



Communication of climate change on the social network Twitter, perceptions and orientations towards the objectives of the 2030 Agenda: longitudinal analysis 2019-2022

Comunicación del cambio climático en la red social Twitter, percepciones y orientaciones hacia los objetivos de la Agenda 2030: análisis longitudinal 2019-2022

Patricia Sánchez-Holgado*, Carlos Arcila-Calderón**, Margarita Tovar-Torrealba***

- *  Universidad de Salamanca (patriciasanc@usal.es)
- **  Universidad de Salamanca (carcila@usal.es)
- ***  Universidad de Salamanca (margaritator@usal.es)

Abstract

The recognition of the presence and relevance of information on climate change in the media is a key issue in the face of new global goals and challenges, such as the 2030 Agenda for Sustainable Development. We are witnessing a configuration of public opinion through social networks, especially Twitter, so its analysis can be enlightening to address the challenges of citizen information, building an interactive space for public opinion. The objective of this work is to review the presence of messages on climate change on Twitter in Spain and to analyze the content published in 2022, considering the sender, the message, the approaches and the treatment, comparing it with similar analyzes carried out in the three previous years (2019, 2020, 2021), incorporating a longitudinal perspective. Using a quantitative methodology, this study applies a content analysis protocol, with 35 variables, executed by human coders, on a final sample of 753 tweets, published between the months of March and June 2022. The conclusions provide guidance on who the most active voices, the main issues, the visibility of young people and the most commented effects, while the consequences of the armed conflict in relation to the ecological transition are appreciated, such as the return and economic dependence on fossil fuels, the effect of international sanctions on energy, rethinking of supply policies, reduction of food and greenhouse gas emissions in Europe. New variables are also considered to be included in future studies, such as the ethical perspective of information and hate speech and denial towards climate change present in this network.

Keywords: Climate change communication; Twitter; social media; Public opinion; 2030 Agenda; Content analysis.

Resumen

El reconocimiento de la presencia y relevancia de la información sobre cambio climático en los medios de comunicación es un tema primordial de cara a nuevos objetivos y desafíos globales, como la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Estamos presenciando una configuración de la opinión pública a través de las redes sociales, especialmente Twitter, por lo que su análisis puede ser relevante para abordar los desafíos de la información ciudadana, construyendo un espacio interactivo de opinión

pública. El objetivo de este trabajo es revisar la presencia de mensajes sobre cambio climático en Twitter en España y analizar el contenido publicado en 2022, atendiendo al emisor, el mensaje, los enfoques y el tratamiento, comparándolo con análisis similares desarrollados en los tres años anteriores (2019, 2020, 2021) incorporando una perspectiva longitudinal. Con una metodología cuantitativa, este estudio aplica un protocolo de análisis de contenido, con 35 variables, ejecutado por codificadores humanos, sobre una muestra final de 753 tweets, publicados entre los meses de marzo y junio de 2022. Las conclusiones orientan sobre quienes son las voces más activas, los temas principales, la visibilidad de los jóvenes y los efectos más comentados, a la vez que se aprecian las consecuencias del conflicto armado con relación a la transición ecológica, como el retorno y la dependencia económica de los combustibles fósiles, el efecto de las sanciones internacionales sobre la energía, el replanteamiento de las políticas de suministro, la reducción de alimentos y las emisiones de gases de efecto invernadero en Europa. También se consideran variables nuevas para incluir en futuros estudios, como la perspectiva ética de la información y el discurso de odio y negacionismo hacia el cambio climático presente en esta red.

Palabras clave: Comunicación del cambio climático; Twitter; Redes sociales; Opinión pública; Agenda 2030; Análisis de contenido.

Introducción

El cambio climático es el desafío ambiental más importante del siglo, no sólo por sus consecuencias y su compleja mitigación, sino también por las dificultades políticas para consensuar criterios, estrategias e intereses y por la necesidad de informar adecuadamente. Desde 1990, cuando el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático publicó su Primer Informe evaluativo sobre el calentamiento global (IPCC, 1990), se ha venido confirmando que las considerables concentraciones atmosféricas de gases, como el anhídrido carbónico, metano, clorofluorocarbonos y óxido nitroso, inductores del efecto invernadero, son consecuencia de las actividades humanas. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (1992) lo define como "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 climática natural observada durante períodos de tiempo comparables".

En cada una de las evaluaciones del IPCC se han documentado los impactos ambientales, las limitaciones científicas y las complejidades políticas del tema. En su Segundo Informe se estimaba que, considerando un escenario de menores emisiones, la previsión era del aumento de un 1°C para el año 2.100 (IPCC, 1995). Las limitaciones para evaluar el efecto de las políticas y de las legislaciones nacionales en curso (IPCC, 2007) provocan dificultades de comprensión, difusión, comunicación y consenso sobre el tema desde posiciones ideológicas liberales, conservadoras, de derecha o de izquierda (Schäfer, 2012; McCright et al., 2015). El reducido impacto de estos informes de alto nivel científico en la sociedad civil es un inconveniente, tal como señala Verdú Baeza (2022), para quien sus contenidos "diluyen su incidencia en ámbitos de decisión política, donde más inciden los grandes intereses políticos económicos y geoestratégicos (...)".

El cambio climático, como asunto de interés público, tiene otras dimensiones de estudio, especialmente las referidas a la opinión y las actitudes sobre las causas atribuidas al origen del fenómeno (Hidalgo García, 2015). Algunos actores y grupos han logrado desviar la atención sobre la verdadera naturaleza del problema, imponiendo discursos mediáticos anticientíficos o visiones escépticas distorsionadas, como es el caso de

sectores conservadores o posiciones nacionales interesadas de los gobiernos de algunos países productores de hidrocarburos (Verdú 2022; Cook et al., 2018; Boussalis y Coan, 2016).

2030 es el año estimado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para lograr una serie de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) incluidos en la llamada Agenda 2030. Los objetivos persiguen la igualdad entre las personas, proteger el planeta y asegurar la prosperidad como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Para ello, cada país desarrolla sus estrategias y define las tareas prioritarias. El Secretario General de la ONU hizo un llamamiento a la acción en tres niveles: acción a nivel mundial para garantizar un mayor liderazgo, más recursos y soluciones más inteligentes con respecto a los ODS; acción a nivel local que incluya las transiciones necesarias en las políticas, los presupuestos, las instituciones y los marcos reguladores de los gobiernos, las ciudades y las autoridades locales; y acción por parte de las personas, incluidos la juventud, la sociedad civil, los medios de comunicación, el sector privado, los sindicatos, los círculos académicos y otras partes interesadas, para generar un movimiento imparable que impulse las transformaciones necesarias (ONU, 2019).

En este contexto, las preguntas de investigación que se proponen son:

RQ1. ¿Cuál es la presencia del cambio climático en los contenidos publicados en la red social Twitter?

RQ2. ¿Cómo se plantean estas comunicaciones en cuanto a emisores, temas y mensajes que se lanzan?

En base a ello, la finalidad del presente trabajo es revisar la presencia de mensajes sobre el cambio climático en Twitter en España y analizar el contenido publicado en 2022, comparándolo con los análisis desarrollados en tres años anteriores (2019, 2020, 2021), incorporando así una perspectiva longitudinal. Específicamente, se trata de conocer cómo se orienta la comunicación del cambio climático en Twitter en España y cómo ha evolucionado en los últimos 3 años.

