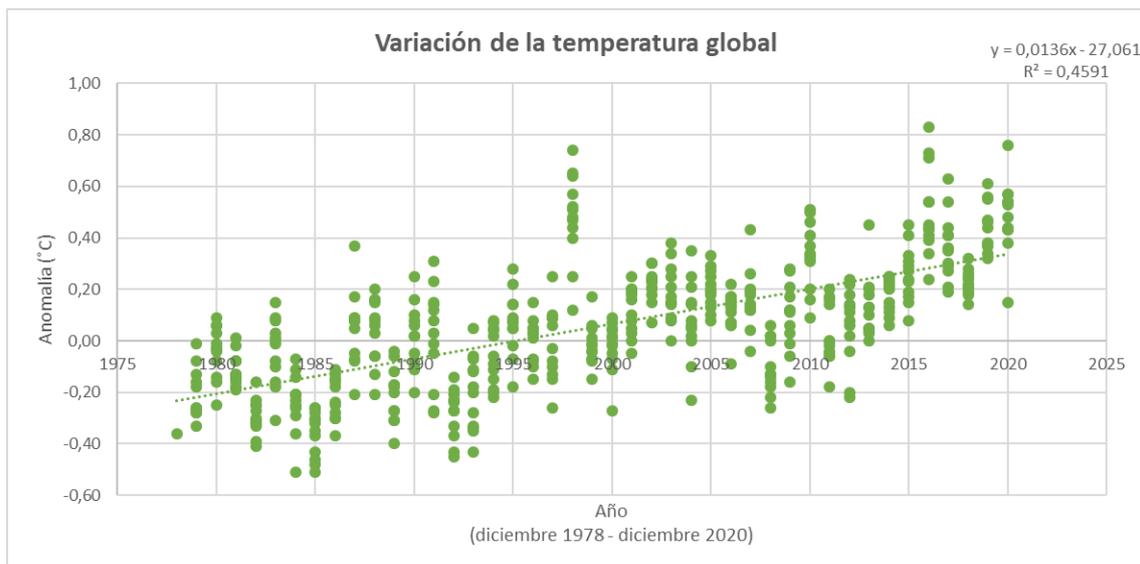


Análisis del aumento de temperatura global versus el número de noticias recogidas en los medios de comunicación

Analysis of the global temperature increase versus the number of news stories in the media



Trabajo de Fin de Grado

MARTA GONZÁLEZ ALONSO

Tutorizado por José Ramón Arévalo Sierra

Grado en Biología. Junio 2021

Índice

Resumen	3
<i>Abstract</i>	3
Introducción	4
Objetivos	7
Material y Métodos	7
Datos de variación de la temperatura global	7
Número de noticias recogidas en medios de comunicación	8
Procesado de datos	9
Resultados	11
Discusión	20
Conclusiones	25
<i>Conclusions</i>	26
Bibliografía	27

Resumen

El aumento de la temperatura global supone uno de los mayores retos ambientales a los que la sociedad se enfrentará. Este factor, sumado a otros, forman parte del cambio climático. Este fenómeno de origen antropogénico requiere de estudios científicos multidisciplinares, para comprenderlo y tomar medidas que mitiguen su efecto y/o soluciones adaptativas a los cambios que se producirán en la Tierra y que repercutirán sobre la población humana y sus actividades. Los medios de comunicación, tanto la prensa escrita como digital, son una de las principales vías por la que la sociedad se informa. Por tanto, estos juegan un papel clave como mensajeros de los avances científicos en este campo y el mensaje que transmiten debe ser lo más fiel posible a la realidad que otorga la ciencia. Por ello, en este estudio se pretende analizar y verificar si la información publicada en medios de comunicación, relacionada con el aumento de la temperatura global, tiene en si un peso en relación a la importancia de los fenómenos naturales o en si forman parte de campañas mediáticas y sociales.

Palabras clave: aumento de la temperatura, calentamiento global, cambio climático, difusión científica, comunicación ambiental, medios de comunicación, periodismo.

Abstract

The rise in global temperature is one of the greatest environmental challenges that society will face. This factor, together with others, is part of climate change. This anthropogenic phenomenon requires multidisciplinary scientific studies to understand it and to take measures to mitigate its effect and/or adaptive solutions to the changes that will occur on Earth and that will have an impact on the human population and its activities. The media, both print and digital, are one of the main ways in which society is informed. They therefore play a key role as messengers of scientific advances in this field, and the message they convey must be as faithful as possible to the reality provided by science. Therefore, this study aims to analyse and verify whether the information published in the media, related to the increase in global temperature, has a weight in relation to the importance of natural phenomena or whether they are part of media and social campaigns.

Keywords: temperature increase, global warming, climate change, scientific dissemination, environmental communication, media, journalism.

Introducción

La principal misión de la Ciencia es mejorar la vida de la ciudadanía. En el marco de esta misión, la divulgación y la información científica son herramientas esenciales para lograr una eficiente transferencia del conocimiento a la sociedad, que fomente la participación crítica de la ciudadanía en los asuntos científicos. En este contexto, el periodismo científico juega un papel clave para explicar a la sociedad el progreso del conocimiento. Pero además de educar a la ciudadanía, también es importante formar a la comunidad científica en la necesidad de llevar a cabo una adecuada divulgación de sus resultados, facilitando su relación con los medios de comunicación y su actuación frente a ellos (Andradas, 2018).

El cambio climático se define como un cambio en las condiciones medias o en la variabilidad del clima, atribuido directa o indirectamente a actividades humanas (cambios antropogénicos persistentes en la composición de la atmósfera mundial o en el uso de las tierras), que se añade a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables (Yábar, 2005). El cambio climático es un problema mundial, y podría decirse que uno de los retos más difíciles a los que se enfrenta actualmente la humanidad (Kaltenbacher y Drews, 2020). Los científicos están de acuerdo en que los seres humanos son la principal causa del cambio climático y en que es necesario tomar medidas urgentes para evitar impactos graves (Masson-Delmonte et al., 2018). El cambio climático se suma a otras modificaciones que están generando un cambio global. Por cambio global se entiende el conjunto de cambios ambientales afectados por la actividad humana, con especial referencia a cambios en los procesos que determinan el funcionamiento del sistema Tierra (Duarte et al., 2006). Aunque hay que tomar medidas a muchos niveles, está claro que las personas en su papel de ciudadanos y consumidores, son parte de la solución. Sin embargo, fomentar el cambio de actitud y, sobre todo, de comportamiento es lento y complejo (Gifford et al., 2011).

Todos los tratados internacionales destacan la importancia de la comunicación, el acceso a la información, la educación, la formación y sensibilización ciudadana para conseguir una sociedad sostenible. En la conocida como Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992, se hizo un llamamiento explícito a los medios para que se involucraran en tareas informativas para la preservación del medio ambiente y en el cambio de actitudes (Mercado, 2013). Esta referencia a los medios parte del reconocimiento de la influencia que la interpretación periodística ejerce en la percepción

de los ciudadanos sobre la realidad, especialmente cuando se trata de un campo en el que el ciudadano no tiene un contacto directo (Nelkin et al., 1990).

Los medios de comunicación son aquellos que transmiten la información, donde se incluyen desde los “tradicionales” como la comunicación escrita a través de, por ejemplo, periódicos y revistas; la televisión, la radio, etc. hasta el más actual de todos, Internet. Estos son llamados “el cuarto poder” por analogía con los tres poderes tradicionales en una democracia (legislativo, ejecutivo y judicial) y han sido y son un aliado de la ciudadanía, siendo una pieza clave en nuestra sociedad. Aunque su función tradicional como ventana al mundo sigue siendo la misma, el número y tipo de medios de comunicación es cada vez mayor y la veracidad de la información que dan es, a veces, cuestionable. Su creciente poder, especialmente Internet, puede servir para aumentar la conciencia y la participación, y para mejorar el acceso a la información; pero también tiene peligros inherentes (Consejo de Europa). Tradicionalmente los medios han recibido críticas por llevar a cabo una cobertura sensacionalista de las cuestiones científicas que abordan (Gorney, 1992). En el caso del cambio climático, el tratamiento de la ciencia resulta de gran importancia, ya que proyectar hacia el público una imagen distorsionada de este fenómeno podría inducir actitudes y comportamientos contraproducentes (León y de Lara, 2013).

Para Moser (2010), los medios de comunicación como mediadores o “mensajeros” juegan un papel fundamental en la socialización de los riesgos climáticos, no tanto por su participación funcional en el proceso de comunicación, como por condicionar la credibilidad de la información transmitida. La confiabilidad que generan los mediadores puede conferir “sellos de aprobación” a informaciones que el público, de lo contrario, tendría dificultades para aceptar como “correctas” o “creíbles” (Meira, 2013). Estos procesos de mediación tienen gran importancia, ya que a través de ellos puede conseguirse tanto mejorar la cultura científica de los ciudadanos como empobrecerla por medio de interpretaciones e imágenes poco rigurosas, como han demostrado algunas investigaciones (Henderson-Sellers, 1988; Rosen y Cruz-Mena, 2008).

La comunicación, por tanto, es crucial para concienciar sobre los problemas medioambientales con el fin de emprender acciones más sostenibles (Kaltenbacher y Drews, 2020). La ciencia como una “forma codificada de conocimiento” conlleva la necesidad de “traducir” los conceptos científicos, de forma que resulten inteligibles para el público (Ungar, 2000). Sin la capacidad científica de representarlo a partir del registro

y la interpretación longitudinal de múltiples parámetros y fenómenos naturales, el cambio climático simplemente “no existiría”; al menos, “no existiría” para la conciencia social, con independencia de que la humanidad o grupos concretos de la misma sufriesen sus efectos más devastadores y traumáticos (Meira, 2013). Pero en ese proceso de traducción a veces priman los criterios y valores periodísticos sobre el rigor científico, lo que puede significar que el público reciba contenidos que, en última instancia, no concuerdan con precisión con los contenidos científicos (Weingart et al., 2000). No obstante, los medios de comunicación siguen siendo la principal ventana de acceso a la problemática ambiental para la mayoría de la población y el gran reto sigue siendo disponer de la información pertinente y de calidad en el momento justo (Mercado, 2013).

Un aspecto clave de la comunicación del cambio climático y otros problemas medioambientales es su encuadre, que no solo incluye el contenido del mensaje, sino también el tono y la forma de comunicarlo (Nisbet, 2009). Investigaciones anteriores han analizado varias dimensiones de la comunicación sobre el cambio climático, como el papel de los mensajes, la identificación de las audiencias y los canales de comunicación (Moser, 2010).

