



# ANÁLISIS SEMÁNTICO DEL DISCURSO SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN SOCIAL MEDIA

## El enfoque de la opinión pública acerca de Greta Thunberg, incendios en Australia y COP25

Semantic analysis of the Social Media discourse about the climate change. The focus of the public opinion on the Greta Thunberg, Australia fires and COP25

EMILIA SMOLAK LOZANO <sup>1</sup>, ATSUHO NAKAYAMA <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Málaga, España

<sup>2</sup> Tokyo Metropolitan University, Japón

---

### KEYWORDS

Text-mining  
Social Media  
Greta Thunberg  
Twitter  
Computational Linguistics  
Climate change  
Public opinion

---

### ABSTRACT

*The study attempts to examine the complex universe of the global debate about environmental issues applying the models of linguistic analysis in order to extract semantic contents represented in the digital conversations of the Internet users. Computational linguistics allows recreating the semantic framework and contents of the online debate on the climate change applying the advances statistical models. Therefore, we have chosen the timeline of the digital discourse of Twitter users referring to climate change in the context of Australia fires, Greta Thunberg and COP25 summit.*

---

### PALABRAS CLAVE

Text mining  
Social Media  
Greta Thunberg  
Twitter  
Lingüística computacional  
Cambio climático  
Opinión pública

---

### RESUMEN

*En el intento de cartografiar el complejo universo del debate global sobre la cuestión medioambiental, la investigación aplica el proceso de modelos de análisis lingüístico para extraer los contenidos semánticos representados en las conversaciones de los internautas. La lingüística computacional permite recrear un marco semántico y contenidos del debate online sobre el cambio climático a base de los avanzados modelos estadísticos. Para ellos, se eligió un marco temporal específico para mapear el discurso digital de los ciudadanos en Twitter sobre el fenómeno del cambio climático y centrarse en los incendio en Australia, Greta Thunberg y la cumbre de COP25.*

---

Recibido: 13/ 09 / 2022

Aceptado: 29/ 11 / 2022

## 1. Introducción

Born (2019) ha analizado la presencia en “National Geographic” del icono cultural de la comunicación del cambio climático: el oso polar. Pero la comunicación de este tema va más allá de los tópicos y representaciones culturales. Inamara y Thomas (2017) conceptualizan el cambio climático tanto como proceso natural y como cultural enfocado en la transformación que conlleva los retos de carácter social y económico. Uno de ellos es la participación activa en el discurso público de los ciudadanos como protagonistas de y a su vez afectados por este cambio, más allá de la influencia de los medios tradicionales o entidades de todo tipo, la formación y expresión de sus propias opiniones e intercambio de las mismas a través de los medios participativos que proporciona Internet y su evolución hacia los medios digitales sociales que fomentan por un lado la interacción y relación dialógica de los actores de esfera pública y creación y expresión de los contenidos semánticos: en definitiva, el rol que juega Web 2.0 y 3.0 en el cambio de paradigma no sólo desde punto de vista antropológico pero también sociológico (científico, como herramienta de la investigación).

Nuestro estudio se ha inspirado en dos preguntas claves de Paerregaard (2020) que no sólo señalado la necesidad de discutir, crear el discurso comunicativo acerca de cambio climático, sino intentaba determinar si los estudios de comunicación deberían abarcar el cambio climático como un tema factual o más bien científico o más bien presentar este tema como un fenómeno cultural que se concibe como un sujeto de las disputas de diferente índole. Nuestro estudio a través del modelaje del contenido de este discurso, creado de forma libre acerca de distintos eventos centrados en crisis climática, puede abarcar la doble perspectiva señalada por el autor: por un lado, como fenómeno científico y por otro como objeto o idea que se comparte a través de la voz de los afectados por este cambio en la vida real. Poder aplicar los métodos científicos de la lingüística computacional ayuda a determinar el grado de estos dos enfoques temáticos y su presencia. Paerregaard (2020) postula el marco dialógico basados en las relaciones entre los actores del debate sobre el cambio climático en la comunicación del cambio climático, donde priman los intereses mutuos de los expertos y los ciudadanos y se comparte los conocimientos e ideas, tal como ideaba el discurso y esfera pública la Escuela de Frankfurt, pero de acuerdo con los tiempos modernos, en este caso en la esfera digital por su capacidad de conectividad global. Asimismo, estamos intentando en nuestra análisis conectar la perspectiva científica de determinar el contenido semántico y temático de la dinámica del discurso digital en el mundo social actual en su complejidad acerca de la temática señalada y describirla, así como a través de este proceso convertirse en los participantes del discurso, poder entender mejor como los actores de estos discursos conciben y perciben los conceptos de cambio climático con las consecuencias para el futuro de aplicación de la comunicación y narrativas sobre el tema que faciliten la transmisión de conocimiento más igualitario y puedan nivelar las controversias y explicar las implicaciones de crisis medioambiental a corto y largo plazo para los ciudadanos digitales con su activa participación dialógica en el proceso comunicativo.