Antecedentes

En el estudio de la comunicación online sobre el cambio climático, investigaciones previas han analizado los contenidos, las fuentes y los actores en España, observando su carácter transversal (Teso Alonso y Lozano Ascencio, 2022). En el debate sobre el cambio climático se ha observado que los usuarios optan cada vez más por las redes sociales como medio de expresión (Schäfer, 2012; Walter et al., 2019). En YouTube, el estudio de Muñoz-Pico y Viteri-Mancero (2022) apunta a que las emociones que producen activación fisiológica en la audiencia de videos sobre cambio climático obtienen una difusión masiva, independientemente de que el contenido refleje un sentimiento positivo o negativo. En esta línea, Salgado Boj et al. (2021) estudiaron el papel de algunas actitudes y emociones (influencia de hábitos, conocimientos previos, gratificaciones, miedo) sobre la intención de recibir y compartir una noticia de cambio climático.

Los análisis centrados en Twitter, en general, están relacionados con eventos de la actualidad, como la Cumbre Mundial del Clima (#COP26), donde los protagonistas son mayoritariamente activistas y los mensajes son relativamente neutrales y objetivos. Se comprobó, además, que el engagement que obtienen los tweets es mayor cuanto más objetivo y positivo es el mensaje (Carrasco Polaino et al., 2022). Otro ejemplo es el caso de la educamunicación ambiental en España (#EA26), movimiento ciberactivista convertido en espacio de adaptación y mitigación frente al cambio climático (Rodrigo-Cano, 2020). Pearce et al. (2014) señalaron tres tipos de mensajeros del cambio climático en Twitter: los que perciben la emergencia climática, los que la niegan y los imparciales.

Además, existen estudios en los que el análisis de sentimiento es una buena manera de investigar el trasfondo subyacente de la información extraída (Höijer, 2010), como el trabajo de Bernabé Loranca et al. (2021), que aborda la percepción que tienen los usuarios de Twitter sobre el cambio climático, clasificando los mensajes en sentimientos positivos y negativos, pero detectando una fuerte tendencia hacia la opinión negativa. El análisis de sentimiento permite detectar la opinión subyacente sobre un tema, persona, asunto, entidad o servicio, atendiendo a valoraciones, sentimientos y actitudes presentes en un texto (Saura et al., 2018). Otras líneas de investigación en las redes sociales, y particularmente en Twitter, han abordado el análisis supervisado de sentimientos entre usuarios de la plataforma utilizando técnicas de aprendizaje automático (machine learning) para conocer la opinión política de usuarios en tiempo real (Arcila Calderón et al., 2017).

Frente a estos casos positivos y constructivos, existen las redes creadas para negar la veracidad del cambio climático y promover el discurso de odio, particularmente en Twitter. Almiron et al. (2020) señala la existencia de grupos de movimientos contrarios al cambio climático (CCM) en seis países y en cuatro idiomas de Europa. En esta línea Abellán López (2021) aporta una clasificación de estrategias deliberadas para la difusión de desinformación sobre el cambio climático, que encuentra en las redes sociales un aliado por su instantaneidad, viralización, ausencia de verificación y el uso informal del hashtag #StopBulos para contrarrestarlas (Alonso González, 2019; Apolo Ramírez et al., 2021; Lobato et al., 2021). Dentro del conjunto de temas asociados con el estudio de la comunicación online sobre el cambio climático, está el impacto causado por la guerra en Ucrania, en términos de sus consecuencias sobre el precio de los combustibles y la ralentización de la transición energética -de por sí lenta- considerando que apenas se ha reducido un 3% en treinta años (Thompson, 2022; Verdú Baeza, 2022; FAO, 2022).

Las redes sociales y sus potencialidades en la comunicación del cambio climático

Los medios de comunicación en general y las redes sociales en particular tienen un profundo impacto en la percepción y configuración de la opinión pública. Los usuarios de redes sociales en todo el mundo alcanzaron un total de 4.700 millones en julio de 2022, cifra equivalente al 59% de la población mundial. España cuenta con 40,7 millones de usuarios activos de redes sociales. Twitter es la cuarta red social más activa en España, por detrás de WhatsApp, Facebook e Instagram (We are Social y Hootsuite, 2022). Twitter, como señala Fownes et al. (2017) permite conocer las conversaciones públicas y cómo se discute acerca del cambio climático, a la vez que representa opiniones de diferentes momentos y lugares. Esta plataforma facilita enviar y publicar mensajes cortos de 280 caracteres con enlaces a noticias, videos o imágenes para enriquecer la información. Más allá de las críticas (a favor o en contra) a las redes sociales, por su capacidad de conectar y promover la comunicación en torno a problemas de mutuo interés social o por la posibilidad de banalizar y tergiversar la información, lo más significativo son las oportunidades generadas con el uso documental o científico de los datos, opiniones o informaciones que almacenan. Las redes sociales pueden aportar un gran volumen de información proporcionada por los usuarios, cuyos ámbitos de aplicación abarcan temas de interés en la política, la gobernanza, la comunicación social, la cultura y la ciencia.

Estamos presenciando una configuración de la opinión pública a través de las redes sociales, especialmente Twitter, por lo cual, su análisis puede ser esclarecedor, construyendo un espacio de opinión pública interactivo (Gozálvez et al., 2019). Las redes sociales son herramientas relevantes para acercar el

conocimiento científico de los problemas ambientales e incrementar la visibilidad de la educación ambiental (Calvo et al., 2020). Villafuerte Holguín (2019) concluye que las redes sociales son fuente de innovación en educación ambiental, generando espacios virtuales, que mejoran el aprendizaje significativo, el trabajo colaborativo y la adaptación a las adversidades ante el cambio climático. Las posibilidades de desarrollar estrategias exitosas de concienciación sobre las consecuencias del cambio climático y las posibilidades de comunicar adecuadamente pasan por comprender los modos de comunicación y percepción de esta realidad. En este sentido, los medios de comunicación tienen un importante rol, tanto en la comprensión de los efectos del mensaje, como en el conocimiento de su impacto y de las diversas orientaciones y tendencias que se desarrollan a partir de las distintas perspectivas y enfoques nacidos o retroalimentados por el debate público en distintos medios.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Educación y Sensibilización

El reconocimiento de la presencia de información relevante y de opiniones sobre el cambio climático en los medios de comunicación, es un tema primordial de cara a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (2015). Tres de sus 17 objetivos están relacionados con el cambio climático, incluido el Objetivo 13 en el cual se plantea la mejora de la educación y la capacidad humana institucional para desplegar acciones de mitigación, adaptación y reducción de sus efectos. Este objetivo, sumado al 7 y al 15, concierne a los ciudadanos, instituciones y medios de comunicación, considerando su importancia, afín con la educación y la sensibilización ciudadana. Parece pues interesante, tratar de reconocer el grado de intensidad con el cual se expresan, en las redes sociales, las estrategias establecidas para combatir el cambio climático, las medidas de mitigación, el acceso a una energía accesible, viable y sostenible y la promoción, también sostenible, del uso de los ecosistemas. Fomentar la sensibilidad hacia el fenómeno requiere el reconocimiento de la magnitud de los cambios climáticos en el planeta, pues como señalan Machuca De la Rosa y Rodrigo-Cano (2018) "nos enfrentamos a la última oportunidad para lograr una gran transición" (p.51). Su mitigación será posible con alto grado de conciencia lograda a través de la educación ambiental para detener el deterioro irreversible de la naturaleza y lograr un planeta habitable y sostenible. La envergadura de sus efectos requiere de su masiva difusión. Algunas investigaciones sugieren la posibilidad de que los más recientes cambios ambientales son consecuencia y reflejo del surgimiento de una nueva época geológica (habríamos superado el Holoceno), nombrada Antropoceno, originada por las actividades humanas y cuyos registros parecen situar su inicio entre 1610 y 1964 (Lewis y Maslin, 2015).

