayor parte, 36.5%, son de variación, es decir, que combinan datos de atributo o cualitativos y cuantitativos o paramétricos. Los de atributo solamente se encuentran en 28% de los casos y los exclusivamente paramétricos se emplean en 15%. Los menos frecuentes son los datos lógicos, es decir, aquellos que provienen del análisis del discurso y que tienen un carácter argumentativo.

Puntos focales del contenido investigado sobre la comunicación del medio ambiente, el cambio climático y la sostenibilidad

En el contenido que abordan en sus investigaciones tanto en las tesis doctorales como en los proyectos I+D+i encontramos una serie de puntos focales o centros de interés para los investigadores que han sido categorizados en función de los resultados obtenidos y que pueden apreciarse en la figura 10. Como podemos comprobar, el amplio repertorio de tesis, comparado con los 11 proyectos, nos ofrece una diversidad de temas más amplia que los anteriores. Habida cuenta de la situación de emergencia climática que afrontamos, se ha creado una categoría exclusiva para las investigaciones sobre el CC, que es la que acumula un mayor número de proyectos I+D+i. Sin embargo, los asuntos abordados mayoritariamente por las tesis doctorales son los que tienen que ver con los riesgos ambientales, la práctica del periodismo científico y la investigación sobre cómo se comunica y divulga la ciencia. Estas tres categorías concentran el mismo número de tesis doctorales mientras que la divulgación de la ciencia y la comunicación del cambio climático son los principales temas investigados por los proyectos I+D+i.

FIGURA 10

Puntos focales de la investigación sobre la comunicación de temas ambientales



Fuente: elaboración propia.

En la categoría correspondiente a la investigación de la comunicación de los riesgos y los desastres se encuentran tanto los provocados por la propia naturaleza (como por ejemplo el terremoto en Armenia-Quindio), como aquellos que han sido causados por la actividad humana y que constituyen la mayor parte de los casos. Entre los desastres provocados por el ser humano cuya comunicación ha sido investigada destaca la contaminación en sus múltiples formas, bien sea la de ríos en Chile, la degradación del Delta del Ebro, las mareas negras como la provocada por el *Prestige* o los riesgos petroquímicos en el entorno de Tarragona, en cuya Universidad, la Rovira i Virgili, se ha llevado a cabo el único proyecto I+D+i sobre la percepción social del riesgo petroquímico y la comunicación institucional y mediática del mismo, encontrándose a la vez dos tesis doctorales que apuntan en su objeto de estudio a la comunicación de este riesgo.

En la categoría de periodismo científico encontramos 11 tesis doctorales y un solo proyecto I+D+i que investiga el uso de las tecnologías de

la información y la comunicación al servicio del periodismo científico y que elabora propuestas para mejorar los procesos comunicativos. La mayor parte de las investigaciones en esta categoría tienen como objeto de estudio la comunicación mediática. Las tesis doctorales se centran en medios concretos y en aspectos tan precisos como puede ser, por ejemplo, el uso de las infografías en la prensa para la comunicación de la ciencia.

En la categoría de investigaciones sobre la comunicación y divulgación de la ciencia y la tecnología se encuentran tres proyectos I+D+i. Uno de ellos utiliza la relación entre Atapuerca y los medios como modelo de divulgación y socialización de la ciencia; otro aborda las estrategias de comunicación social que utiliza la pseudo-ciencia en España y el tercero investiga el empleo del video en línea para la comunicación de la ciencia. Las tesis doctorales que abordan la investigación de la comunicación de la ciencia se centran en aspectos concretos y de enorme diversidad como puede ser la comunicación mediática de la eficiencia energética en relación con el concepto de sostenibilidad o el estudio de un caso emblemático como es el programa televisivo titulado *Redes*. La tabla 5 ofrece los detalles sobre los diferentes puntos focales de la investigación y su relación con las distintas categorías del objeto de estudio.

El cambio climático ocupa el cuarto lugar en cuanto al número de tesis doctorales que ponen el foco en la investigación de la comunicación de este fenómeno. Sin embargo, ha sido el problema investigado por el mayor número de proyectos I+D+i llevados a cabo en las facultades de Comunicación, con 5 (45%) de los 11 en total que han sido financiados en España entre 2007 y 2018. Tres de ellos están dedicados a la investigación de la comunicación de masas del CC, otro aborda la comunicación de este fenómeno en las redes sociales y otro más pone el foco en las estrategias de comunicación de los *think tanks* negacionistas en Europa, por lo que su objeto de estudio es la comunicación organizacional estratégica destinada a influir en la opinión pública.