Desde siempre, amplias mayorías incorporan en la definición de periodismo una idea central: la búsqueda de la verdad. Pero, en esta época existen más dudas que certezas acerca del alcance de esta premisa. Cuando el público recurre al periodista para enterarse de algo determinado, está confiando en su capacidad profesional de seleccionar y comunicar información. El gran reto del presente es disponer de la información pertinente y de calidad en el momento justo (en que la necesitemos), para que nos ayude a ser ciudadanos más proactivos, favorezca la gobernanza, incida en la solución de nuestros problemas y ayude a mejorar la calidad de vida de las personas (Sorhuet, 2013).

Por tanto, los medios de comunicación juegan un papel esencial en la construcción de la realidad social y es necesario conocer qué se cuenta en los *media* para entender las actitudes sociales, respecto a asuntos de gran calado como el cambio climático, partiendo de la base de que un correcto tratamiento informativo fomentará un mejor conocimiento de los temas ecológicos, una mayor concienciación ambiental social, e incidirá en la transformación de valores, actitudes y comportamientos sostenibles (Mercado, 2013).

Objetivos

La hipótesis de partida, en la que se sustentan los objetivos de este TFG es, analizar si los medios de comunicación (tanto en prensa escrita como digital) en España recogen y transmiten cuantitativamente la información que deriva de los estudios científicos, o si, por el contrario, responden a una tendencia de Agenda Pública y a unos encuadres dominantes centrados sólo en ciertos aspectos de este problema, en los conflictos sin solución o en un determinado tipo de medidas o propuestas, prestándole más atención al debate que a los riesgos de esta crisis ambiental.

En base a lo anteriormente expuesto, se abordarán como objetivos específicos los siguientes:

1. Analizar el aumento de temperatura global frente al número de noticias recogidas en los medios de comunicación en los últimos 40 años, para verificar si la información tiene en si un peso en relación a la importancia de los fenómenos naturales o en si forman parte de campañas mediáticas y sociales
2. Debatar si los medios de comunicación están reflejando la realidad ambiental
3. Cómo se abordan los fenómenos ambientales, relacionados con el cambio climático, en los medios de comunicación
4. Cómo se trata este reto ambiental en los medios de comunicación

Material y Métodos

La metodología empleada en este estudio es eminentemente científica, centrada en la búsqueda, la clasificación y el análisis del número de noticias recogidas en medios de comunicación en España, que contengan términos clave relacionados con el aumento de la temperatura global (se seleccionaron 9 términos, palabras clave o variables), frente a la variación de temperatura global que ha sufrido la Tierra desde diciembre de 1978 hasta diciembre de 2020. Es decir, se ha realizado un trabajo cuantitativo sobre el número de publicaciones que contienen estos 9 términos y se ha estudiado su correlación frente a la variación de la temperatura global en el período de tiempo citado.

Datos de variación de la temperatura global

Los valores de la temperatura global anual fueron recopilados del conjunto de datos de temperatura por satélite, desarrollado en la Universidad de Alabama en Huntsville (UAH). Todos los productos de datos pueden descargarse del servidor de la

UAH (*Global Temperature Report. Earth System Science Center, The University of Alabama in Huntsville*, página web: <https://www.nsstc.uah.edu/climate/>).

Los satélites no miden la temperatura directamente (*Commission on Physical Sciences Committee on Earth Studies*, 2000). El conjunto de datos UAH es producido por uno de los grupos que reconstruyen la temperatura a partir de la radiancia (Uddstrom, 1988). Los instrumentos basados en satélites miden la temperatura de la atmósfera desde la superficie hasta una altura de unos ocho kilómetros sobre el nivel del mar. Una vez recogidos y procesados los datos mensuales de temperatura, se colocan en un archivo informático público para su acceso inmediato, en la página web de la Universidad. Los datos se facilitan como anomalías de temperatura con respecto a la media estacional durante un período de base pasado, así como en valores absolutos de temperatura. El periodo de referencia para las anomalías de temperatura publicadas se cambió en enero de 2021 de 1981-2010 a 1991-2020 (*Global Temperature Report. Earth System Science Center, The University of Alabama in Huntsville*, página web: <https://www.nsstc.uah.edu/climate/>).

Se seleccionaron, mes a mes, los datos de anomalías térmicas globales desde diciembre de 1978 (cuando se comienza a tomar datos de temperatura por satélite) hasta diciembre de 2020, obteniendo una muestra de 505 datos de anomalías de temperatura (n=505).

Número de noticias recogidas en medios de comunicación

Para la búsqueda mensual del número de noticias recogidas en medios de comunicación, con una determinada palabra o grupo de palabras clave (término o variable de estudio), se ha hecho uso de la Hemeroteca Digital de la Biblioteca Nacional de España, que permite realizar búsquedas por palabras clave, seleccionando medios y fechas (Página web: <http://hemerotecadigital.bne.es/index.vm>). La Hemeroteca Digital forma parte del proyecto Biblioteca Digital Hispánica, que tiene como objetivo la consulta y difusión pública a través de Internet del patrimonio bibliográfico español conservado en la Biblioteca Nacional. Esta Hemeroteca nace en marzo de 2007 para proporcionar acceso público a la colección digital de prensa histórica española que alberga la Biblioteca. En la Hemeroteca Digital de la Biblioteca Nacional de España están recogidas noticias desde enero de 1683. El número total de medios de comunicación que aparecen en la base de datos de la Hemeroteca Digital de la Biblioteca Nacional de España es de 2.413 medios de comunicación.

En concreto para este estudio, se han recogido todos los artículos que contenían los términos: **“calentamiento global”**; **“enfriamiento global”** AND **“cambio climático”**; **“cambio climático”**; **“aumento de la temperatura global”**; **“cambios en la temperatura global”**; **“gases de efecto invernadero”**; **“efecto invernadero”**; **“emergencia global”** AND **“temperatura”** y **“climatología”**. En el caso de **“enfriamiento global”** y **“emergencia global”** se decidió añadir a la búsqueda (AND) las palabras **“cambio climático”** y **“temperatura”**, respectivamente, para evitar la recopilación de publicaciones que no tuvieran la misma temática que el objeto de este estudio.

Se han incluido todos los artículos mes a mes, independiente de su género periodístico: noticias, reportajes, columnas, artículos de opinión, editoriales, cartas al director, etc.; publicados entre el 1 de diciembre de 1978 y el 31 de diciembre de 2020 (n=505, para cada término), resultando más de 4.300 búsquedas (41 años x 12 meses x 9 términos). La elección del periodo comprendido entre estas dos fechas corresponde a dos motivos: en diciembre de 1978 la UAH comienza a tomar datos de temperatura por satélite y la Hemeroteca Digital de la Biblioteca Nacional de España aún no dispone de una actualización completa de las noticias publicadas en medios de comunicación en 2021.

El número total de noticias recogidas, donde aparece cada término de estudio dentro del período diciembre de 1978 – diciembre de 2020, es:

- **“calentamiento global”**: 78.331 noticias.
- **“enfriamiento global”** AND **“cambio climático”**: 225 noticias.
- **“cambio climático”**: 435.383 noticias.
- **“aumento de la temperatura global”**: 1.500 noticias.
- **“cambios en la temperatura global”**: 21 noticias.
- **“gases de efecto invernadero”**: 61.265 noticias.
- **“efecto invernadero”**: 98.528 noticias.
- **“emergencia global”** AND **“temperatura”**: 164 noticias.
- **“climatología”**: 144.766 noticias.

Procesado de datos

Todos los datos se recopilaron en una hoja de cálculo de Excel para su procesado y estudio. La relación de columnas en dicha hoja de cálculo y su nomenclatura para el estudio estadístico es:

Etiqueta	Nombre	Descripción
año	año	Desde 1978 hasta 2020
mes	mes	De enero a diciembre
anomalía	anomalía mensual global de temperatura	Datos de la anomalía mensual global de temperatura recogidos en la Universidad de Alabama en Huntsville (UAH).
medios	medios de comunicación	Nº medios de comunicación cada año de estudio.
calen	calentamiento global	Nº de publicaciones con “calentamiento global” cada mes de cada año de estudio.
enfria	enfriamiento global	Nº de publicaciones con “enfriamiento global” AND “cambio climático” cada mes de cada año de estudio.
camb_cli	cambio climático	Nº de publicaciones con “cambio climático” cada mes de cada año de estudio.
temp_aum	aumento de la temperatura global	Nº de publicaciones con “aumento de la temperatura global” cada mes de cada año de estudio.
camb_temp	cambios en la temperatura global	Nº de publicaciones con “cambios en la temperatura global” cada mes de cada año de estudio.
gas_inver	gases de efecto invernadero	Nº de publicaciones con “gases de efecto invernadero” cada mes de cada año de estudio.
efec_inver	efecto invernadero	Nº de publicaciones con “efecto invernadero” cada mes de cada año de estudio.
emerg	emergencia global AND temperatura	Nº de publicaciones con “emergencia global AND temperatura” cada mes de cada año de estudio.
clima	climatología	Nº de publicaciones con “climatología” cada mes de cada año de estudio.
ind_cli	índice	Índice con la sumatoria de los 9 términos o variables, en %, para cada mes de cada año de estudio.

Tabla 1. Nomenclatura de los datos utilizados en el estudio.

Dado que el número de medios de comunicación (prensa escrita y digital) ha variado de un año a otro en los 40 últimos años, como medida de estandarización (factor de corrección) se dividió el número de publicaciones mensuales para cada grupo de palabras clave (término o variable de estudio) entre el número de medios de comunicación que hay en la Hemeroteca Digital de la Biblioteca Nacional cada año de estudio. Dicho resultado se calculó en porcentaje (%) para una mejor visualización. Además, se calculó el índice de los 9 términos o variables para cada mes de cada año (se sumó todas las publicaciones de cada término o variable, en dicho mes/año en % y se dividió entre 9). Para el análisis de relación entre variables, se ha aplicado la correlación de Pearson (n=505 para cada variable), utilizando el programa SPSS Statistics V21 (IBM Corp., 2012).

Resultados

Al enfrentar los valores de la temperatura global anual recopilados desde diciembre de 1978 hasta diciembre de 2020, a través de un gráfico de dispersión, se observa (Figura 1) el aumento de la temperatura global durante este periodo de tiempo, dada su tendencia positiva.