Metodología

Procedimiento

Este trabajo desarrolla un análisis de contenido mediante un proceso previo de codificación, que consiste en reconocer y clasificar estructuras temáticas, estableciendo cuáles son los datos significativos dentro de ellas para asignarles un valor numérico representativo a los conceptos, etiquetas o categorías (Krippendorff, 1990). Este procedimiento fue utilizado para codificar los mensajes compartidos por los usuarios de la red social Twitter, concebidos como unidades de análisis independientes. En el informe de 2022 no se realizó la prueba de Alfa Krippendorff, usada para medir el acuerdo alcanzado entre los codificadores humanos, puesto

que a lo largo de los años participaron los mismos codificadores humanos formados y entrenados y en los análisis previos se obtuvo $\alpha=0.88$ y $\alpha=0.80$, lo que se considera aceptable a nivel estadístico. Se analizó en detalle el contenido publicado en 2022, comparándolo con los estudios similares desarrollados en los tres años anteriores (2019, 2020, 2021), incorporando una perspectiva longitudinal. Algunas de las variables analizadas en 2022 no estaban incluidas en los análisis precedentes, puesto que cada año se revisan las variables del libro de códigos a utilizar, aunque en su mayoría permanecen estables, como es el caso concreto del Negacionismo/escepticismo y el Discurso de odio que son de nueva incorporación, por lo que no se pueden considerar en un análisis longitudinal como el que abordamos.

Muestra

Para la muestra de 2022, a través de la empresa *Pressclipping* se descargaron los mensajes publicados en Twitter de cualquier tipo de usuario y se filtraron por las palabras clave seleccionadas: "cambio climático", "calentamiento global", "crisis climática", "emergencia climática" y "efecto invernadero". El total descargado fue de 50.498 tweets. Para abordar el análisis de mensajes, se realizó un muestreo aleatorio de una semana por mes, entre marzo y junio de 2022, obteniendo una muestra final válida de 753 unidades de análisis. Esta metodología de muestreo aleatorio se había seguido previamente con el estudio de 2021. En la tabla 1 se muestra la distribución de mensajes analizados por día y por mes respectivamente en 2022 y en la tabla 2 se muestra la misma distribución en 2021.

Tabla 1. Distribución de mensajes analizados por día y mes en el año 2022

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total
Marzo	35	22	20	13	8	12	3	113
Abril	23	20	16	27	8	9	22	125
Mayo	28	29	24	30	36	23	24	194
Junio	48	41	62	53	46	27	44	321
Total	134	112	122	123	98	71	93	753

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Distribución de mensajes analizados por día y mes en el año 2021

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total
Enero	25	23	23	38	23	30	45	207
Febrero	9							9
Marzo	7	7	8	9	8	6	15	60
Abril	54	26	39	55	57	19		250
Junio	2	16	19	8	4	6	5	60
Total	97	72	89	110	92	61	65	586

Fuente: Elaboración propia

Los mensajes correspondientes a los análisis de 2019 y 2020 se filtraron de forma distinta, seleccionando las cuentas de Twitter de los principales medios de comunicación informativos de España, en radio, televisión y prensa escrita. Además, los registros analizados en Twitter durante el año 2019 corresponden a la "Semana de Acción Climática", convocada por Naciones Unidas y celebrada entre el 23 y el 29 de septiembre de 2019 en Nueva York. Durante esta semana se obtuvieron 109 mensajes, filtrados según las mismas palabras clave seleccionadas. Los registros analizados del año 2020 pertenecían a la semana del lunes 24 y el domingo 30 de agosto, obteniendo un resultado de 26 unidades de análisis. En la tabla 3 se muestra el recuento total.

Tabla 3. Número de unidades de análisis totales 2019-2022

Año	2019	2020	2021	2022
Unidades de análisis	109	26	586	753

Fuente: Elaboración propia

Medidas

Se diseñó el libro de códigos con 35 variables que permitieran analizar la comunicación del cambio climático en Twitter, considerando la orientación del tema, la importancia otorgada y la intensidad de la información. Las variables utilizadas y sus etiquetas fueron:

- a) Datos básicos del mensaje. Se recogieron los datos de publicación del tweet incluyendo: año, mes, día de la semana, fecha y hora, nombre de la cuenta (usuario), número de seguidores, número de retweets de la publicación, número de likes y tipología de la cuenta de usuario (categorizado por: prensa, radio, televisión, agencia de noticias, instituciones, personaje público, divulgador u otros).
- b) Prioridad del cambio climático. Se clasificó la relevancia otorgada al cambio climático, indicando si se trataba el tema de manera principal (1. referencia directa al fenómeno del cambio climático o alguno de sus temas derivados como las migraciones, sequías, olas de calor, entre otros) o secundaria (2. mensajes sin relación directa o donde se menciona incidentalmente el fenómeno).
- c) Tema. Se anotaron palabras clave identificadas para el mensaje, con el apoyo de un repertorio muy amplio de palabras relacionadas con el cambio climático.
- d) Enmarcado. Se etiquetó si el cambio climático era abordado como un tema principalmente político, económico, científico, FME (Fenómeno Meteorológico Extremo), tecnológico, social-cultural, de activismo-protestas, salud o enfermedad, ambiental, educación, ética, meteorología u otros.
- e) Tipología de la imagen principal. Se revisó si los mensajes de Twitter estaban acompañados de contenido interactivo, que aumentaran el potencial visual de los textos, indicando si eran: fotografías, gráfico-datos, tabla de datos, dibujo, mapa-infografía o video.
- f) Rol declarante. Se analizó la persona o el usuario que tomó la palabra en el mensaje, clasificándolo como profesional mediador, político/administración/gobernantes, educadores sociales, activistas u ONG, empresarios, científicos, ciudadanos (víctimas o testigos), jóvenes u otros.

- g) Rol aludido. Se analizó si el mensaje refería a personas o instancias, como profesionales mediadores, políticos/administración/gobernantes, educadores sociales, activistas u ONG, empresarios, científicos, ciudadanos (víctimas o testigos), jóvenes u otros.
- h) Franja de edad del aludido y declarante. Se incorporó un criterio de grado de autonomía y edad, para evaluar la participación y el papel desempeñado por personas jóvenes, hasta 30 años, aproximadamente, con relación a la comunicación del cambio climático.
- i) Beneficios de la transición ecológica. Se valoró la referencia hacia la oportunidad y los beneficios de las medidas que favorecen la transición ecológica en el mundo o en un país determinado. Estos beneficios son comprendidos en el ámbito de la salud, la política, el entorno físico, la biodiversidad, la sociedad y la cultura.
- j) Perspectiva ética de la información. Se evaluó si en los mensajes publicados se pueden apreciar valoraciones éticas en torno a lo bueno y lo malo, lo justo y lo injusto, o lo igual y desigual.
- k) Iniciativas y voces ciudadanas y/o institucionales. Se valoró si los mensajes representaban voces anónimas o institucionales, como ciudadanos, asociaciones, activistas o instituciones.
- l) Contexto espacial predominante. Se evaluó si la información refería a la lejanía o cercanía del fenómeno espacial del cambio climático, ubicándolo en el ámbito local, estatal, europeo o en un contexto global.
- m) Contexto temporal predominante. Se evaluó si la información describía la lejanía o la cercanía temporal del fenómeno del cambio climático, situándose en el presente (medido en meses), en el presente continuo (sin cronología o tiempo marcado), en el futuro inmediato (hasta 2030), a medio plazo (décadas próximas) o a largo plazo (más de 25 años).
- n) Comunicación de las causas. Se analizó la comunicación de las posibles causas del cambio climático, etiquetando las siguientes: los distintos gases de efecto invernadero (GEI) y su evolución en la atmósfera, las distintas fuentes de producción de la energía eléctrica, la producción energética (tanto la basada en combustibles fósiles como en energías renovables), la estructura y el funcionamiento del sector energético, el consumo ciudadano, la producción y distribución alimentaria u otras causas.
- o) Comunicación de los impactos. Se analizó la comunicación de las posibles consecuencias o impactos del cambio climático, tanto en el clima, en los océanos, en la desertificación de territorios y agotamiento de recursos hídricos, en el incremento del riesgo de desastres naturales, en la biodiversidad terrestre y marina, en la producción de alimentos, en la salud humana, en las ciudades, el urbanismo o el patrimonio cultural, en el sistema financiero, en la justicia social, en los flujos migratorios u otros impactos.
- p) Comunicación de la mitigación. Se evaluó la comunicación de las medidas de mitigación del cambio climático, como conservar los ecosistemas naturales, incentivar el uso de las energías renovables, favorecer la movilidad urbana mediante la peatonalización de las vías y el uso de la bicicleta, sustituir los vehículos convencionales por vehículos eléctricos, promover una economía circular, promover un turismo sostenible, reducir o cambiar el consumo ciudadano en general, eliminar el greenwashing, entre otras medidas.
- q) Comunicación de la adaptación. Se analizó la comunicación de las medidas de adaptación al cambio climático, como garantizar la conservación del medio natural para la provisión de bienes y servicios ecosistémicos, garantizar la seguridad alimentaria mediante políticas nacionales, planificar la actividad cinegética y la pesca de acuerdo con las previsiones de los cambios, mejorar la gestión hidrológica y el uso cotidiano del agua, estabilizar y proteger la línea de costa ante la previsión de subidas de nivel del mar,