La comunicación de o sobre el cambio climático sobre todo al nivel global y desde punto de vista de involucrar los públicos en la acción de promover los nuevos comportamientos es un reto clave no sólo para los profesionales de la industria medioambiental sino también desde punto de vista de salud pública (Ros, et al., 2020). La comunicación sobre este tema debería según esta autora cubrir la temática de las implicaciones humanas y apuesta que su efectividad depende de la capacidad de involucrar no sólo los usuarios individuales, pero también las comunidades y sociedades enteras en el debate sobre dicha urgencia de nuestra actualidad. Esta visión amplia el modo de trabajar con el tema de cambio climático más allá de evaluar su impacto mediático (Ruiu, 2021), efectos de los medios de comunicación (Wonneberger, Meijers, y Schuck, 2020) o cobertura mediática de las noticias sobre el tema (Schmid-Petri, Adam y Haussler, 2017) en varios medios de comunicación o países como por ejemplo España (Fernandez-Reyes, Pinuel-Raigada, y Coghlan, 2017).

Este estudio se centra más en dos puntos fundamentales de la era digital que coincide con el incremento de interés y visibilidad de la temática de cambio climático y su repercusión en la vida humana global: discurso e involucración de los internautas en este debate, centrándonos en el contexto temporal y específico. En este caso lo principal nos parece entender el discurso digital como el entorno natural de los usuarios y comunidades actuales que participan en el debate sobre la temática señalada y en segundo lugar examinar este discurso teniendo en cuenta el marco contextual del mismo: por ejemplo acontecimientos puntuales que son capaces de fomentar o redirigir la participación ciudadana en el debate digital como por ejemplo son catástrofes naturales causados por el cambio climático, “influencers” en esta temática, las presentaciones de los expertos, los cumbres internacionales, etc. Este contexto va a determinar no sólo el modo de participación e involucración del usuario y participante de la esfera digital, sino también la dirección, intensidad, eje tópico y contenido semántico del debate online como expresión de discurso humano sobre el tema. La contextualización es aún más importante si entendemos las redes sociales como un ecosistema fluido y dinámico, influido por el contexto externo offline, los acontecimientos de vida real que rodea las personas involucradas en intercambio de las opiniones en las diferentes plataformas online a través del contenido creado por ellos mismos (User Generated Content, UGC en sus siglas en inglés). La cantidad y accesibilidad a este tipo de contenido, su alto valor semántico y visibilidad capaz de crear tendencias en debates públicas más allá del contexto digital, hacen que se convierte en un objeto de estudio muy

valioso, capaz de indicar y reflejar los comportamientos y percepciones de los ciudadanos conectados a red sobre la temática de interés. De aquí, no sólo conseguimos ver el contexto discursivo, contexto digital del debate sino también dependiendo de los acontecimientos del momento el interés y opiniones del público.

## **2. Marco teórico**

Matizando las pautas de este estudio nos centramos más en encontrar los temas y categorías temáticas principales, así como los sentimientos que los acompañan creados por los propios ciudadanos en la esfera pública digital acerca de cambio climático en torno a los sucesos, pero alejándonos de la perspectiva de consumo. Modelaje a través de las herramientas de text mining y lingüística computacional nos ofrecen también oportunidad de recrear la narrativa dominante de los medios sociales en línea y desde punto de vista participativo y dialógico por parte de sus creadores y ampliando de este modo los formatos analizados, más allá del video.