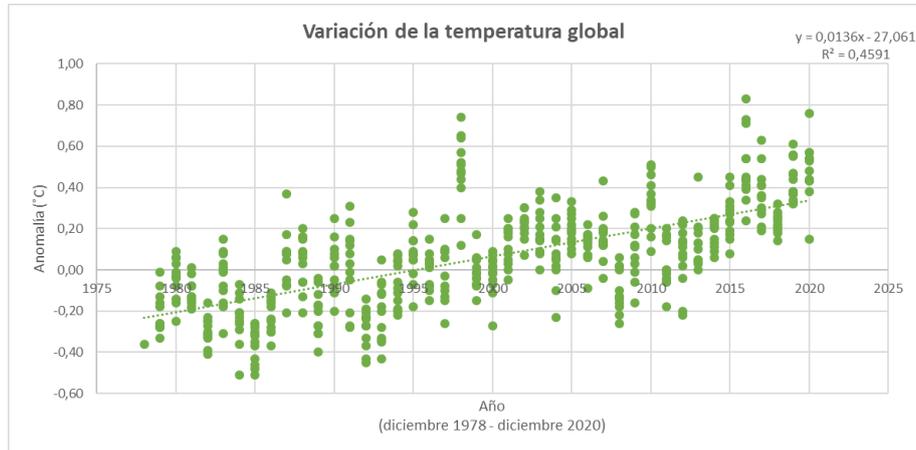


Figura 1. Variación de la temperatura global (anomalía) de la Tierra desde diciembre de 1978 hasta diciembre de 2020.

En este gráfico destacan el año 1985 con los datos más bajos de temperatura y 1998, año en el que se produjo uno de los eventos del Niño-Oscilación del Sur más poderosos, elevando las temperaturas globales; junto al año 2016, que fue considerado el año más caluroso registrado según las Naciones Unidas, desde el inicio de la era industrial.

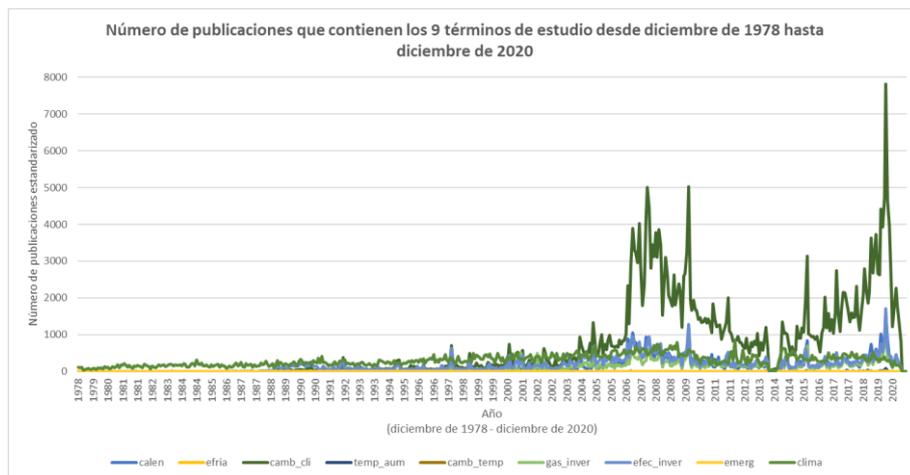


Figura 2. Número de publicaciones que contienen los 9 términos de estudio desde diciembre de 1978 hasta diciembre de 2020.

En cuanto al número de publicaciones durante el período de estudio (Figura 2) se puede observar cómo los 9 términos de estudio presentan picos de sierra, donde destaca por su número de publicaciones la variable “clima” (climatología). Según Montero (2013) se trata de momentos de mucha atención seguidos de periodos de absoluto olvido por parte de los medios de comunicación.

No obstante, se observa un claro aumento con el paso del tiempo del número de noticias publicadas. Sin embargo, aunque los datos han sido estandarizados, cabe mencionar que en el año 2010 se interrumpió el programa de digitalización de prensa diaria de la Hemeroteca Digital de la Biblioteca Nacional de España hasta el año 2013. Actualmente, se encuentran en el proceso de digitalización y actualización de dicha laguna.

		anomalía	año	medios
anomalía	Correlación de Pearson	1		
	Sig. (bilateral)			
	N	505		
año	Correlación de Pearson	**	1	
	Sig. (bilateral)	0,01		
	N	505	505	
medios	Correlación de Pearson	**	**	1
	Sig. (bilateral)	0,01	0,01	
	N	505	505	505

Tabla 2. Correlación de Pearson para las variables anomalía, año y medios.

Se realizó una correlación de Pearson entre las variables **anomalía**, **año** y **medios** (Tabla 2). Como muestran los resultados, existe correlación entre todas las variables, con signo positivo por lo que la relación es directa, siendo significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

A continuación, como muestra la Tabla 3, se realizó una correlación de Pearson entre las variables **anomalía**, **calen**, **enfria**, **camb_cli**, **temp_aum**, **camb_temp**, **gas_inver**, **efec_inver**, **emerg**, **clima** e **ind_cli**. Puede observarse como la variable **anomalía** presenta una correlación frente a todas las variables, siendo significativa en el nivel 0,01 (bilateral); salvo para la variable **camb_temp**, que no es significativa.

		anomalía
calen	Correlación de Pearson	**
	Sig. (bilateral)	0,01
	N	505
enfria	Correlación de Pearson	**
	Sig. (bilateral)	0,01
	N	505
camb_cli	Correlación de Pearson	**
	Sig. (bilateral)	0,01
	N	505
temp_aum	Correlación de Pearson	**
	Sig. (bilateral)	0,01
	N	505
camb_temp	Correlación de Pearson	-
	Sig. (bilateral)	n.s.
	N	505
gas_inver	Correlación de Pearson	**
	Sig. (bilateral)	0,01
	N	505
efec_inver	Correlación de Pearson	**
	Sig. (bilateral)	0,01
	N	505
emerg	Correlación de Pearson	**
	Sig. (bilateral)	0,01
	N	505
clima	Correlación de Pearson	**
	Sig. (bilateral)	0,01
	N	505
ind_cli	Correlación de Pearson	**
	Sig. (bilateral)	0,01
	N	505

Tabla 3. Correlación de Pearson entre la variación de temperatura global (anomalía), y las 9 variables de estudio y su índice.

Para comprobar la adecuación del coeficiente lineal de Pearson, entre el aumento de temperatura global (“anomalía”) y cada uno de los 9 términos de estudio, se representó gráficamente con diagramas de dispersión (bivariable) con Excel. Además, en cada gráfica se especifica la recta de ajuste y el coeficiente de determinación R^2 de Pearson.

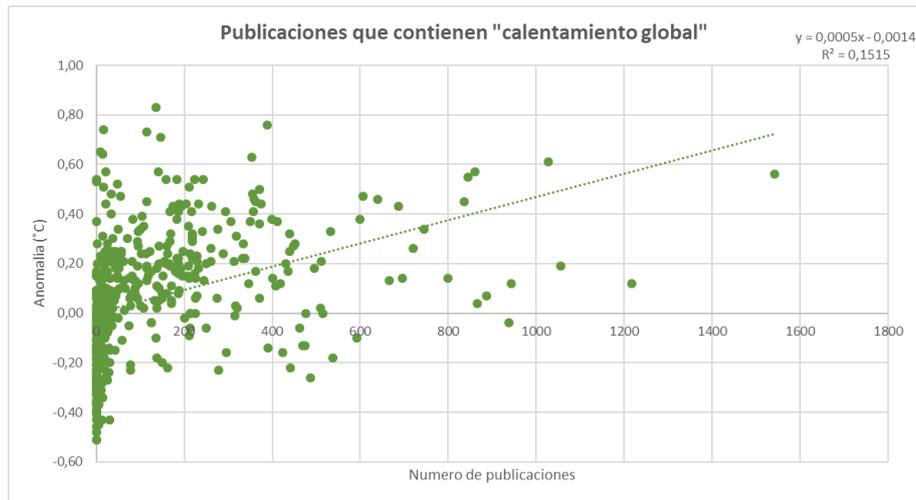


Figura 3. Diagrama de dispersión con el número de publicaciones que contienen “calentamiento global” frente a la variación de temperatura global (diciembre 1978 – diciembre de 2020).

Con la correlación de Pearson se encontró una asociación lineal estadísticamente significativa, moderada y directamente proporcional ($r_p=0,389$, $p<0,01$) entre el número de publicaciones que contienen el término “**calentamiento global**” y el aumento de temperatura global. En la Figura 3 puede observarse dicha correlación, con algunos puntos aislados debidos a causas especiales. El número total de noticias que se encontraron con este término fue de 78.331. La expresión “calentamiento global” la introdujo el científico Wallace S. Broecker en el artículo “*Climate Change: are we on the brink of a pronounced global warming?*”, publicado en 1975 en la revista *Science*. La expresión, muy extendida hoy en día, se refiere a la temperatura como “la huella” del cambio climático (Wigley, 1999).

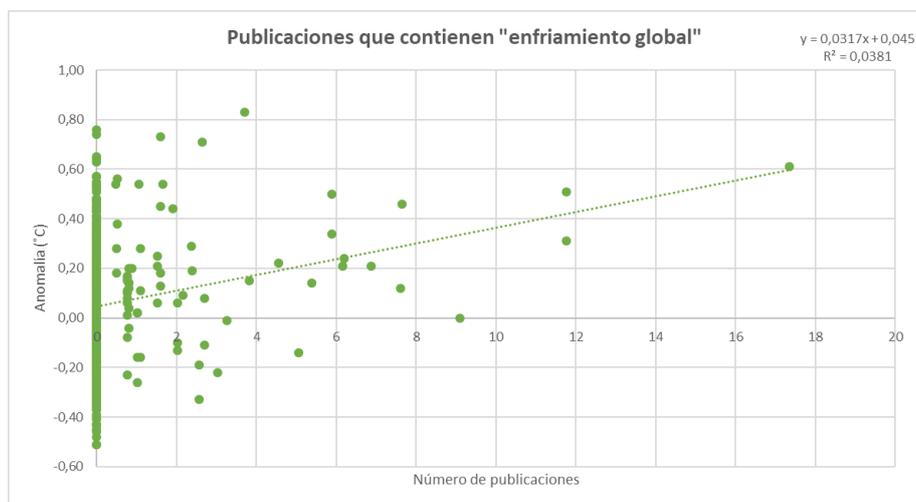


Figura 4. Diagrama de dispersión con el número de publicaciones que contienen “enfriamiento global” AND “cambio climático” frente a la variación de temperatura global (diciembre 1978 – diciembre de 2020).