prevenir la degradación de los suelos, educar en valores para empoderar a la ciudadanía frente a los riesgos del cambio climático, entre otras medidas de adaptación.

r) Relación FME (incluyendo las anomalías climáticas) y CC. Se valoró si la información hace referencia al vínculo o relación entre los fenómenos meteorológicos extremos (FME) y el cambio climático.

s) Comprensibilidad del CC. Se valoró el uso de términos característicos del fenómeno climático en los mensajes, expresados de una forma clara para todo tipo de públicos, como, por ejemplo: "gases GEI", "huella de carbono", "efecto invernadero", "anomalía climática". Se analizó como la variable de la educación.

t) Conflictos bélicos (Guerra de Ucrania). Se evaluó si los mensajes abordan el conflicto bélico entre Ucrania y Rusia como factor que afecta a la transición ecológica, tomando en cuenta argumentos, posibles medidas a tomar, etc.

Resultados

Temática de los mensajes y tipología de las cuentas de usuario

Se observa en primer lugar que la mayoría de los mensajes analizados no tratan al cambio climático como tema principal (61,6%), pues son mensajes sin relación directa con el fenómeno o donde se menciona el tema de forma incidental. El cambio climático como objeto de comunicación en las publicaciones de Twitter es abordado como relevante, en su mayoría por razones políticas y sociales. Se observa una diferencia significativa en cuanto al informe precedente, ya que un 85,5% de los mensajes sí abordan el cambio climático como tema prioritario.

En cuanto a las tipologías de las cuentas, un 76,6% de los mensajes provienen de ciudadanos o usuarios anónimos de la red, incluyendo cuentas troll. Los científicos, periodistas y divulgadores fueron los siguientes usuarios con mayor presencia (13,3%), junto con los personajes públicos (2,1%), usualmente políticos.

Las palabras individuales más repetidas en los mensajes muestran cómo se orienta la comunicación del fenómeno climático en Twitter. Las diez palabras principales fueron: cambio (549), climático (547), climática (186), crisis (179), global (71), calentamiento (70), GEI (49), calor (47), energía (40), gases (34). En cuanto a las combinaciones: cambio climático aparece 544 veces y crisis climática 149 veces. Se observa un mayor número de palabras repetidas durante los años 2021 y 2022, principalmente por el aumento de tamaño de la muestra analizada (tabla 4).

Tabla 4. Palabras clave de Twitter 2019-2022

2019		2020		2021		2022	
Palabra	Nº de veces	Palabra	Nº de veces	Palabra	Nº de veces	Palabra	Nº de veces
cambio	32	cambio	21	cambio	529	cambio	549
climático	32	climático	21	climático	460	climático	547
climática	14	año	6	calentamiento	196	climática	186

huelga	9	contra	6	global	186	crisis	179
clima	7	Thunberg	5	climática	133	global	71
crisis	7	climática	4	efecto	121	calentamiento	70
emergencia	7	Greta	4	crisis	105	GEI	49
cumbre	6	amenaza	3	contra	103	calor	47
global	6	clase	3	invernadero	82	energía	40
calentamiento	5	continúa	3	gases	65	gases	34

Fuente: Elaboración propia

Los mensajes relativos al cambio climático mostraron principalmente un enmarcado o connotación política (15,2%), aludiendo a leyes, gobiernos o administraciones, seguido por el enmarcado de activismo-protestas (14,8%), el ambiental, biodiversidad/ ecosistemas (13,1%) y el sociocultural (11,7%). Se observó menor presencia del tema científico, educativo, económico, ético, tecnológico o de salud/enfermedad. En comparación con el informe de 2021, se observa igualmente el predominio de los enmarcados mencionados, pero con un orden distinto, siendo el tema ambiental (38%), el sociocultural (17%) y el político (15%) los más relevantes a nivel climático.

Actores principales en la comunicación del cambio climático

Al analizar a los principales declarantes, se observa que el 44,3% corresponde a profesionales mediadores y un 18% a otros usuarios, como ciudadanos anónimos, cuentas troll o cuentas negacionistas del cambio climático. Los políticos, administración o gobernantes (13,1%) están presentes en menor medida, junto con los activistas y ONG (12,1%). Esta variable no fue incluida en el informe de 2019, pero sí en el de 2020 donde los profesionales mediadores también toman voz principal de los mensajes. En el año 2021 es el propio ciudadano, ya sea víctima o testigo del evento relacionado con el cambio climático, quien ejerce mayormente como declarante. Un 26,3% de los mensajes no aluden o refieren a una persona en concreto, no obstante, se menciona principalmente a políticos, responsables del gobierno o de la administración (23,9%) y a ciudadanos, como víctimas o testigos del fenómeno climático (18,3%). Lo mismo se refleja en el informe precedente. Sin embargo, se observa que en los años 2019 y 2020 la ciudadanía fue la principal citada con respecto al tema climático.

En cuanto a la presencia de personas jóvenes en la comunicación del cambio climático, no fue posible considerar joven a un 99% de los declarantes. Sin embargo, se identificó un porcentaje reducido de aludidos infantiles, hasta los 7 años de edad (0,3%) y jóvenes de 12 a 20 años de edad (0,3%). Es importante considerar que la red social Twitter exige que las personas que se registran y usan el servicio sean mayores de 13 años¹, no obstante, se valoró la categoría edad a través del análisis de la biografía de los usuarios. Esta variable no fue considerada en los anteriores análisis.

¹ Datos procedentes de la normativa de Twitter disponibles en su página corporativa twitter.com.

Contenido de los mensajes

Con respecto a la tipología de la imagen principal mostrada, tanto en el año 2022 como en el 2021 se observó que el contenido interactivo predominante utilizado por los usuarios de Twitter fue la fotografía (44,1% y 46,42% respectivamente), seguido por el texto plano (32,4% y 42,66%). Los recursos menos utilizados en ambos años consecutivos fueron el video, el mapa-infografía y los gráficos.