Se han encontrado tres tesis doctorales que abordan la comunicación de la sostenibilidad como parte de la estrategia de comunicación de las empresas en el ámbito de la responsabilidad social corporativa (RSC); otras dos tesis investigan la publicidad relacionada con el medio ambiente y otras ponen el foco en temas tan diversos como el consumo verde, la comunicación que llevan a cabo las ONG ambientalistas o en el estudio del video-activismo como fenómeno comunicativo.

TABLA 5

Contenido temático en relación con el tipo de comunicación que aborda el objeto de estudio

Contenido y tipo de objeto de estudio			Proyecto I+D	Tesis doctoral	Total
Cambio climático	Objeto de estudio	De masas	3	5	**8**
		Grupal	0	1	**1**
		Interpersonal	0	1	**1**
		Organizaciones	1	0	**1**
		Otros	1	0	**1**
Consumo verde	Objeto de estudio	De masas	0	1	**1**
Desarrollo sostenible	Objeto de estudio	De masas	0	1	**1**
Divulgación de la ciencia/tecnología	Objeto de estudio	De masas	2	5	**7**
		Meta-investigación	1	0	**1**
		Organizaciones	0	5	**5**
		Otros	0	1	**1**
ONG ambientales	Objeto de estudio	Grupal	0	1	**1**
Participación ciudadana	Objeto de estudio	De masas	0	1	**1**
		Otros	0	1	**1**
Periodismo científico/ ambiental	Objeto de estudio	De masas	0	10	**10**
		Grupal	1	0	**1**
		Interpersonal	0	1	**1**
Política ambiental/ legislación	Objeto de estudio	De masas	0	1	**1**
		Diplomacia pública	1	0	**1**
Publicidad	Objeto de estudio	De masas	0	1	**1**
		Organizaciones	0	1	**1**
Riesgo/desastres	Objeto de estudio	De masas	0	6	**6**
		Organizaciones	1	4	**5**
		Otros	0	1	**1**
RSC-Empresas	Objeto de estudio	Organizaciones	0	3	**3**
Video-activismo	Objeto de estudio	De masas	0	1	**1**
	Total		**11**	**52**	**63**

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones y discusión

Tras el análisis realizado sobre las tesis doctorales y los proyectos I+D+i que tienen como objeto de estudio la investigación de la comunicación sobre los riesgos ambientales, el cambio climático y las posibles soluciones para alcanzar el ansiado desarrollo sostenible, podemos destacar las siguientes conclusiones:

a) Se aprecia una gran desigualdad de género en cuanto a la evolución académica de las investigadoras en este ámbito de la comunicación del medio ambiente, la ciencia y el cambio climático. A pesar de encontrarnos con que la mayoría de los investigadores formados son doctoras, no hay ninguna mujer como investigadora principal de los proyectos I+D+i encontrados. El famoso "techo de cristal" no expresa con suficiente precisión las limitaciones que se observan por razón de género en esta área de investigación.

b) En España, es la universidad pública la que ha propiciado la formación del mayor número de doctores(as) y la realización de más proyectos de I+D+i que investigan la comunicación en este ámbito.

c) En cuanto a los objetivos que se plantean alcanzar los proyectos y tesis analizadas encontramos que la descripción y la explicación son los objetivos mayoritarios, especialmente en las tesis doctorales. Son escasos los proyectos que pretenden la evaluación y no se ha encontrado ninguno que plantee como objetivo la intervención. Esto significa que el estudio sobre la comunicación de estos desafíos no lleva a cabo investigación aplicada, ni desarrolla propuestas innovadoras a través de proyectos de investigación-acción cuyos resultados puedan ser luego transferidos a los medios, a las organizaciones o a la sociedad en general.

d) La comunicación de masas es el objeto de estudio más frecuente en la investigación llevada a cabo en las tesis doctorales, mientras que los proyectos I+D+i ofrecen objetos de estudio más diversos que incluyen proyectos de meta-investigación o la investigación de las estrategias de comunicación de organizaciones.

e) El muestreo intencional es mayoritario en ambos casos, especialmente en las tesis doctorales, si bien los proyectos I+D+i emplean una mayor pluralidad de estrategias y técnicas de muestreo.