Por el contrario, con la expresión “**enfriamiento global**”, añadiendo “**cambio climático**”, solo se recopilaron 225 noticias en el período de tiempo de estudio. En la figura 4 se comprueba lo obtenido en la correlación de Pearson, ($r_p=0,195$, $p<0.01$), donde el término “enfriamiento global” presenta una baja correlación respecto al aumento de la temperatura global.

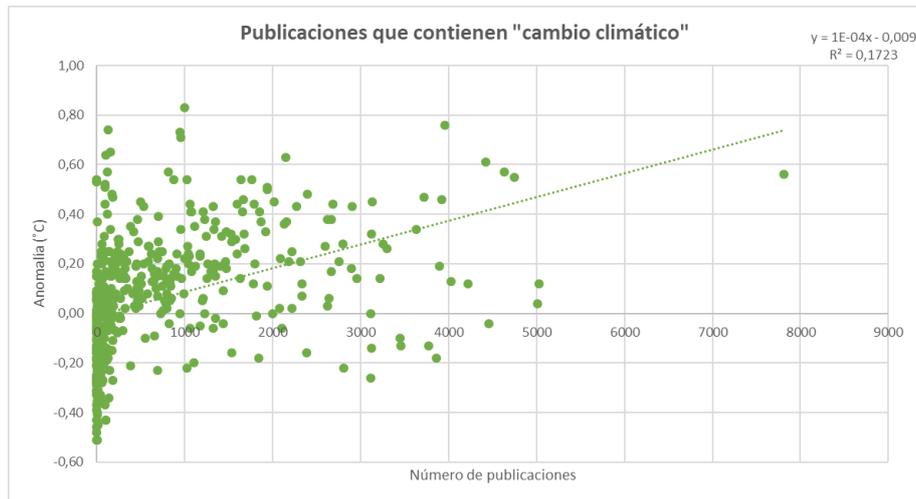


Figura 5. Diagrama de dispersión con el número de publicaciones que contienen “cambio climático” frente a la variación de temperatura global (diciembre 1978 – diciembre de 2020).

Por “**cambio climático**” se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (CMNUCC, 1992). A diferencia de “calentamiento global”, la expresión “cambio climático” no se vincula solo al aumento de las temperaturas, sino a otros aspectos más complejos del clima (Whitmarsh, 2009; Shi et al., 2020) y, en general, a la ciencia e investigación en este campo (Lineman et al., 2015; Shi et al., 2020). La expresión “cambio climático” sigue siendo mayoritaria. No es de extrañar, ya que esta terminología tiene un largo recorrido en la comunicación de este tema y, por tanto, está muy asentada en el discurso público (Ervti, 2020). De esta expresión, se recogió un total de 435.383 noticias, dando una correlación de Pearson $r_p=0,415$, $p<0.01$. En la Figura 5 puede observarse la tendencia lineal positiva respecto al aumento de la temperatura global, aunque una gran cantidad de datos se concentran en las temperaturas más bajas medidas.

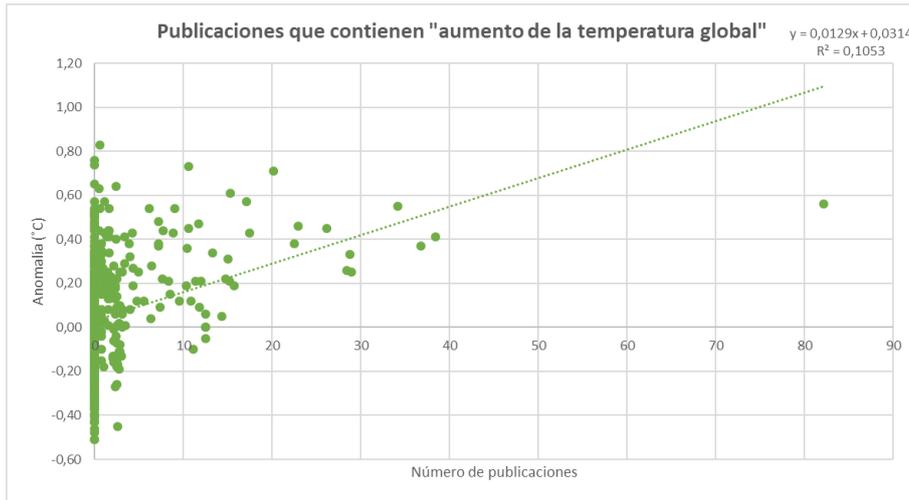


Figura 6. Diagrama de dispersión con el número de publicaciones que contienen “aumento de la temperatura global” frente a la variación de temperatura global (diciembre 1978 – diciembre de 2020).

Trumbo (1995) señala a la revista *Science* como pionera en el debate público en torno al cambio climático, dado que en 1980 publica un artículo de James Hansen y sus colaboradores del Instituto Goddard (NASA) en el que prueban el incremento de temperatura de la Tierra. El New York Times se hace eco de este artículo en primera página (Mazur y Lee, 1993). Con el término “**aumento de la temperatura global**” se recogieron 1.500 noticias. En la Figura 6, se confirma la correlación de Pearson de esta variable ($r_p=0,324$, $p<0.01$) respecto al aumento de la temperatura global, donde se observa una baja o débil correlación.

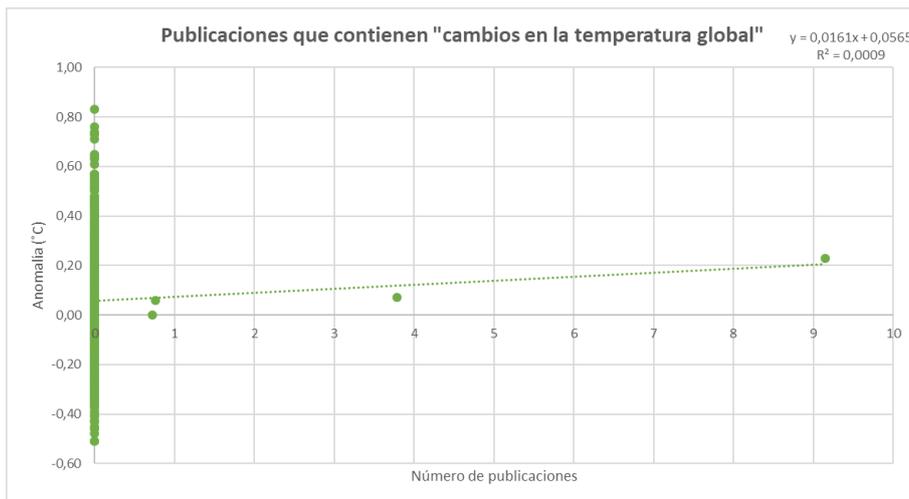


Figura 7. Diagrama de dispersión con el número de publicaciones que contienen “cambios en la temperatura global” frente a la variación de temperatura global (diciembre 1978 – diciembre de 2020).

Con tan solo 21 noticias recogidas en los medios de comunicación durante el período de estudio, la variable “**cambios en la temperatura global**” (Figura 7) muestra una correlación muy baja respecto al aumento de la temperatura global, apoyando esta gráfica al estudio de correlación de Pearson ($r_p=0,029$, n.s.).

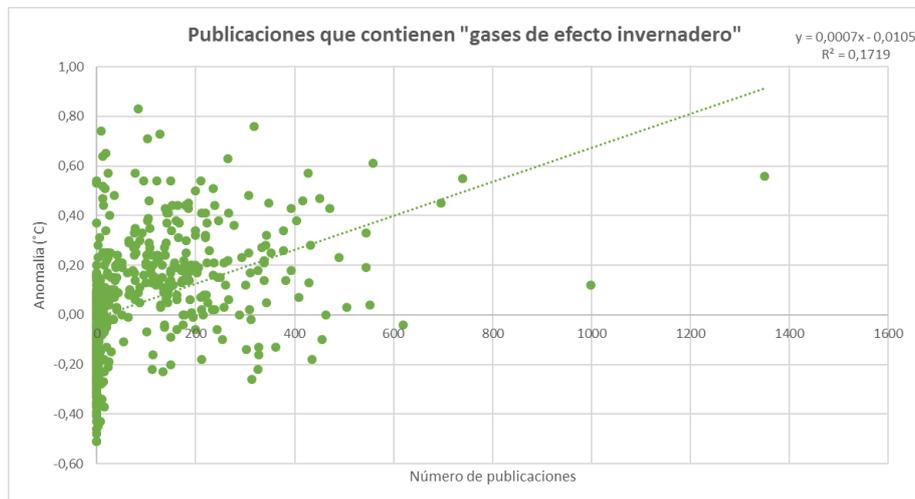


Figura 8. Diagrama de dispersión con el número de publicaciones que contienen “gases de efecto invernadero” frente a la variación de temperatura global (diciembre 1978 – diciembre de 2020).

Las Naciones Unidas y el Consejo Internacional para el Medio Ambiente concluyeron en la reunión de Villach, Austria (1985) que, si se dobla la concentración de CO_2 , para finales del siglo XXI se puede producir un aumento en las temperaturas de entre 1,5 y 4,5 °C (WMO, 1986). Para algunos autores supone un nuevo enfoque del tema al enfatizar el papel de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) como un problema que no debe esperar, a la vez que esta reunión fue un signo de la transición del cambio climático desde la agenda científica internacional hasta la agenda política internacional, y se relaciona con los orígenes del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) en 1988 (Torrance, 2006). Con un total de 61.265 noticias recogidas, el término “**gases de efecto invernadero**” presenta una correlación directa con el aumento de la temperatura global. En la Figura 8 se puede observar que dicha correlación es moderada como indicó la correlación de Pearson ($r_p=0,415$, $p<0.01$).

En los años setenta y ochenta del siglo XX, algunos medios de comunicación empiezan a popularizar la expresión “efecto invernadero”. Esto se produce, ya que en el año de 1975 se emite la primera llamada de atención sobre “la contribución de los gases clorofluorcarbonados (CFC) al efecto invernadero” (Useros, 2013).