En los contenidos, un 50% de los tweets no hicieron eco de ninguna iniciativa ciudadana, sin embargo, un 36% de la muestra sí menciona o refiere a organizaciones, asociaciones, activistas o sindicatos, un 11% a ciudadanos o voces anónimas y un 3% a ambas iniciativas. En el año 2021 y 2022 se observa la misma tendencia, pues la gran mayoría de los mensajes no expresan estas iniciativas, predominando la presencia de voces institucionales.

En cuanto a su contexto espacio-temporal, los mensajes del año 2020, 2021 y 2022 abordan el fenómeno climático principalmente en un contexto espacial globalizado, aun cuando se observa en el análisis más reciente que un 31,1% de los mensajes se ubican en el ámbito estatal, mientras que, en el año 2021, un 21,50% de los mensajes se ubicaron en el ámbito local. El espacio europeo fue el menos referenciado. Se identificó que la mayoría de los mensajes se sitúan en el tiempo presente en todos los años. Los tweets del 2022 (83,7%) son mensajes sin cronología marcada, situándose en el presente continuo, mientras que, en el año 2021, se ubican en el presente, refiriendo los meses venideros (46,76%). Las referencias al fenómeno climático en el mediano o largo plazo fueron escasas.

Comunicación de las causas y el impacto del cambio climático

Tanto en 2022 como en 2021, se observa que la mayoría de las publicaciones no abordan las causas del cambio climático. Los mensajes que sí entran en la materia atribuyen a los gases de efecto invernadero y a la evolución de éstos en la atmósfera (28,7% y 9,04% respectivamente), la principal causa del fenómeno. La producción energética, tanto la basada en combustibles fósiles como en energías renovables (16,6%) y otras causas como la contaminación en general y la deforestación (2,1%), también están presentes en el análisis más reciente. No obstante, los resultados del año 2021 otorgan mayor importancia al consumo ciudadano en general. Los tweets del informe 2020 se engloban en la opción "otros" porque no abordaron ninguna de las opciones planteadas en el protocolo.

Con respecto a los posibles impactos del cambio climático, los mensajes abordan los efectos directos sobre el clima, como el aumento de la temperatura, alteración de las precipitaciones, sequías y olas de calor (29,1%), otros impactos como alteraciones en la conducta humana y en la habitabilidad del planeta (6,6%) y las consecuencias en los océanos, como la subida del nivel del mar, la acidificación, etc. (4,2%). Aunque también se da importancia a los impactos directos en el clima en los mensajes del año 2020 y 2021, se aprecia un mayor énfasis en los efectos sobre la salud y en los flujos migratorios o conflictos ecosociales y territoriales, respectivamente.

Comunicación de la mitigación y la adaptación del cambio climático

En 2019, solo un 12% de los mensajes comunicaron algún tipo de solución para el cambio climático. La mayoría de esos tweets planteaban soluciones basadas en la interacción social y ecológica (83,33%) y el

resto, en la interacción comunicativa (16,67%). En los años posteriores se modificó el protocolo añadiendo las variables de mitigación y adaptación como formas de reducir o hacer menos severos los impactos del cambio climático. A pesar de que la mayoría de los mensajes no abordan dicha temática, se observa que, en el año 2020, una pequeña parte menciona a la conservación de los ecosistemas naturales. En 2021 se insta a reducir o cambiar el consumo ciudadano en general (6,83%) y a conservar los ecosistemas (5,63%). En 2022 se proponen otras medidas (27%) como por ejemplo acabar con la industria de los combustibles fósiles, incentivar el uso de las energías renovables para el autoconsumo y la industria (9,3%) y conservar los ecosistemas naturales como reguladores del clima y sumideros naturales de CO₂ (3,8%).

Por último, las medidas de adaptación al cambio climático también son escasas. No obstante, los mensajes de 2020 y 2021 expresan la necesidad de garantizar la conservación del medio natural para la provisión de bienes y servicios ecosistémicos, cuidando la biodiversidad, los corredores ecológicos y la respuesta adaptativa de las distintas especies. Los mensajes de 2020, 2021 y 2022 coinciden en la importancia de garantizar la seguridad alimentaria (agricultura, ganadería) mediante políticas nacionales (Plan Nacional Estratégico de la Política Agraria Común –PAC–) y europeas (Política Pesquera Común, PPC), mientras que el análisis más reciente indica principalmente otras medidas de adaptación (6,9%) como tomar medidas laborales de prevención ante riesgos por subida de temperaturas. Un dato significativo es que los tweets de 2021 otorgaron cierta importancia al rol de la ciudadanía, afirmando la necesidad de educar en valores para enfrentar el riesgo climático (3,58%) y facilitar el acceso a las fuentes de datos para conocer las posibles proyecciones de futuro en los diversos territorios y regiones (1,54%).

Perspectiva ética de los mensajes

El análisis de la perspectiva ética de los mensajes a través de los años presenta variaciones. Un 42,3% de los tweets analizados en 2020 incluyen valoraciones éticas frente a un 57,7 % que no lo hicieron. En 2021 los mensajes con perspectivas éticas aumentaron hasta el 98,29%. No obstante, este valor disminuyó nuevamente en 2022, donde un 43% de los tweets muestran una perspectiva ética frente a un 57% que no lo incluye (tabla 5).

Tabla 5. Perspectiva ética de los mensajes 2020-2022

Año	Perspectiva ética de los mensajes
2020	42,30%
2021	98,29%
2022	43%

Fuente. Elaboración propia

Comprensibilidad del mensaje en torno al cambio climático

Entre los años 2021 y 2022, disminuyen los mensajes que incluyen y explican expresiones propias del cambio climático de una forma comprensible para todo tipo de públicos. El 19,28 % de los tweets de 2021 no refirieron ni explicaron expresiones propias del cambio climático, un valor que aumentó a 55% en 2022. Los mensajes que sí incluyen terminología propia y la explican pasaron de un 11,09% en 2021 a un 21% en 2022.

Relación entre los Fenómenos Meteorológicos Extremos (FME) y el cambio climático

La mayoría de los mensajes no aborda la relación que pudiera existir entre los FME y el cambio climático. No obstante, se observa que una parte de los mensajes de 2021 y 2022 sí refieren a los FME como consecuencia del cambio climático, con un incremento del 5,12% al 28% respectivamente.

Los beneficios de la transición ecológica y el impacto de los conflictos bélicos

No se comunica a gran escala la oportunidad y los beneficios de una posible transición ecológica (79%). Aquellos mensajes que abordaron el tema expusieron principalmente los beneficios de la transición ecológica para la economía (7,6%), para la biodiversidad, como la conservación de ecosistemas, plantas y animales (6,9%), y para la sociedad en general (3,8%). Esto también se refleja en el informe de 2020 y 2021, donde la mayoría de los mensajes no abordan esta materia, otorgando cierta importancia a los beneficios ecológicos para el medio ambiente y para la sociedad. Un 1,7% de los mensajes comunicó que el conflicto bélico entre Rusia y Ucrania afecta o podría afectar a la transición ecológica, principalmente por la reinserción de combustibles fósiles a raíz de la guerra. No obstante, también se observaron preocupaciones en torno al efecto de las sanciones internacionales sobre la producción energética, el efecto de la guerra en los sistemas alimentarios mundiales y en las políticas nacionales e internacionales de reducción de gases de efecto invernadero (1,0%).

Observaciones generales

Las tres cuentas en España que alcanzaron mayor interacción de sus mensajes, referidos al tema del cambio climático fueron, la del escritor @janogarcia_ con 8.219 Likes y 2.490 Retweets, @CapitanBitcoin con 3.230 Likes y 1.398 Retweets, y la del político @ierrejon con 4549 Likes y 848 Retweets. Cabe resaltar que las dos primeras cuentas con mayor interacción expresaban contenido negacionista del cambio climático en sus mensajes.