f) Teniendo en cuenta la conclusión del apartado *d*, el análisis del contenido y/o del discurso aplicado a fuentes documentales es la técnica más empleada, especialmente en las tesis doctorales. Por otra parte, no se ha encontrado ninguna tesis ni ningún proyecto en el que se lleven a cabo experimentos en el ámbito de la comunicación. Este hecho guarda relación con la ausencia de objetivos de investigación centrados en la intervención.

g) En cuanto al contenido de la comunicación investigada, se encuentra mayor diversidad en las tesis doctorales del periodo 2007-2018 que en los proyectos I+D+i financiados en el mismo periodo. Si bien estos últimos acometen objetos de estudio más complejos y emplean mayor diversidad de técnicas que las tesis, en el caso del contenido temático encontramos mayor pluralidad y riqueza en las segundas que en los primeros. Los proyectos I+D+i centran su foco fundamentalmente en el cambio climático, mientras que las tesis doctorales lo hacen en los riesgos y desastres, en el periodismo científico y en la comunicación y divulgación de la ciencia.

Una explicación a las conclusiones señaladas en los apartados *d*, *e* y *f*, es que los proyectos I+D+i cuentan con más recursos para acometer objetos de estudio más complejos y diversos, ya que pueden acceder al empleo de gran pluralidad de fuentes de datos (no solo documentales) y también a la aplicación de técnicas o métodos de investigación más diversos. Estos recursos no solamente son financieros, sino también la experiencia y solidez de un equipo de investigación frente a la soledad del investigador(a) en el caso de las tesis doctorales. Por esta razón, la participación de los doctorandos(as) en proyectos I+D+i resulta un elemento esencial para incrementar la calidad de la producción científica de la investigación en comunicación. De acuerdo con Lozano (2018): "los doctorados en investigación y los proyectos de investigación competitivos a nivel estatal, por extraño que pudiera parecer, no son instancias que estén lo suficientemente conectadas" (Lozano, 2018: 21).

Para alcanzar los ODS y el objetivo que establece el Acuerdo de París, orientado a no incrementar el calentamiento global más de 1.5ºC a finales de este siglo, resulta imprescindible acometer una serie de transformaciones sociales (Otto, Donges, Cremades, Bhowmik *et al.*, 2020) que están

demandando cambios en la comunicación de los riesgos ambientales, la emergencia climática y las medidas que debemos afrontar para asegurar un futuro sostenible. La comunicación y la educación resultan imprescindibles para la introducción y reproducción social de los cambios sistémicos sin precedentes que tiene que acometer la humanidad. Por lo tanto, la colaboración de las y los investigadores y docentes del ámbito de las ciencias sociales con los profesionales de la comunicación resulta esencial para convertir el conocimiento científico en un discurso comprensible y socialmente hegemónico.

Son necesarios nuevos hábitos de comportamiento y nuevas formas de reproducción social en todas las áreas de actuación. Por ello, la investigación en comunicación necesita definir sus objetivos para acometer la necesaria experimentación que promueva la innovación comunicativa para la adaptación a los cambios. La investigación debe ser dotada de recursos para poder aplicar técnicas y métodos diversos para llevar a cabo una evaluación sistemática, tanto de los contenidos como de los efectos en las audiencias, a la vez que promueva la experimentación y la innovación en las diferentes formas de comunicación en los grupos, en las organizaciones y en los medios.

Ahora más que nunca, tras la crisis pandémica causada por COVID-19, la sociedad se enfrenta al reto y a la oportunidad de construir una nueva "normalidad" que se sustente en la evidencia científica, en la solidaridad y que trace un camino sólido que nos permita transitar hacia la sostenibilidad. Una comunicación eficaz permitirá una percepción ajustada del conocimiento científico por parte de la ciudadanía y de las instituciones, contribuyendo a establecer un consenso social sobre las medidas que garantizan la justicia intergeneracional, la justicia entre países y también la justicia con el resto de especies vivas con las que compartimos el planeta. La emergencia sanitaria de COVID-19 nos ha hecho comprender que somos compañeros de viaje y que nuestra vida también depende de ellas.

Notas

[1] El título completo del informe es *Global Warming of 1.5 ºC, an IPCC special report on the impacts of global Warming of 1.5 ºC above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* (IPCC, 2018).