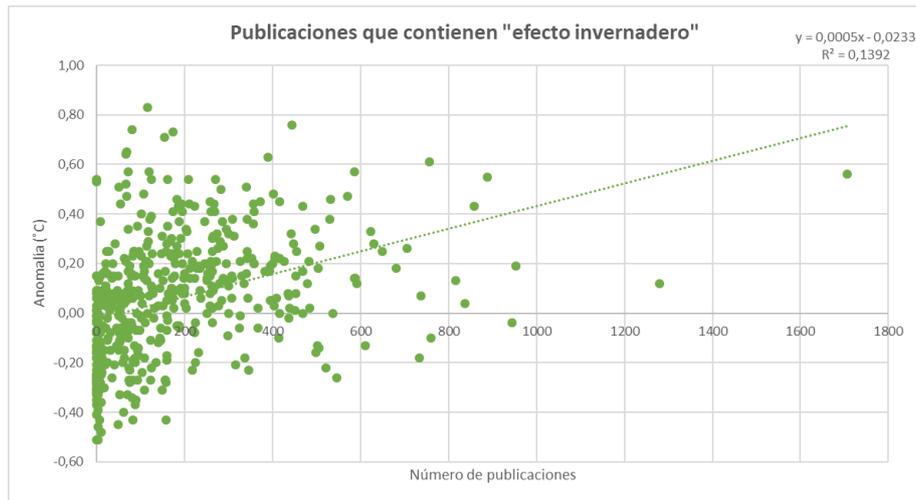


Figura 9. Diagrama de dispersión con el número de publicaciones que contienen "efecto invernadero" frente a la variación de temperatura global (diciembre 1978 – diciembre de 2020).

En este caso, el estudio estadístico previo indicó $r_p=0,373$, $p<0.01$, para un total de 98.528 noticias que contienen el término "efecto invernadero". En la Figura 9 se confirma la correlación entre esta variable y el aumento de la temperatura global.

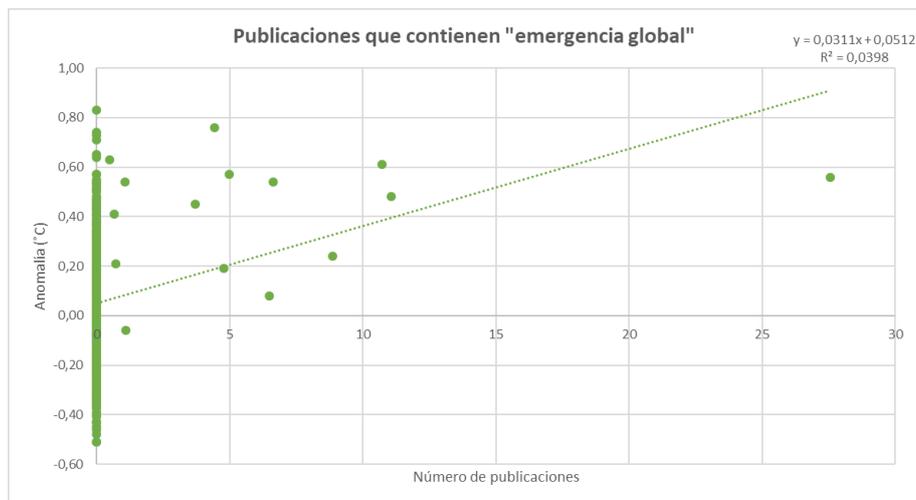


Figura 10. Diagrama de dispersión con el número de publicaciones que contienen "emergencia global" AND "temperatura" frente a la variación de temperatura global (diciembre 1978 – diciembre de 2020).

En 2019, más de 11.000 científicos/as de 153 países apoyaron el artículo publicado en la revista *BioScience*, en el que se afirmó que hay que actuar ya ante una emergencia climática global (Ripple et al., 2019). Con la búsqueda del término "emergencia global" junto a "temperatura" se recopilaban 164 noticias. En la Figura 10 se observa como esta variable presenta una mínima correlación con el aumento de la temperatura global, como indicó la correlación de Pearson ($r_p=0,199$, $p<0.01$).

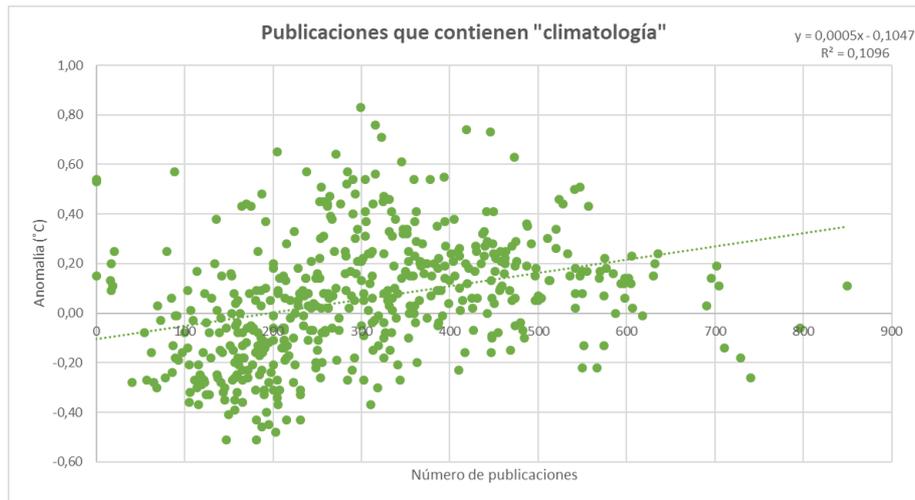


Figura 11. Diagrama de dispersión con el número de publicaciones que contienen "climatología" frente a la variación de temperatura global (diciembre 1978 – diciembre de 2020).

La variable de estudio o término "**climatología**", 144.766 noticias, es la que mayor número de noticias aporta a este estudio. Aunque el conjunto de datos se aprecia más disperso respecto a las otras variables (Figura 11), como indicó la correlación de Pearson ($r_p=0,331$, $p<0.01$), la correlación entre esta variable y el aumento de la temperatura global es directa y significativa.

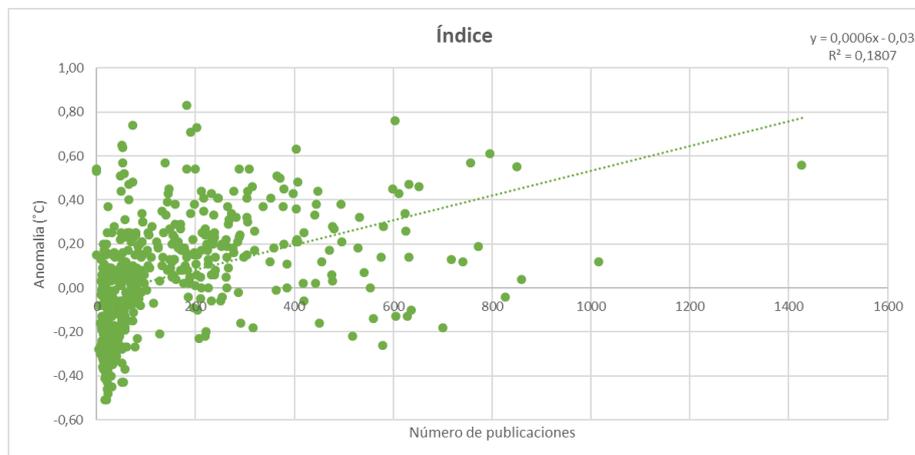


Figura 12. Diagrama de dispersión con el índice del sumatorio de las 9 variables frente a la variación de temperatura global (diciembre 1978 – diciembre de 2020).

En la figura 12 se muestra la correlación de las 9 variables anteriormente estudiadas, como un índice, frente a la variable que refleja los datos de aumento de la temperatura global, como anomalía. Este diagrama de dispersión corrobora los resultados de la correlación de Pearson ($r_p=0,425$, $p<0.01$).

Discusión

Al examinar algunos de los muchos gráficos que muestran la cantidad de información que sobre cambio climático ha venido apareciendo a lo largo de los últimos años en medios de comunicación de todo el planeta, se observa cómo la línea que dibujan se parece a los clásicos dientes de sierra: momentos de mucha atención seguidos de periodos de absoluto olvido (Montero, 2013). No obstante, en los últimos años se ha dado un incremento considerable de las noticias sobre cambio climático en los medios de comunicación, especialmente a partir de 2007 (Boykoff et al., 2017). Además, en las dos últimas décadas, la investigación sobre el cambio climático y la comunicación ambiental ha ido en aumento (Kaltenbacher y Drews, 2020).

La prensa, en papel impreso o Internet, sigue siendo uno de los canales informativos más importantes, liderando el apartado de credibilidad de los medios de comunicación en países como Francia, Gran Bretaña o Italia (Buckley et al., 2017). Además, en muchos casos, los estudios se centran en noticias publicadas en periódicos impresos de “élite” (Boykoff y Luedecke, 2016), con algún tipo de sesgo ideológico, y que tratan directamente sobre el cambio climático (Schmidt et al., 2013). Según Anderson (2009), el cambio climático se conecta con debates clave entre lo científico, lo político y la esfera pública.

Los periódicos españoles se centran, con frecuencia, en las consecuencias en vez de en las causas y soluciones al problema (Lopera, 2013; De Rueda, 2014), al igual que en otros países. En lo que respecta a estudios sobre como los medios de comunicación españoles recogen información sobre cambio climático, destacan los de Fernández-Reyes et al., 2015, que analizan la cobertura del cambio climático en *El País*, *El Mundo* y *La Vanguardia*; Águila (2016) estudió la cobertura de las cumbres de Cancún y Durban en noticias de la televisión española, y Barranquero y Marín (2014) revisaron la literatura académica española sobre comunicación ambiental y periodismo, con predominio de temas como la representación del cambio climático, catástrofes ambientales y de riesgo. En dicha literatura se observa que los intereses políticos y el alineamiento ideológico priman sobre la necesidad de crear conciencia (Blanco et al., 2013). Los editoriales muestran un limitado interés sobre el cambio climático (Quesada et al., 2015). Según Montero (2013) las noticias de medio ambiente siguen siendo, con demasiada frecuencia, noticias de sucesos, sucesos en cuyo relato no cabe un análisis, más o menos sosegado y riguroso, de causas y consecuencias (procesos). Los medios de comunicación cubren

masivamente un tema cuando los líderes se involucran o cuando se publica un informe (Bordeux, 2016).

A pesar de que la información científica sobre el cambio climático está disponible desde los años treinta, no recibe una atención destacada de los medios de comunicación hasta que no convergen tres factores: una preparación del público para mostrar interés por los temas relativos al medio ambiente; una preparación de la prensa para cubrir estos temas; y un suceso del mundo real que desencadena el interés de la prensa y del público, y es motivo de reflexión para la clase política (Erviti, 2018). Según Fernández-Reyes (2021), los medios trazan qué asuntos han de ser considerados como más importantes influyendo en la agenda pública a través del interés otorgado a los temas.