"La ola de calor evidencia la crisis climática, afirman los mismos que dicen exactamente lo mismo cuando hay una ola de frío, nieva o llueve. Es el argumento win-win que envuelve el relato del apocalipsis climático que nunca llega, pero que llena los bolsillos de muchos"- @janogarcia_.

"¿Te acuerdas de Al Gore? Perdió las elecciones de EEUU y se puso a dar charlas del cambio climático (más de 1.000). Fue la Greta de décadas pasadas. Empezó con 1,7M€ y ahora ya tiene 330M€. Tal día como hoy, en 2011, decía que el mundo se acabaría en 10 años. ¿Ya se ha acabado?"- @CapitanBitcoin.

"Si las olas de calor se multiplican y en cada una se bate récords de temperaturas quizás no es "el verano" sino la crisis climática"- @ierrejon.

Se observó que un 5,3% de los mensajes con el cambio climático como tema prioritario, tenían una connotación negacionista del fenómeno. La cuenta @Agenda2030_ con 149.150 seguidores, fue una de las que compartía contenido negacionista y sarcástico sobre el cambio climático, obteniendo 6.520 retweets, en una de sus publicaciones más difundidas. También es relevante observar un 1,5% de mensajes con el

cambio climático como tema prioritario presentaban discurso de odio. Los principales receptores del discurso de odio fueron instituciones como la Organización Mundial de las Naciones Unidas, el programa de la Agenda 2030 y la activista Greta Thunberg. Finalmente, se encontró que un 0,92% de las publicaciones contenían publicidad, haciendo referencia al cambio climático.

Conclusiones y Discusión

Con este estudio se ha dado respuesta a las preguntas de investigación planteadas inicialmente desde una perspectiva longitudinal entre 2019 y 2022. Para responder a la RQ1, que se planteaba ¿cuál es la presencia del cambio climático como tema en los contenidos publicados en la red social Twitter?, lo primero que se debe considerar en el análisis comparativo es el tamaño de la muestra de cada año y la forma en que fueron filtradas las publicaciones. Las muestras correspondientes a los años 2019 y 2020 son significativamente más pequeñas que las muestras de los años posteriores, además, los mensajes provienen de las cuentas oficiales de Twitter de medios de comunicación españoles, mientras que en el año 2021 y 2022, los mensajes analizados son compartidos directamente por usuarios de la red social, en cualquier parte del mundo, por lo cual sería razonable, observar diferencias en el tratamiento de la comunicación del cambio climático. Si comparamos de forma longitudinal la comunicación del cambio climático en Twitter, podríamos concluir que en el año 2021 se percibió mayor compromiso de los usuarios respecto a la crisis climática, pues la comunicación se orientó principalmente hacia el temas ecológicos o ambientales. El cambio climático como objeto de comunicación pasa de abordarse en 2021 como un tema prioritariamente ambiental y sociocultural hacia un tema político y de carácter activista en 2022, como, por ejemplo, la campaña política en Colombia de Gustavo Petro y la protesta activista del movimiento internacional Rebelión Científica realizada ante la Cumbre del Clima en Egipto entre el 7 y el 18 de noviembre. Se apoya por tanto que los usuarios cada vez usan más las redes sociales como medio de expresión (Schäfer, 2012; Walter et al., 2019). Esto puede ayudar a que la información sobre cambio climático alcance a la sociedad, pero aún no trascienden los contenidos que provienen de informes y autores científicos, que tal como afirmaba Verdú Baeza aún quedan en el ámbito de la decisión política (2022).

La disminución significativa de los mensajes que abordan el cambio climático como tema prioritario entre el año 2021 y 2022, podría estar condicionado por la diferencia entre las fechas de filtrado de las publicaciones o bien por cambios en los intereses o abordaje del tema en los usuarios. A pesar del descenso, se podría considerar que el 61,6% de mensajes sigue siendo un porcentaje relevante, con relación al 85,5% del año 2021, considerando el desplazamiento de la atención pública hacia el conflicto bélico, como un nuevo y extraordinario interés temático en el cual se produce esta comparación longitudinal.

A pesar de que en 2019 los días de mayor actividad en los medios convencionales estuvieron asociados con eventos como la Huelga Mundial del Clima, la aparición de la pandemia limitó reconocer meses, días y momentos de mayor actividad, asociados con eventos comunicativos de tipo climático en Twitter. Son observables diferencias en el tratamiento del tema climático respecto a los años 2021 y 2022, donde los mensajes poseen mayoritariamente una connotación política y social. Se alude a los gobernantes y estados como los principales responsables de tomar acciones para mitigar el cambio climático, demanda o alusión, que podría estar influenciada en cierta medida por la Guerra de Ucrania, por la percepción de las causas y los impactos del cambio climático, vinculados con la crisis energética mundial en el discurso público. De este

modo también se aprecian movimientos en la opinión y en las actitudes sobre las causas atribuibles al fenómeno, tal como apunta Hidalgo García (2015).

Atendiendo ahora a la RQ2, que cuestionaba ¿cómo se plantean estas comunicaciones en cuanto a emisores, temas y mensajes que se lanzan?, al analizar a los principales declarantes, se observa que, en la mayoría de los años, otros profesionales mediadores son quienes toman la voz principal del mensaje, es decir, generalmente personas instruidas en algún área del conocimiento, que no incluye a los políticos, educadores y científicos, como se evidenciaba en estudios previos como el de Teso Alonso y Lozano Ascencio (2022). No obstante, los ciudadanos, ya sean víctimas o testigos del evento climático también están bastante presentes como declarantes del mensaje. Es destacable que en el año 2019 son los activistas y los científicos quienes mayormente toman la palabra, lo cual estaría en correspondencia con la fecha en que se filtraron los tweets. A modo general, se observa un desplazamiento de la voz especializada hacia un espectro más amplio de voces, promoviendo a su vez el espacio de opinión pública interactivo (Gozálvez et al., 2019) y acercando a la sociedad el conocimiento científico sobre el cambio climático y la educación ambiental (Calvo et al., 2020).

Aunque la mayoría de los emisores no abordan las causas del cambio climático, existe una mayor inclinación a considerar que los gases de efecto invernadero (GEI), la producción energética y el consumo ciudadano son las principales causas del problema. Dentro del conjunto de aspectos positivos, se aprecia una mayor vinculación entre los FME y el cambio climático. El aumento de los porcentajes de las personas que vinculan los FME con el cambio climático, puede considerarse un indicador del mayor interés en el tema, como también una mayor percepción de los impactos del fenómeno, ya sean sequías, olas de calor o mayores precipitaciones. Si bien se comunicó que estos impactos también afectan en cierta medida a localidades y estados, los usuarios lo siguen identificando de modo creciente (23%, 36% y 45%) correspondientes a los años 2020, 2021 y 2022, respectiva y mayormente, como una problemática mundial, lo cual demuestra que el cambio climático ya no es tratado como hecho lejano que afectará solo a ciertas partes vulnerables de la población, sino al conjunto de la sociedad, como una problemática continua y del presente, cuyos efectos se alejan cada vez más del mediano o largo plazo.

Algunos de los aspectos más destacados de los resultados obtenidos, son, por un lado, la mejora en la comunicación del cambio climático, y en consecuencia, una mejor percepción, por parte de los usuarios, de las causas atribuidas al fenómeno. Y, por otro lado, el afianzamiento del cambio climático como tema de interés comunicacional y con ello de las propuestas de medidas contra el cambio climático en relación a los años precedentes, lo que implicaría mayor concienciación. En este punto recordamos que Pearce et al., (2014) señalaron tres tipos de mensajeros del cambio climático en Twitter: los que perciben la emergencia climática, los que la niegan y los imparciales. En este estudio podemos incorporar además la manera en que se analizan causas y se proponen soluciones, como un activismo en línea más profundo.