### **2.1. Revisión de la literatura**

En cuanto al discurso sobre el cambio climático contamos con diversos estudios sobre todo centrados en los medios de comunicación impresos como los periódicos y dentro de este campo: las noticias. O'Neill (2020). Siguiendo la evolución de los medios digitales, el trabajo de Ettinger, Walton y DiBlasi (2021) se ha centrado en examinar el contenido de los videos online dada su creciente consumo por parte de la población, con un enfoque especial en las emociones de esperanza o miedo como catalizadores del cambio de actitud o comportamiento. Los estudios de narrativa en Social Media en general y de videos en particular, por ejemplo Youtube, o representaciones más populares del cambio climático en dicha plataforma de video (Allgaier, 2019; Duran-Becerra, Hillyer y Basch, 2020; Munoz-Pico, Anguiano, y Martinez, 2021) ofrecen un amplio abanico de posibilidades de análisis cualitativo a partir de las significativas muestras del contenido, desde enfoques de aprendizaje, ingeniería climática, consenso percibido o teorías de conspiración y su expansión en la web. Poder examinar los Social Media a través de las técnicas de text-mining y lingüística computacional nos da acceso a los datos más enriquecidos que abarcan la esfera textual, visual y audiovisual, por lo cual el tema de cambio climático se puede estudiar desde diversas perspectivas y dimensiones narrativas y discursivas. En este sentido, por ejemplo, Poberezhskaya (2018) ha estudiado el discurso presente en la blogosfera rusa estableciendo cuatro categorías discursivas que describen las narrativas dominantes: impacto de cambio climático, los juegos políticos, el movimiento online contra ambientalismo y activismo, que a su vez pueden tener diferentes encuadres según la ideología de los blogueros.

En nuestro estudio intentaremos determinar este encuadre expandiendo el análisis al discurso en conjunto de las plataformas digitales y dando la voz a los distintos participantes. Partimos de la premisa de Iniguez-Gallardo, Bride y Tzanopoulos (2020) que las narrativas y sus conceptualizaciones conjuntamente con las experiencias de los ciudadanos influyen el entendimiento de cambio climático (Forchtner, Kroneder y Wetzels, 2018). Titifanue, Kant y Tarai (2017) afirman el rol positivo de las nuevas tecnologías de información en formar la imagen activista y ayudar en promover y apostar por el rol más activo en cambio climático a través de la información difundida en las campañas en Social Media. El storytelling adecuadamente elaborado y diseminado en los medios online durante los eventos políticos sobre el cambio climático, tales como COP21, juegan el rol para movilizador para la ciudadanía y los movimientos grassroots (Kajiser y Lovbrand, 2019).

Leon, Boykoff, y Jordan (2021) han analizado la percepción global del encuadre de los medios de comunicación en España mientras Howell, Capstick y Whitmarsh (2016) han enfocado el estudio en los encuadres de responsabilidad y actitudes hacia el cambio climático que resultan en adaptación o mitigación dependiendo de la información obtenida al respecto. El análisis de discurso, del contenido creado por los usuarios en la esfera digital ofrece en este sentido la oportunidad de captar ambas cosas: las percepciones y actitudes, así como las interacciones entre diversos actores entre sí y con el contenido. Basándonos en amplio abanico de estudios precedentes nuestra idea es determinar cuáles son las narrativas que crea el discurso online de la ciudadanía sobre el cambio climático: economía, riesgo o ideologías conservadoras.

Con el fin de expandir la agenda de investigación más allá de la involucración política (Carvalho, van Wessel y Maesele, 2017) o científica (Czerniewicz, Goodier y Morrell, 2017), estos estudios no solo son necesarios sino también urgentes. Esto se debe a que por un lado se habla de una falta de conciencia dentro de la sociedad acerca de la causa del cambio climático (Areia, Tavares y Mendes, 2021). Por otro lado, Lewandowsky (2021) señala la desinformación basada en capacidades cognitivas de la sociedad y a su vez adversidad retórica de varios medios regulados por los mercados libres. Como afirman los autores esta laguna en la concienciación social y problemas comunicativos son las causantes de una inercia social que se observa entre la gente acerca de la temática medioambiental. De acuerdo con sus propuestas de cambio de paradigma intentaremos averiguar a través de análisis semántico, temático, tópico y de sentimiento, así como los contenidos textuales, si se puede cambiar esa práctica comunicativa con el objetivo de transformar el nivel de conciencia y comportamiento social hacia una acción más concreta mediante un discurso social más informativo que a su vez señala la urgencia y experiencia personal de las consecuencias de una crisis climática.