No obstante, cabe destacar que la información por parte de la prensa europea sobre el cambio climático se enfoca desde el consenso científico y político (Weingart et al., 2000). Cuando los intereses de todos estos ámbitos confluyen en un punto, el volumen de información sobre el cambio climático crece. Por eso, los momentos de mayor cobertura coinciden con cumbres climáticas, publicación de informes del IPCC, etc. (Erviti, 2018). La celebración de las Conferencias de las Partes (COPs) suponen los mayores hitos de cobertura mediática en general (De Rueda, 2014; Fernández-Reyes, et al., 2017). Estas afirmaciones también las secundó la Dra. Anabela Carvalho, de la Universidad del Miño (Portugal) cuando dijo: «Los momentos de mayor cobertura coinciden con las grandes cumbres internacionales. A mi parecer, son los políticos quienes determinan los temas candentes para los medios y, de este modo, determinan también la agenda pública.». La Dra. Carvalho ha estudiado la evolución de la cobertura que han dedicado los medios al cambio climático en las últimas dos décadas (Comisión Europea, 2018).

La literatura sobre la cobertura mediática del cambio climático no ha hecho sino incrementar (Erviti, 2018). Los primeros investigadores (Ungar, 1992; Mazur y Lee, 1993; Trumbo, 1996) aplicaron la teoría de los ciclos de atención propuesta por Downs en 1972. Este autor indica que los medios de comunicación realizan una cobertura cíclica de los temas, en especial del medio ambiente. Tras una etapa en la que un determinado problema todavía no tiene trascendencia pública, llega a captar la atención de los medios por su novedad y se produce un crecimiento de cobertura de modo natural; luego, el público se acostumbra al problema y se da cuenta del coste de resolverlo, así que la atención decae. En la última fase, el ciclo comienza de nuevo (Downs, 1972). Esta no es la única teoría de la comunicación que los académicos han aplicado a la cobertura del

cambio climático: la agenda *setting* o establecimiento de la agenda mediática (McCombs y Shaw, 1972) y el *framing* o teoría del enfoque de los medios (Entman, 1993) han dado lugar a numerosos trabajos.

En este estudio, al analizar cómo varían los 9 términos buscados en las publicaciones de los medios de comunicación relacionados con el cambio climático respecto al aumento de la temperatura global, se comprobó que las variables “**calentamiento global**”, “**cambio climático**”, “**aumento de la temperatura global**”, “**gases de efecto invernadero**”, “**efecto invernadero**” y “**climatología**” tienen una correlación de moderada a alta. Para “**enfriamiento global**”, y “**emergencia global**” la correlación es mínima y en el caso “**cambios en la temperatura global**” no hay correlación. Se debe destacar que las correlaciones realizadas con las variables que contienen términos relacionados con el tema de estudio y el aumento de la temperatura global (“**anomalía**”) no implican causalidad o dependencia, que dos variables se muevan conjuntamente no significa necesariamente que una variable sea la causa de la otra. Por ello, y con lo anteriormente expuesto, se hace necesario hacer una breve revisión en la línea del tiempo estudiada (de diciembre de 1978 hasta diciembre de 2020) sobre la evolución del número de referencias informativas en torno a los conceptos encontrados, con hincapié en los picos de sierra representados en la Figura 2.

En 1979 la Organización Meteorológica Mundial (OMM) organiza la primera Conferencia Mundial del Clima en Ginebra, Suiza (Erviti, 2018). En 1988, la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) crea el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático o Panel Intergubernamental del Cambio Climático, conocido como IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*). La Primera Ministra británica Margaret Thatcher, este mismo año, manifestó que el calentamiento global, el agujero de ozono y la lluvia ácida eran problemas medioambientales de primer orden. Por ello, fue una de las primeras líderes mundiales en advertir sobre los efectos del cambio climático.

Si bien en los años 1988 y 1989 los periodistas reflejan el consenso científico sobre el calentamiento global, la progresiva politización del tema conlleva la aparición en los medios de comunicación de aspectos conflictivos e incertidumbres (Carvalho, 2007). Un momento decisivo para fortalecer el enfoque político, es la publicación en 1990 del primer informe de evaluación del IPCC, que aporta información científica, técnica y socio-económica sobre el cambio climático, sus causas, sus posibles efectos y las medidas de respuesta correspondientes.

La Cumbre de la Tierra (Río, 1992), señalada como el primer hito en la preocupación internacional por el medio ambiente, consigue que el número de publicaciones aumente.

El II Informe de Evaluación del IPCC en Roma, en 1995, serviría de base para la realización, dos años más tarde, del Protocolo de Kioto, para frenar las emisiones de efecto invernadero, que entró en vigor en 2005 (Mercado, 2013). El número de publicaciones sobre cambio climático vuelve a decaer hasta la VI Conferencia sobre Cambio Climático (La Haya, 2000). En septiembre de 2001 la agenda pública ya no tiene sitio para los asuntos ambientales, ya que a partir del 11S la cobertura de noticias gira en torno al terrorismo y, posteriormente, a la guerra de Iraq (Erviti, 2018).

La cobertura del cambio climático se dispara en todo el mundo en los años 2006 y 2007 (Mazur, 2009, Boykoff y Roberts, 2007) produciéndose un gran pico de sierra, motivado por dos acontecimientos, uno de ellos como aportación novedosa al eco que se hacen los medios de comunicación, de manera habitual, en temas relacionados con el medio ambiente. En 2006, se publica el libro de Al Gore “Una verdad incómoda: la crisis planetaria del calentamiento global y cómo afrontarla” y se estrena una película basada en el libro (Guggenheim, 2006). Esta obra cinematográfica resulta galardonada con un Óscar de la Academia del Cine al mejor documental. Varios autores constatan que el impacto de la campaña internacional del ex vicepresidente estadounidense propicia una amplia visibilidad del cambio climático (Boykoff y Mansfield, 2008; Nisbet, 2008; Nisbet y Kotcher, 2009). Incluso se sugiere que este documental estimula la cobertura en los medios de comunicación de los impactos más emblemáticos del cambio climático (Corfee-Morlot et al., 2007). En otoño de ese año en España, Al Gore recibe el Premio Príncipe de Asturias (Montero, 2013). Además, en 2007 el IPCC presentó las diversas partes del IV informe, el cual destacaba que, con un 90% de certidumbre, el calentamiento global actual es el resultado de las emisiones de gases de efecto invernadero provocadas por acciones antrópicas (Picó, 2013). De manera conjunta, en 2007, Al Gore y el IPCC reciben el Premio Nobel de la Paz (Boykoff y Goodman, 2009).

La crisis financiera mundial a partir de 2008 provocó un descenso de los contenidos informativos sobre el cambio climático. No solo tuvo consecuencias para la difusión del cambio climático en los medios sino también en la COP-15 celebrada en Copenhague en diciembre de 2009, que fue una muestra de las dificultades existentes para alcanzar un acuerdo que hiciera posible ampliar el Protocolo de Kioto más allá de 2012

(Picó, 2013). Esta cumbre fue precedida por un escándalo previo, el “*Climategate*”, la filtración de correos y documentos electrónicos hackeados a científicos de la Unidad de Investigación Climática de la Universidad de East Anglia en Inglaterra (Erviti, 2018). A pesar del escándalo y la crisis económica, 2009 presenta uno de los máximos históricos sobre repercusión del cambio climático en medios de comunicación. Los años entre 2010 y 2012, reflejan claramente el impacto de la crisis, que polariza la atención pública, y también la debilitación de las políticas de cambio climático y su oscurecimiento mediático progresivo (Meira, 2013).

El interés periodístico no resurge hasta 2014 con la publicación del quinto informe de evaluación del IPCC y los preparativos para la cumbre de París de 2015, con un escenario de acuerdo internacional, la cobertura no llega a alcanzar las cifras de 2009 (Erviti, 2018). Las expresiones "crisis climática" y "emergencia climática", casi inexistentes durante la cumbre de París de 2015 destacan en la cumbre del clima de 2019, celebrada en Madrid. Sin embargo, "cambio climático" continúa siendo el término más empleado en los periódicos de la muestra (Erviti, 2020). El 1 de junio del 2017, el presidente Donald Trump anunció que Estados Unidos abandonará el acuerdo de París sobre cambio climático, suscrito en diciembre del 2015 por 195 países del mundo (BBC, 2017). Durante estos años se aprecia un aumento en el número de publicaciones referidas al aumento de la temperatura global. Tras la publicación del informe del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) de 2018, las expresiones “crisis climática” y “emergencia climática” avalan un nuevo discurso sobre el clima, también en los medios de comunicación (Erviti, 2020). En 2019 se produjeron movimientos que llaman la atención sobre la necesidad de actuar contra el cambio climático, como *Fridays for Future* o *Extinction Rebellion* (Gunningham, 2019), generándose records históricos en la comunicación del cambio climático. En este año Greta Thunberg, icono de las movilizaciones climáticas, fue personaje del año de la revista Time. Varias manifestaciones mundiales por el clima movilizaron, de manera inaudita, a millones de ciudadanos y ciudadanas. Se celebró la Cumbre de Chile en Madrid y la emergencia climática generó numerosas declaraciones institucionales, además de ser la palabra del año para el *Oxford English Dictionary* (Fernández-Reyes, 2021).

En 2020, el cambio climático tuvo una competencia sin precedentes con el coronavirus Covid-19 en la agenda mediática. Tuvo que rivalizar con el tema que posiblemente haya alcanzado uno de los mayores porcentajes de presencia mediática -si

no es el que más- en los artículos de prensa de la historia. La bajada se percibe de manera más notoria porque veníamos de tener el mayor porcentaje de la historia en diciembre de 2019 con la Cumbre de Madrid (Fernández-Reyes, 2021).

La comunicación del cambio climático es uno de los ámbitos menos explorados (Fischhoff, 2011) de un problema de alcance planetario. Esta debería ser considerada una pieza clave en la conformación del “factor social” (Meira, 2013). La configuración de la opinión pública se debe dar mediante una información adecuada. Comunicar el problema climático de forma que se conjugue el rigor con la veracidad asequible al público; la complejidad del problema con la sencillez expositiva; la noticia meteorológica o social del momento con su contexto climático y causal; y la razón científica con la emoción movilizadora, constituye un reto extraordinario y una necesidad social de la mayor prioridad, a la que los comunicadores debemos responder adecuadamente (Puig, 2013). Investigadores y profesionales buscan formas alternativas de comunicar el cambio climático y otros problemas medioambientales más allá del enfoque dominante de la conmoción y el miedo (Kaltenbacher y Drews, 2020).