La mayoría de los usuarios respaldan sus mensajes a través de instituciones como la Organización Meteorológica Mundial y Naciones Unidas, es decir, existe inclinación a documentarse sobre la problemática climática, principalmente, a través de instituciones oficiales y de activistas públicos como Greta Thunberg. A pesar de ello, estos personajes e instituciones no están exentos de recibir críticas y discurso de odio, pues en muchos casos las publicaciones negacionistas o con contenido humorístico, alcanzan mayor difusión que mensajes argumentados compartidos por cuentas de carácter científico o usuarios especializados en el tema. A pesar de que la presencia del discurso de odio en las redes sociales, contra personas e instituciones, es

cuantitativamente baja, su existencia tiene un valor cualitativo, por ello, es importante elaborar estrategias educativas y comunicacionales para contrarrestarlo.

La comunicación de las medidas de mitigación y adaptación fueron escasas en todos los años, sin embargo, se observa un cambio en el 2022, donde medidas radicales como acabar con el uso de combustibles fósiles e incentivar el uso de las energías renovables, toman más fuerza. En comunicación es importante valorar las posibilidades que brindan las redes sociales, como herramientas o plataformas para educar científicamente sobre el tema ambiental, creando espacios de participación horizontal, incrementando la visibilización de los temas ambientales o promoviendo debates, conforme a los resultados obtenidos en el estudio de caso #EA26 (Calvo et al., 2020).

A pesar de que las redes sociales facilitan la difusión de información a través de la imagen, y considerando que la fotografía aumenta la potencia visual de los textos compartidos, no se aprovecha todo el potencial de Twitter a nivel comunicativo, pues casi no se emplean recursos interactivos como vídeos, gráficos o dibujos, que podrían aumentar su impacto.

Una conclusión sobre la ausencia de menciones en Twitter de los beneficios de la transición ecológica, durante los años comparados, es la posible responsabilidad que pudieran tener los medios de comunicación, analizando si se informó masivamente sobre los beneficios de la transición, como posibilidad de comprometer voluntades y avanzar hacia el logro de un desarrollo sostenible. Otro dato en este punto es el 18% de mensajes correspondiente a otros usuarios, ciudadanos anónimos, en los que se incluyen cuentas troll y negacionistas, que podría ser un indicador del escaso o insuficiente empoderamiento de los usuarios sobre el tema, así como de su escasa participación para producir cambios de comportamiento social favorables hacia el logro eficiente de la transición ecológica.

A pesar de la significativa variación porcentual de la perspectiva ética, comparada con el año 2021, en 2022 se mantiene casi igual y ligeramente superior al porcentaje del año 2020, apreciándose cierta continuidad o estabilidad de esta exigencia individual y social. Algunas de las propuestas formuladas para enfrentar la desinformación deliberada en las redes sociales son: mejorar las herramientas que permiten verificar la calidad de la información, desarrollar estrategias para la alfabetización mediática de los ciudadanos y potenciar la labor periodística profesional (Alonso González, 2019).

La guerra en Ucrania está arriesgando los avances de la transición ecológica. La prolongación del conflicto podría suponer un retorno momentáneo al consumo masivo de combustibles fósiles; debilitar el financiamiento de la transición hacia los países más pobres y prolongar el incremento de las emisiones de gases CO₂ o de efecto invernadero (Verdú Baeza, 2022).

Este estudio aporta algunos avances significativos al conocimiento existente sobre la comunicación del cambio climático en redes sociales, especialmente en Twitter. La perspectiva comparativa en el tiempo nos ha permitido ver cuál es la evolución en los últimos años, destacando una transición de enfoques ecológicos y ambientales hacia enfoques más políticos y activistas, el cambio en los emisores principales, de los activistas y científicos a los ciudadanos, lo que sugiere una democratización de la voz sobre el cambio climático en Twitter, aunque aún hay necesidad de la necesidad de estrategias más efectivas para involucrar a la sociedad en la lucha contra el cambio climático.

Este trabajo presenta algunas limitaciones en cuanto a que se propone un análisis comparativo temporal desde 2019 a 2022, pero en cada estudio anual se han hecho adaptaciones a las propias necesidades del ámbito de estudio, como, por ejemplo, dar más protagonismo en el análisis a un tipo de emisor profesional

o a un usuario anónimo, adaptar algunas de las variables a los cambios normativos, o incorporar otras nuevas en función de problemáticas actuales. De este modo se reduce el volumen de variables que se pueden comparar longitudinalmente en el tiempo, aunque en el futuro se podrán complementar.

Finalmente es importante reiterar la importancia de aprovechar el potencial que las redes brindan en términos educativos y comunicacionales, para desarrollar capacidades de participación horizontal, organización, sensibilización, debate, producción científica de conocimientos, divulgación e innovación, vinculados con el cambio climático (Calvo, 2020; Villafuerte Holguín, 2019). Afinar los esfuerzos por categorizar y conocer la presencia y la participación de los jóvenes conforme a sus perfiles, intereses y edades. Éste es uno de los tópicos sobre los cuales se debe profundizar en próximos trabajos.

Agradecimientos

Este trabajo es resultado del proyecto de investigación titulado "Acciones de mitigación y adaptación en un contexto de crisis energética y económica global: La comunicación social sobre el cambio climático para la transición ecológica", realizado por el Observatorio de la Comunicación del Cambio Climático. Ha sido financiado con el apoyo de la Fundación Ecología y Desarrollo (ECODES) y del Ministerio para la Transición Ecológica del Gobierno de España, y dirigido por el profesor D. Juan Antonio Gaitán Moya, director del Grupo de Investigación Mediación Dialéctica de la Comunicación Social de la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid. Desarrollado en colaboración con investigadores del Observatorio de los Contenidos Audiovisuales de la Universidad de Salamanca.

Referencias bibliográficas

- Abellán López, M. A. (2021). El cambio climático: negacionismo, escepticismo y desinformación. *Tábula Rasa*, 37, pp. 283-301. <https://doi.org/10.25058/20112742.n37.13>
- Almiron, N., Boykoff, M., Narberhaus, M. y Heras, F. (2020). Dominant counter-frames in influential climate contrarian European think tanks. *Climatic Change*, 162, pp. 2003–2020. <https://doi.org/10.1007/s10584-020-02820-4>
- Alonso González, M. (2019). Fake News: desinformación en la era de la información. *Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación*, 45, pp. 29-52. <http://dx.doi.org/10.12795/Ambitos.2019.i45.03>
- Arcila-Calderón, C., Ortega-Mohedano, F., Amores, J.J y Trullenque, S. (2017). Análisis supervisado de sentimientos políticos en español. Clasificación en tiempo real de twists basada en aprendizaje automático. *El Profesional de la Información*, 26(5), pp. 973-982. <http://doi.org/10.3145/epi.2017.sep.18>
- Apolo Ramírez, A.E., Tusa Jumbo, F.E. y Román Aguilar, M.M. (2021). Fake News e Incremento desinformativo durante el Estado de Excepción 2020: Caso el Mercio, Ecuador. *SciELO Preprints*. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.2993>.
- Barbas Coslado, A. (2012). Educomunicación: desarrollo, enfoques y desafíos en un mundo interconectado. *Foro de Educación*, 14, pp. 157-175. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4184243>