[2] La base de datos de perspectivas de la población mundial de Naciones Unidas mues-

tra una tabla con la evolución de la población mundial entre los años 1950 y 2100. Los datos están ordenados según la población de 2015 y se incluye un buscador para realizar consultas (Naciones Unidas, 2019).

[3] Sitio web del Grupo de investigación Mediación Dialéctica de la Comunicación Social: https://www.ucm.es/mdcs (consultado el 10 de mayo de 2020).

[4] Sitio web del proyecto Climate Outreach: https://climateoutreach.org/ (consultado: 10 de mayo de 2020).

[5] Sitio web del proyecto *MapCom:* https://www.mapcom.es/ (consultado: 10 de mayo de 2020).

Referencias

Caffarel, Carmen; Gaitán, Juan Antonio; Lozano, Carlos y Piñuel, José Luis (2018). *Tendencias metodológicas en la investigación académica sobre comunicación*, Salamanca: Comunicación Social.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (2015). *Acuerdo de París*, París: Naciones Unidas. Disponible en: https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf (consultado: 30 de abril de 2020).

Corner, Adam; Webster, Robin y Teriete, Christian (2015). *Climate visuals: Seven principles for visual climate change communication (based on international social research)*, Oxford: Climate Outreach. Disponible en: https://climatevisuals.org/sites/default/files/2018-03/Climate-Visuals-Report-Seven-principles-for-visual-climate-change-communication.pdf (consultado: 4 de mayo de 2020).

ECODES (2019a). "Los medios de comunicación y el cambio climático. Decálogo de recomendaciones para informar sobre el cambio climático", *ECODES* (sitio web). Disponible en: https://ecodes.org/noticias/decalogo-recomendaciones-cambio-climatico (consultado: 10 de mayo de 2020).

ECODES (2019b). "Decálogo de recomendaciones para informar sobre el cambio climático. Invitación a cumplir con los compromisos sobre cómo comunicar el cambio climático", *ECODES* (sitio web). Disponible en: https://ecodes.org/hacemos/cambio-climatico/movilizacion/los-medios-de-comunicacion-y-cambio-climatico/decalogo-de-recomendaciones-para-informar-sobre-el-cambio-climatico (consultado: 10 de mayo de 2020).

ECODES (2020). "Primer Informe del Observatorio de comunicación sobre cambio climático. ¿Volverá el cambio climático a tener protagonismo en los medios de comunicación?", *ECODES* (sitio web). Disponible en: https://ecodes.org/hacemos/cambio-climatico/movilizacion/medios-de-comunicacion-y-cambio-climatico/primer-informe-del-observatorio-de-comunicacion-sobre-cambio-climatico (consultado: 10 de mayo de 2020).

Fernández-Reyes, Rogelio y Teso, Gemma (2020): "Resumen de diciembre de 2019. Diciembre se erige como el mayor hito de la cobertura mediática del cambio climático en España", *Red Recambia* (sitio web). Disponible en: https://recambiacambioclimatico.com/2020/01/04/resumen-diciembre-2019/ (consultado: 4 de mayo de 2020).

Fernández-Reyes, Rogelio (2020): "Resumen de abril de 2020. El coronavirus, una competencia mediática inusitada para el cambio climático", *Red Recambia* (sitio web). Disponible en: https://recambiacambioclimatico.com/2020/05/06/resumen-abril-de-2020-cobertura-de-cambio-climatico-en-prensa/ (consultado: 4 de mayo de 2020).

IPCC (2014). *Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* [equipo principal de redacción, R.K. Pachauri y L.A. Meyer], Ginebra: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Disponible en https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf (consultado: 26 de abril de 2020).

IPCC (2018). "Summary for Policymakers", en V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.), *Global warming of 1.5 ºC. An IPCC special report on the impacts of global Warming of 1.5 ºC above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*, Ginebra: World Meteorological Organization-United Nations Environment Programme. Disponible en http://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf (consultado: 4 de mayo de 2020).

Lorenzoni, Irene; Leiserowitz, Anthony; De Francia Doria, Miguel; Poortinga, Wouter y Pidgeon, Nick F. (2006). "Cross-National Comparisons of Image Associations with 'Global Warming' and 'Climate Change' among laypeople in the United States or America and Great Britain", *Journal of Risk Research*, vol. 9, núm. 3, pp. 265-281.