Conclusiones

La Tierra se está sobrecalentando, es evidente el aumento de la temperatura global en los últimos 40 años y los distintos escenarios apuntan a una agudización del problema. El cambio climático es un fenómeno inequívoco atribuido al impacto del ser humano pero el derecho a un planeta habitable y a la sostenibilidad es incuestionable.

El número de medios de comunicación, especialmente la prensa digital, ha aumentado en los últimos 40 años y siguen siendo fuente de información, e indirectamente de formación, para la gran mayoría de la población.

Los medios de comunicación han de informar sobre el cambio climático, sobre el grado de amenaza que supone y sobre la necesidad urgente de actuar. Entendida la comunicación como servicio público, el periodismo debe asumir el reto de comunicar los impactos ya inevitables y las políticas de respuesta precisas para minimizar dichos impactos y adaptarse a ellos, a través de una información de calidad.

Aunque en este estudio las variables presentan una correlación directa con el aumento de la temperatura global; salvo en el caso “aumento de la temperatura global” (probablemente determinado por número de palabras contenidas en este término) y

“emergencia global” (dada su reciente irrupción en la ciencia, los medios aún no lo han integrado en su argot), esta correlación no implica causalidad y queda claro que en la actualidad la urgencia condiciona la agenda y la cobertura se dispara en diferentes momentos.

La ciencia analiza el problema, los responsables de las políticas del clima toman las medidas que consideran oportunas y los medios de comunicación informan al público. Cuando los intereses de todos estos ámbitos confluyen en un punto, el volumen de información sobre el cambio climático crece, apareciendo en dichas publicaciones los términos o variables analizadas en este estudio. Por eso, los momentos de mayor cobertura coinciden con cumbres climáticas, la publicación de informes del IPCC o la campaña de Al Gore.

Conclusions

The Earth is overheating, the increase in global temperature over the last 40 years is evident and the different scenarios point to a worsening of the problem. Climate change is an unequivocal phenomenon attributed to human impact, but the right to a habitable planet and sustainability is unquestionable.

The number of media, especially the digital press, has increased over the last 40 years and they continue to be a source of information, and indirectly of education, for the vast majority of the population.

The media must inform about climate change, about the degree of threat it poses and about the urgent need to act. Understanding communication as a public service, journalism must take on the challenge of communicating the already unavoidable impacts and the response policies needed to minimise these impacts and adapt to them, through quality information.

Although in this study the variables present a direct correlation with the increase in global temperature, except in the case of "increase in global temperature" (probably determined by the number of words contained in this term) and "global emergency" (given its recent irruption in science and the media), this correlation does not imply causality and it is clear that urgency currently conditions the agenda and coverage is triggered at different times.

Science analyses the problem, climate policy makers take the measures they deem appropriate, and the media informs the public. When the interests of all these areas converge at one point, the volume of information on climate change increases, with the terms or variables analysed in this study appearing in these publications. Therefore, the moments of greatest coverage coincide with climate summits, the publication of IPCC reports or Al Gore's campaign.

Bibliografía

- ÁGUILA, J.C., 2016. *La comunicación del cambio climático: análisis del discurso de los telediarios españoles sobre las cumbres de Cancún y Durban*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- ANDERSON, A., 2009. Media, Politics and Climate Change: Towards a New Research Agenda. *Sociology Compass*, 3, pp. 166–182. DOI:10.1111/j.1751-9020.2008.00188.x.
- ANDRADAS, C., 2018. Prólogo. En FERNÁNDEZ, I., MECHA, R. y MILÁN, M. *La Comunidad Científica ante los Medios de Comunicación. Guía de Actuación para la Divulgación de la Ciencia*. Madrid: Unidad de Cultura Científica de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación de la Universidad Complutense de Madrid, p. 5.
- BARRANQUERO, A. y MARÍN, B., 2014. La investigación en comunicación y periodismo ambiental en España: Estado de la cuestión y revisión bibliométrica de las principales revistas académicas en comunicación (2005-2013). *Periodismo y su Divulgación Científica* [en línea]. Madrid: Revista Prisma Social Nº 12, pp. 474-505. ISSN 1989-3469.
- BBC MUNDO, 2017. Donald Trump anuncia que Estados Unidos abandonará el Acuerdo de París sobre cambio climático [en línea] [consulta: 23 mayo 2022]. Disponible en: <http://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-40124921>
- BLANCO, E., QUESADA, M., y TERUEL, L., 2013. Entre Kioto y Durban: Posición editorial de los medios de referencia ante el cambio climático. *Revista Latina de Comunicación Social*, 68, pp. 420–435. DOI: 10.4185/RLCS-2013-983.
- BORDEAUX, L., 2016. Una cuestión que no podemos ignorar. *Vox Europ.* [en línea] [consulta: 5 febrero 2022]. Disponible en: <http://www.voxeurop.eu/es/content/article/5115541-una-cuesti-n-que-no-podemos-ignorar>
- BOYKOFF, M.T. et al., 2017. *World Newspaper Coverage of Climate Change or Global Warming, 2004-2017*. Colorado: Cooperative Institute for Research in Environmental Sciences, University of Colorado.
- BOYKOFF, M.T. y GOODMAN, M., 2009. Conspicuous redemption? Reflections on the promises and perils of the 'celebritization' of climate change. *Geoforum*, 40(3), pp. 395-406. DOI: 10.1016/j.geoforum.2008.04.006.
- BOYKOFF, M.T. y LUEDECKE, G., 2016. Elite News Coverage of Climate Change. *Oxford Research Encyclopedia of Climate Science*. DOI: 10.1093/acrefore/9780190228620.013.357.
- BOYKOFF, M.T. y MANSFIELD, M., 2008. 'Ye olde hot aire': Reporting on human contributions to climate change in the UK tabloid press. *Environmental Research Letters*, 3(2), pp. 1-8.
- BOYKOFF, M.T. y ROBERTS, J.T., 2007. Media Coverage of Climate Change: Current Trends, Strengths, Weaknesses. Nueva York: United Nations Development Report Occasional paper, 2007/3.
- BROECKER, W.S., 1975. Climatic Change: Are We on the Brink of a Pronounced Global Warming?. *Science*, 189(4201), pp. 460-463. DOI: 10.1126/science.189.4201.460.

- BUCKLEY P.J. et al., 2017. Ten Thousand Voices on Marine Climate Change in Europe: Different Perceptions among Demographic Groups and Nationalities. *Front. Mar. Sci*, 4, 206. DOI: 10.3389/fmars.2017.00206.
- CARVALHO, A., 2007. Ideological cultures and media discourses on scientific knowledge: re-reading news on climate change. *Public Understanding of Science*, 16, pp. 223-243.
- COMISIÓN EUROPEA, 2018. La responsabilidad de los medios de comunicación en la información sobre el cambio climático [en línea] [consulta: 6 abril 2022]. Disponible en: <https://cordis.europa.eu/article/id/29899-media-accountability-in-climate-change-reporting/es>
- COMMISSION ON PHYSICAL SCIENCES COMMITTEE ON EARTH STUDIES, 2000. Issues in the Integration of Research and Operational Satellite Systems for Climate Research: Part I. Science and Design. Washington, DC: The National Academies Press. ISBN: 978-0-309-06985-4. DOI: 10.17226/9963.
- CONSEJO DE EUROPA. Medios de comunicación [en línea] [consulta: 10 abril 2022]. Disponible en: <https://www.coe.int/es/web/compass/media>
- CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO (CMNUCC), 1992 [en línea] [consulta: 23 marzo 2022]. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- CORFEE-MORLOT, J., MASLIN, M. y BURGESS J., 2007. Global warming in the public sphere. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 365(1860), pp. 2741-2776. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsta.2007.2084>.
- DE RUEDA, A., 2014. *El discurso político y el tratamiento periodístico del cambio climático en la prensa española durante las Conferencias de las Partes de Naciones Unidas: de Copenhagen (2009) a Varsovia (2013)*. Tesis Doctoral. Universidad CEU Cardenal Herrera, Valencia.
- DOWNS, A., 1972. Up and down with the ecology – “the issue-attention cycle”. *The Public Interest*, 28, pp. 38-50.
- DUARTE, C. et al., 2006. *Cambio Global. Impacto de la Actividad Humana sobre el Sistema Tierra*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). ISBN: 978-84-00-08452-3.
- ENTMAN, R.M., 1993. Framing: toward clarification of a fractured paradigm. *Journal of Communication*, 43(4), pp. 51-58.
- ERVITI, M., 2018. El cambio climático en la agenda mediática: alertas, silencios y controversias. En RODRIGO-CANO, D., DE-CASAS, P. y TOBOSO, P. *Los medios de comunicación como difusores del cambio climático*. 1ª Edición, Sevilla: Ediciones Egregius, pp. 68-87. ISBN: 978-84-17270-39-1.
- ERVITI, M., 2020. Del cambio climático a la emergencia climática. Análisis de El País y El Mundo. *Comunicación del Conocimiento Científico en la Era de la Postverdad. Retos y Oportunidades*. [en línea]. Madrid: Revista Prisma Social Nº 31, pp.64-81. ISSN: 1989-3469.
- FERNÁNDEZ-REYES, R., 2021. La comunicación de la crisis climática en tiempos de crisis sanitaria. En RODRIGO-CANO, D., MANCINAS-CHÁVEZ, R. y FERNÁNDEZ-REYES, R. (Ed.), *La comunicación del cambio climático, una herramienta ante el gran desafío*. Madrid: Dykinson, (pp. 124-164. ISBN/ISSN: 978-84-1377-643-9.
- FERNÁNDEZ-REYES, R., PIÑUEL, J.L. y ÁGUILA, J.C., 2017. Contraste de la cobertura periodística del cambio climático y del calentamiento global en España y en el ámbito internacional: IV-V - 163 - Informes del IPCC y Bali-Copenhague-París. *Revista Latina de Comunicación Social*, 72, pp. 1165-1185. DOI: 10.4185/RLCS-2017-1213.
- FERNÁNDEZ-REYES, R., PIÑUEL, J.L. y VICENTE, M., 2015. La cobertura periodística del cambio climático y del calentamiento global en El País, El Mundo y La Vanguardia. *Revista Latina de Comunicación Social*, 70, pp. 122-140. DOI: 10.4185/RLCS-2015-1038.
- FISCHHOFF, B., 2011. Applying the science of communication to the communication of science. *Climatic Change*, 108, pp. 701-705. DOI: 10.1007/s10584-011-0183-9.