Los Social Media no sólo representan la perfecta oportunidad de examinar estos factores, desafíos y variables sociales como el escenario del dialogo digital entre diferentes actores sino también y sobre todo constituyen la fuente de datos textuales que permiten este tipo de análisis, tanto en diferentes periodos de tiempo como en los momentos de catástrofe o presentación de los líderes de opinión como Greta Thunberg, cuando las posibles consecuencias de una crisis climática y la influencia personal demuestran un mayor impacto en las narrativas mediáticas, políticas y personales de los ciudadanos. Además, hay factores importantes en formar la percepción social y a partir de allí las actitudes hacia el riesgo (Joslyn y LeClerc, 2016) ya que forman parte de los tópicos cognitivos racionales o emocionales que se repiten en las representaciones y discusiones acerca de este tema, creando escepticismo o polarización. Estudio nuestro se enmarca en la tradición del análisis crítico del discurso en distintos medios de comunicación (Colston y Thomas, 2019). Además, gracias al enfoque implementado en nuestro trabajo se centra en UGC y los ciudadanos como protagonistas del discurso y debate online, más allá de la visión más tradicional, representada por los estudios de comunicación desde el punto de vista de la empresa o política, pudiendo examinar y recrear el discurso o narrativa activista con su contenido retorico (Feldman, 2020). Van Eck, Mulder y Dewulf (2020) han llamado la atención al fenómeno de la polarización online de los blogs, aplicando un encuadre interaccional. En este sentido, Kumpu (2016) subraya la importancia de crear las políticas democráticas de carácter relacional en cuanto al cambio climático frente al consenso forzado.

La libertad relativa y la participación activa de los ciudadanos en la esfera digital a través de sus debates y contenidos propios hace este enfoque más factible y además crucial como para formar el objeto de estudio dado que las investigaciones que examinan como se desarrolla dicho discurso online parecen limitados. Por lo tanto, es de vital interés estudiar y crear los modelos de las percepciones de los públicos a base de los datos textuales del discurso online, teniendo en cuenta el rol de la influencia, la información científica o los recursos interactivos como los hiperenlaces del debate (Lewandowsky, Pilditch y Risbey, 2019; Elgesem, 2019). El estudio va en línea con otro tipo de análisis aplicados al consumo de blogosfera y la percepción de riesgo acerca del cambio climático (van Eck, Mulder y van der Linden, 2020). Sin embargo, la idea es ampliar en campo de estudio aplicando la perspectiva participativa y discursiva donde los usuarios de la esfera digital no sólo consumen los contenidos, pero las crean a través de la participación en un discurso en la arena digital. En este sentido intentamos contribuir con un enfoque más profundizado y más cualitativo que los estudios de impacto de consumo (Mahl, 2020).

## **2.2. Las teorías aplicadas**

Los contenidos de UGC producido y fomentado por la participación ciudadana online presenta una oportunidad única para captar estas percepciones y comunicaciones de los propios ciudadanos en cuanto el tema de interés, sobre todo en los momentos claves y decisivos tanto para las vidas humanas individuales como decisiones políticas como eran COP25, ponencias de Greta Thunberg considerada experta e "influencer" en este ámbito y la catástrofe natural de Australia causada por los incendios. Es natural que este tipo de eventos despierta más significativamente el debate digital e interés social, involucrando de forma más significativa la población global. De este modo, investigamos el discurso creado de forma natural no como un entorno fijo y producido, destinado a consumo a través de distintos medios offline u online. También gracias a la perspectiva empleada podemos observar el reflejo natural de comportamiento y pensamiento de la sociedad global en el momento clave, sin intervenir con las metodologías que puedan afectar la expresión natural. Además, el presente estudio aplica el modelaje LDA, poco utilizado hasta ahora para analizar los contenidos de debates tanto al nivel mediático como ciudadano, sobre todo en el entorno digital y acerca de la temática del cambio climático. En este sentido, hemos ampliado la perspectiva aplicada por Keller (et al., 2019) hacia medios digitales, quién identificó los 28 temas categorizados en cuatro ejes temáticos: „Climate Change Impacts“, „Climate Science“, „Climate Politics“, and „Climate Change and Society“.

Tomando esta metodología y hallazgos como punto de partida, asumimos que este interés mediático va aumentando también en conforme se desarrolla la esfera pública digital, revolucionada por las formas cada vez más democráticas, que facilitan en su conjunto la participación ciudadana en el discurso público online a través de las propias publicaciones de los internautas. Teniendo en cuenta el impacto que tiene la causa sobre la vida humana, los momentos claves que ocurren al nivel global en la vida política, activismo social personalizado por Greta o sucesos en un país concreto, siendo las catástrofes causadas a raíz del cambio climático el contexto más llamativo y preocupante para los ciudadanos en el mundo interconectado y globalizado, parece muy importante desarrollar la metodología abarcando datos textuales e intentar a evaluar los tópicos y ejes temáticos de este discurso ciudadano digital y global, identificando temas de interés, actitudes, categorías de percepciones y sentimiento que les acompañan. Esfera digital les abre espacio para discutir estos temas de su manera, a través de sus expresiones y contenidos propios, sin intervención e influencia directa de los medios, siendo ellos libres protagonistas del discurso propio. De esta forma medios digitales han empoderado a los ciudadanos al nivel global dándoles las herramientas y formatos que han propiciado la involucración en la temática en cuestión, más allá de la mera exposición a los medios y sus encuadres temáticos que determinan cierto tipo de implicaciones o entendimiento de ellas, dependiendo por ejemplo de la orientación política (Feldman y Hart, 2018).