Lozano, Carlos (2018). "Estudio de proyectos I+D y de tesis doctorales: la producción efímera", en J. L. Piñuel, C. Caffarel, J. A. Gaitán y C. Lozano (eds.), *Investigación, comunicación y universidad*, Salamanca: Comunicación Social, pp. 21-32.

Meira Cartea, Pablo Ángel; Arto Blanco, Mónica; Heras Hernández, Francisco; Iglesias da Cunha Lucía; Lorenzo Castiñeriras, Juan José y Montero Souto, Pablo (2013). La *respuesta de la sociedad española ante el cambio climático*, Ferrol: Fundación Mapfre/Aldine Editorial. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/mini-portales-tematicos/La%20sociedad%20ante%20el%20cambio%20clim%C3%A1tico%202013_tcm30-70533.pdf (consultado: 10 de mayo de 2020).

Naciones Unidas (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Disponible en: http://w7ww.un.org/sustainabledevelopment/es/ objetivos-de-desarrollo-sostenible/ (consultado: 28 de abril de 2020).

Naciones Unidas (2019). *Base de datos de perspectivas de la población mundial, 1950-2100*, Nueva York: Naciones Unidas. Disponible en: http://datawrapper.dwcdn.net/aotJC/1/ (consultado: 10 de mayo de 2020).

Oltra, Christian; Solà, Rosario; Sala, Roser; Prades, Ana y Gamero, Nuria (2009). "Cambio climático: percepciones y discursos públicos", *Prisma Social*, núm. 2, pp. 1-23. Disponible en: http://www.isdfundacion.org/publicaciones/revista/pdf/n2_9.pdf (consultado: 10 de mayo de 2020).

Otto, Ilona M.; Donges, Jonathan F.; Cremades, Roger; Bhowmik, Avit; Hewitt, Richard J.; Lucht, Wolfgang; Rockström, Johan; Allerberger, Franziska; McCaffrey, Mark; Doe, Sylvanus S.; Lenferna, Alex; Morán, Nerea; Van Vuuren, Detlef P. y Schellnhuber,

Hans J. (2020). "Social tipping dynamics for stabilizing Earth's climate by 2050", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 117, núm. 5, pp. 2354-2365. DOI: 10.1073/pnas.1900577117

Scripps Institution of Oceanography (2020). "The Keeling Curve", Scripps Institution of Oceanography (sitio web), La Jolla: University of California San Diego. Disponible en: https://scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/ (consultado: 10 de mayo de 2020).

Smith, Nicholas y Joffe, Hélène (2012). "How the public engages with global warming: A social representations aproach", *Public Understanding of Sciene*, vol. 22, núm. 1, pp. 16-32.

The Keeling Curve (2020). *Scripps Institution of Oceanography*, San Diego: University of California. Disponible en: https://scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/ (consultado: 4 de mayo de 2020).

Teso, Gemma; Fernández-Reyes, Rogelio; Gaitán, Juan Antonio; Lozano, Carlos y Piñuel, José Luis (2018). *Comunicación para la sostenibilidad: el cambio climático en los medios*. Madrid: Fundación Alternativas. Disponible en:_https://www.fundacionalternativas.org/public/storage/sostenibilidad_documentos_archivos/55abfe7309c3646d09ba27cbf0f1dba4.pdf, (consultado: 28 de abril de 2020).

Teso, Gemma; Gaitán, Juan Antonio; Lozano, Carlos; Fernández Reyes, Rogelio; Sánchez-Holgado, Patricia; Arcila, Carlos; Morales, Enrique; Piñuel, José L. y Monge, Cristina (2019). *Diseño del Observatorio de la Comunicación Mediática del Cambio Climático*. Zaragoza, España: ECODES. Disponible en: https://ecodes.org/images/que-hacemos/pdf_MITECO_2019/INFORME_OBSERVATORIO_COMUNICACION_CC.pdf (consultado: 4 de mayo de 2020).

World Wildlife Fund (2016). *Living Planet Report,* Ginebra: World Wildlife Fund. Disponible en: https://wwf.panda.org/wwf_news/?282370/Living-Planet-Report-2016 (consultado: 28 de abril de 2020).

Artículo recibido: 13 de mayo de 2020
Dictaminado: 3 de junio de 2020
Segunda versión: 18 de junio de 2020
Aceptado: 16 de julio de 2020