- GIFFORD, R., KORMOS, C., y MCINTYRE, A., 2011. Behavioral dimensions of climate change: Drivers, responses, barriers, and interventions. *WIREs Climate Change*, 2(6), pp. 801–827. DOI: 10.1002/wcc.143.
- GLOBAL TEMPERATURE REPORT. Earth System Science Center, The University of Alabama in Huntsville. Página web: <https://www.nsstc.uah.edu/climate/>.
- GORNEY, C., 1992. “Numbers versus pictures”: Did network television sensationalize Chernobyl coverage?. *Journalism Quarterly*, 69, pp. 455-465.
- GUGGENHEIM, D. (Director), 2006. *An Inconvenient Truth* [película documental]. Estados Unidos: Paramount Home Entertainment.
- GUNNINGHAM, N., 2019. Averting climate catastrophe: environmental activism, Extinction Rebellion and coalitions of Influence. *King's Law Journal*, 30(2), pp. 194-202. DOI: <https://doi.org/10.1080/09615768.2019.1645424>.
- HEMEROTECA DIGITAL. Biblioteca Nacional de España (BNE). Página web: <http://hemerotecadigital.bne.es/index.vm>.
- HENDERSON-SELLERS, A., 1998. Climate Whispers: Media Communication About Climate Change. *Climatic Change* 40, pp. 421–456. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1005384523305>
- IBM Corp., 2012. IBM SPSS Statistics para Windows (21.0) [Computer software].
- KALTENBACHER, M. y DREWS, S., 2020. An Inconvenient Joke? A Review of Humor in Climate Change Communication. *Environmental Communication*, 14(6), pp. 717-729. ISSN 1752-4032. DOI 10.1080/17524032.2020.1756888.
- LEÓN, B. Y DE LARA, A., 2013. Ciencia y cambio climático. Estudio de la cobertura del cambio climático en la prensa española. En: FERNÁNDEZ, R. Y MANCINA, R. *Medios de comunicación y Cambio Climático*. Sevilla: Fénix editora, pp. 91-104. ISBN: 978-84-940691-6-1.
- LINEMAN, M., et al., 2015. Talking about climate change and global warming. *PloS one*, 10(9), e0138996. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138996>.
- LOPERA, E., 2013. *La comunicación social de la ciencia del clima en la prensa española: texto y contexto*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia, Valencia.
- MASSON-DELMOTTE, V. et al., 2018. *Global warming of 1.5°C. An IPCC special Report on the impacts of global warming of 1.5°C 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*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).
- MAZUR, A. y LEE, J., 1993. Sounding the global alarm: Environmental issues in the United States national news. *Social Studies of Science*, 23(4), 681-720. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/285729>.
- MAZUR, A., 2009. American generation of environmental warnings: Avian influenza and global warming. *Human Ecology Review*, 16(1), pp. 17-26.
- MCCOMBS, M.E. Y SHAW, D.L., 1972. The Agenda-Setting Function of Mass Media. *Public Opinion Quarterly*, 36(2), pp. 176-187.
- MEIRA, P., 2013. Representaciones sociales del cambio climático en la sociedad española: una lectura para comunicadores. En: FERNÁNDEZ, R. Y MANCINA, R. *Medios de comunicación y Cambio Climático*. Sevilla: Fénix editora, pp.59-90. ISBN: 978-84-940691-6-1.
- MERCADO, M. 2013. El análisis del tratamiento informativo del cambio climático. En: FERNÁNDEZ, R. Y MANCINA, R. *Medios de comunicación y Cambio Climático*. Sevilla: Fénix editora, pp.123-134. ISBN: 978-84-940691-6-1.
- MONTERO, J.M., 2013. El cambio global y la crisis del periodismo. En: FERNÁNDEZ, R. Y MANCINA, R. *Medios de comunicación y Cambio Climático*. Sevilla: Fénix editora, pp. 147-154. ISBN: 978-84-940691-6-1.

- MOSER, S., 2010. Communicating climate change: history, challenges, process and future directions. *WIREs Climate Change*, 1(1), pp. 31-53. DOI: 10.1002/wcc.11.
- NELKIN, D. et al., 1990. La ciencia en el escaparate. Madrid: Fundesco. ISBN: 84-86094-68-2.
- NISBET, M. y KOTCHER, J.E., 2009. A Two-Step Flow of Influence? Opinion-Leader Campaigns on Climate Change. *Science Communication*, 30, pp. 328-354. DOI: <https://doi.org/10.1177/1075547008328797>.
- NISBET, M., 2008. Moving Beyond Gore's Message: A Look Back (and Ahead) at Climate Change Communications. *Science and the Media*.
- NISBET, M., 2009. Communicating climate change: Why frames matter for public engagement. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 51(2), pp. 12-23. DOI: 10.3200/ENVT.51.2.12-23.
- PICÓ, M., 2013. La crisis económica versus el cambio climático. En: FERNÁNDEZ, R. Y MANCINA, R. *Medios de comunicación y Cambio Climático*. Sevilla: Fénix editora, pp. 177-187. ISBN: 978-84-940691-6-1.
- PUIG, F., 2013. Examen de puntos focales en cambio climático. En: FERNÁNDEZ, R. Y MANCINA, R. *Medios de comunicación y Cambio Climático*. Sevilla: Fénix editora, pp.105-121. ISBN: 978-84-940691-6-1.
- QUESADA, M., BLANCO, E., y TERUEL, L., 2015. El cambio climático en la prensa europea: discurso editorial en El País, Le Monde, The Guardian y Frankfurter Allgemeine Zeitung. *Estudios sobre el mensaje periodístico*, 21(1), pp. 523-539. DOI: 10.5209/rev_ESMP.2015.v21.n1.49109.
- RIPPLE, W., et al., 2019. World scientists' warning of a climate emergency. *BioScience*, 70(1), pp. 8-12. DOI: <https://doi.org/10.1093/biosci/biz088>.
- ROSEN FERLINI, C. y CRUZ-MENA, J., 2008. Climate change and the daily press: Did we miss the point entirely?. En CARVALHO, A. (ed.). *Communicating Climate Change: Discourses, Mediations and Perceptions*. Braga: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, Universidade do Minho, pp. 110-125.
- SCHMIDT, A., IVANOVA, A. y SCHÄFER, M.S., 2013. Media attention for climate change around the world: A comparative analysis of newspaper coverage in 27 countries. *Global Environmental Change*, 23(5), pp. 1233-1248. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.07.020>.
- SHI, W., et al., 2020. Climatechange vs. Globalwarming: Characterizing Two Competing Climate Discourses on Twitter with Semantic Network and Temporal Analyses. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(3), p. 1062. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17031062>.
- SORHUET, H., 2013. Periodismo ambiental, una de las claves para afrontar el cambio climático. En: FERNÁNDEZ, R. Y MANCINA, R. *Medios de comunicación y Cambio Climático*. Sevilla: Fénix editora, pp. 134-145. ISBN: 978-84-940691-6-1.
- TORRANCE, W.E.F., 2006. Science or Salience: Building an Agenda for Climate Change. En R.B. MITCHELL, W.C. CLARK, D.W. CASH y N.M. DICKSON (Eds.). *Global Environmental Assessments. Information and Influence*, pp.29-56. Cambridge, Londres: MIT Press. DOI: <https://doi.org/10.7551/mitpress/3292.001.0001>.
- TRUMBO, C., 1995. *Longitudinal modeling of public issues: an application of the agenda setting process to the global warming*. Journalism & Mass Communication Monographs, 152. Columbia, SC: Association for Education in Journalism and Mass Communication.
- TRUMBO, C., 1996. Constructing Climate Change: Claims and Frames in U.S. News Coverage of an Environmental Issue. *Public Understanding of Science*, 5(3), 269-283. DOI: <https://doi.org/10.1088/0963-6625/5/3/006>.
- UDDSTROM, M. J., 1988. Retrieval of Atmospheric Profiles from Satellite Radiance Data by Typical Shape Function Maximum a Posteriori Simultaneous Retrieval Estimators. *Journal of Applied*

Meteorology, 7(5), pp. 515–549. DOI: [https://doi.org/10.1175/1520-0450\(1988\)027<0515:ROAPFS>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0450(1988)027<0515:ROAPFS>2.0.CO;2)

- UNGAR, S., 1992. The rise and (relative) decline of global warming as a social problem. *Sociological Quarterly*, 33(4), pp. 483-501. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1533-8525.1992.tb00139.x>.
- UNGAR, S., 2000. Knowledge, Ignorance and the Popular Culture: Climate Change Versus the Ozone Hole. *Public Understanding of Science*, 9(3), pp. 297-312. DOI: 10.1088/0963-6625/9/3/306.
- USEROS, J., 2013. El cambio climático. Sus causas y efectos medio ambientales. *Anales de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid* [en línea]. Valladolid: Universidad de Valladolid, 50, pp. 71-98. [consulta: 6 mayo 2022]. ISSN: 0210-6523.
- WEINGART, P., ENGELS, A. y PANSEGRAU, P., 2000. Risks of Communication: Discourses on Climate Change in Science, Politics, and the Mass Media. *Public Understanding of Science*, 9(3), pp. 261-283. DOI:10.1088/0963-6625/9/3/304.
- WHITMARSH, L.E., 2009. What's in a name? Commonalities and differences in public understanding of "climate change" and "global warming". *Public Understanding of Science*, 18(4), pp. 401-420. DOI:10.1177/0963662506073088.
- WIGLEY, T.M.L, 1999. *The science of climate change: global and US perspectives*. Virginia: Pew Center on Global Climate Change.
- WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO), 1986. *Report of the International Conference on the Assessment of the Role of Carbon Dioxide and of Other Greenhouse Gases in Climate Variations and Associated Impacts*. Ginebra: World Meteorological Organization (WMO), 661. ISBN: 978-92-63-10661-2.
- YÁBAR, A., 2005. Cambio climático: Planteamiento y análisis desde una perspectiva multidisciplinar. *Encuentros Multidisciplinares 20*, pp. 1-8. ISSN 1139-9325.