- Bernabe-Loranca, M. B., Martínez-Guzmán, G., Cerón Garnica, C. y Carrillo-Canán, A. (2021). Análisis de comentarios de Cambio Climático en Twitter bajo Técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural. En Rubín-Linares, G.T. (Coord.). *Aportaciones de las ciencias computacionales durante la pandemia Covid19* (pp. 52–64). Montiel & Soriano Editores. <https://bit.ly/40UqBC5>
- Boussalis, C., & Coan, T. G. (2016). Text-mining the signals of climate change doubt. *Global Environmental Change*, 36, pp. 89–100. <https://doi.org/10.1016/J.GLOENVCHA.2015.12.001>
- Calvo, S., Ferreras, J. y Rodrigo-Cano, D. (2020). La Educación Ambiental en las Redes Sociales: #EA26. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 2 (1), 1301. https://doi.org/10.25267/rev_educ_ambient_sostenibilidad.2020.v2.i1.1301
- Carrasco-Polaino, R., Lafuente-Pérez, P. y Luna-García, A. (2022). Twitter como canal para el activismo hacia el cambio climático durante la COP26. *Estudios sobre el mensaje periodístico*, 28(3), pp. 511–523. <https://doi.org/10.5209/esmp.80647>
- Cook, J., Ellerton, P. y Kinkead, D. (2018). Deconstructing climate misinformation to identify reasoning errors. *Environmental Research Letters*, 13, 024018. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaa49f>
- Fownes, J.R., Yu, C., y Margolin, D.B. (2017). Twitter y el cambio climático. *Sociology Compass*, 12(6). <https://doi.org/10.1111/soc4.12587>
- Naciones Unidas (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. (GE.05-62301) <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2009/6907.pdf>
- Naciones Unidas (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G. 2681-P/Rev), Santiago.
- Machuca de la Rosa, I. y Rodrigo-Cano, D. (2018). La Educación Ambiental hacia la Transición Energética desde la Perspectiva de Género. En Fernández-Reyes, R. y Rodrigo-Cano, D. (Coords.). *La comunicación de la mitigación y la adaptación al Cambio Climático* (pp. 49-58). Sevilla: Egregius Ediciones. <https://bit.ly/3ZBoJI1>
- Gozálvez, V., Romero-Rodríguez, L.M. y Larrea-Oña, C. (2019). Twitter and public opinion. A critical view for an educational outlook. *Revista Española de Pedagogía*, 77(274), pp. 403–419. <https://doi.org/10.22550/REP77-3-2019-04>
- Hidalgo García, M. (2015). Opinión pública y cambio climático. *Documentos de Análisis del Instituto Español de Estudios Estratégicos*, 45/2015. https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2015/DIEEEA45-2015_OpinionPublica_Cambio_MMHG.pdf
- Höijer, B. (2010). Emotional anchoring and objectification in the media reporting on climate change. *Public Understanding of Science*, 19(6), pp. 717–731. <https://doi.org/10.1177/0963662509348863>
- IPCC (1990). Cambio Climático. Las Evaluaciones del IPCC de 1990 y 1992. *Primer Informe de Evaluación del IPCC*. Canadá: Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático. <https://bit.ly/3GaX6U7>
- IPCC (1995). Cambio Climático. Evaluación del IPCC de 1995. *Segundo informe de evaluación del IPCC*. Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático. <https://bit.ly/3ZFHCy4>
- IPCC (2007). Cambio Climático 2007. Impacto, Adaptación y Vulnerabilidad. *Contribución del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del IPCC*. Reino Unido. Grupo Intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático. <https://bit.ly/3KwUlz5>

- Krippendorff, K. (1990). *Metodología de análisis de contenido. Teoría y práctica*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Lewis, S. y Maslin, M. (2015). Defining the Anthropocene. *Nature*, 519, pp. 171-80. <http://dx.doi.org/10.1038/nature14258>
- Lobato, R.M., Velandia-Morales, A., Sánchez-Rodríguez, A. y García Sánchez, E. (2021). El Fack-Checking en Twitter: Un análisis del hashtag #StopBulos. *Revista Interamericana de Psicología*, 55(2), e1371. <https://journal.sipsych.org/index.php/IJP/article/view/1371/1059>
- McCright, A.M., Dunlap, R.E. y Marquart-Pyatt, S.T. (2016). Political ideology and views about climate change in the European Union. *Environmental Politics*, 25(2), pp. 338-358. <http://dx.doi.org/10.1080/09644016.2015.1090371>
- Muñoz-Pico, H.P. y Viteri-Mancero, F. (2022). From Viewing to Sharing: The Role of Emotions in Spreading Climate Change Content on YouTube. *Palabra Clave*, 25(2), pp. 1–28. <https://doi.org/10.5294/pacla.2022.25.2.6>
- Naciones Unidas (2020). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas*. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/>
- Pearce, W., Holmberg, K., Hellsten, L. y Nerlich, B. (2014). Climate Change on Twitter: Topics, Communities and Conversations about the 2013 IPCC Working Group 1 Report. *PLOS ONE*, 9(4), e94785. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0094785>
- Rodrigo-Cano, D. (2020). La comunicación en Twitter del cambio climático: una mirada desde la educación ambiental En: Fernández Reyes, R., Rodrigo-Cano, D. y Tourinho-Girardi, I.M. (Coords). *Comunicación y cambio climático. Contribuciones actuales* (pp. 87-110). Sevilla: Ed. Egregius. <https://bit.ly/3KttMe3>
- Salgado-Boj, Francisco; Díaz-Campo, Jesús; Navarro-Sierra, Nuria (2020). Emociones y difusión de noticias sobre el cambio climático en las redes sociales, influencia de hábitos, actitudes previas y usos y gratificaciones en universitarios. *Revista Latina de Comunicación Social*, n. 75 pp. 245-269. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2020-1425>
- Saura, J.R., Reyes-Menéndez, A. y Palos-Sánchez, P. (2018). El análisis de Sentimiento en Twitter con Machine Learning: identificando el sentimiento sobre las ofertas de #BlackFriday. *Revista Espacios*, 39(42), pp. 16. <http://www.revistaespacios.com/a18v39n42/a18v39n42p16.pdf>
- Schäfer, M.S. (2012). Online communication on climate change and climate politics: a literature review. *WIREs Climate Change*, 3(6), pp. 527-543. <https://doi.org/10.1002/wcc.191>
- Teso Alonso, G. y Lozano Ascencio, C. (2022). The online Climate Change Communication in Spain. *Revista Latina de Comunicación Social*, 80, pp. 65–87. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2022-1531>
- Thompson, H. (2022). El frente de la transición energética. *Geopolítica en tiempos de guerra. Nueva Sociedad*, 301, pp. 50-63. <https://library.fes.de/pdf-files/nuso/nuso-301.pdf>
- Verdú Baeza, J. (2022). La lucha contra el cambio climático después de la cumbre de Glasgow en un nuevo escenario, la guerra de Ucrania. *Paix et Sécurité Internationales*, 10. http://dx.doi.org/10.25267/Paix_secur_int.2022.i10
- Villafuerte Holguín, J. (2019). Las redes sociales como espacio de reflexión y acción resiliente ante el cambio climático. *Humanidades Médicas*, 19(3), pp. 443-465. <https://bit.ly/3MeUI2g>

Walter, S., Lörcher, I. y Brüggemann, M. (2019). Scientific networks on Twitter: Analyzing scientists' interactions in the climate change debate. *Public Understanding of Science*, 28(6), pp. 696-712. <https://doi.org/10.1177/09636625198441>

We are Social & Hootsuite. (2022). *Digital 2022 Report*. <https://wearesocial.com/es/blog/2022/01/digital-2022/>