Lo innovador en nuestro análisis es emprender el estudio de cambio climático desde el punto de vista de la opinión pública y su formación en la esfera pública digital, siendo escasos pero necesarios los estudios desde la perspectiva del contenido (Wonneberger, Meijers, y Schuck, 2020), incluyendo más factores como la opinión expresada, la involucración con la causa, la afinidad política o las intenciones behaviorales que influyen sobre el mensaje. Como señalan dichos autores, las cumbres como COP tienen el efecto limitado sobre la formación de la opinión pública. Por lo tanto, ampliamos la visión desde un solo evento a más sucesos que ocurrieron en casi el mismo periodo del tiempo: el activismo social protagonizado por Greta Thurnberg y catástrofe natural en Australia con claro impacto sobre la vida humana y la naturaleza. De este modo, un conjunto de acontecimientos inter-relacionados puede fomentar el discurso digital con la influencia más significativa en cuanto al contenido de estas opiniones, su encuadre, la dirección de interés, las actitudes sociales y los comportamientos digitales. Esto parece incluso más relevante si se tiene en cuenta el fenómeno de la polarización de la opinión pública respecto al cambio climático (Feldman, Hart y Milosevic, 2017). Adicionalmente, Inamara y Thomas (2017) han descubierto la importancia de la comunidad, sinergia colectiva y medios participativos en combatir los retos que representan los riesgos y actividades relacionados con el cambio climático. Para ellos la participación es el punto clave, que este estudio lo conceptualiza como el contenido generado por los propios usuarios, con su esencia semántica propia.

Estos conceptos podemos trasladar a la esfera pública digital formada por el conjunto de ciudadanos actuando en igualdad de posiciones con los medios de comunicación y otras entidades que crean sus propias narrativas intentando influenciar la opinión pública tanto al nivel local como global.

Partiendo de la convergencia de la metáfora como recurso retórico utilizado en la ciencia en cuanto al peligro que conlleva el cambio climático (van der Hel, Hellsten y Steen, 2018) vemos una necesidad de examinar este concepto en varios contextos discursivos digitales, entre diversos grupos sociales y como ha quedado impactado la narrativa en diferentes ámbitos del debate online observado en Social Media.

Análisis de discurso en este estudio se conceptualiza de acuerdo con los trabajos de Schmid-Petri y Arlt (2016) sobre la certeza científica e influencia, desde punto de vista lingüístico aplicado a los diferentes COP (Collins y Nerlich, 2016) y por último en el análisis del discurso de Fridays for Future (Marquardt, 2020), ya que resaltan los imaginarios sociales o posturas tanto moderadas como radicales observadas en el discurso. En este sentido, siguiendo a Kangas (2019) analizamos la visualización de cambio climático desde punto de vista semiótico y temático del contenido tomando como base el contenido UGC en los medios digitales (Calvo-Rubio y Ufarte-Ruiz, 2021), intentando determinar el imaginario dominante sobre la cuestión y temática en las conversaciones sociales online ya que el mismo autor subraya el significado que tiene este tipo de análisis para cambiar los futuros discursos mediáticos y su encuadre público. El estudio se basa en medición de la percepción del cambio climático de modo cualitativo y más allá del contenido audiovisual disponible por ejemplo en Youtube, abarcando una multitud de plataformas (Spartz, Su y Dunwoody, 2017).

Análisis de discurso público en los medios digitales nos ofrece la posibilidad de entender la efectividad de las estrategias de comunicación sobre el cambio climático, su dimensión antropológica, política o social, percepción de riesgo y efectividad del contenido movilizador en diseño de mensajes y el valor estratégico de gestión de la comunicación medioambiental (Bolsen, Palm y Kingsland, 2019). Como ejemplo de Social Media hemos considerado a Twitter (Veltri y Atanasova, 2017) como espacio comunicativo que combina las técnicas de análisis automático por los algoritmos, análisis semántico, clasificación del texto, análisis del contenido y text-mining que resulta en un mapa del discurso sobre el cambio climático: complejo, multi-dimensional, con un rol activo de los usuarios, factor emocional que ayuda a convertir el contenido en el mensaje viral, añadiendo a esto los elementos hipertextuales como enlaces externos, por ejemplo.

Adicionalmente, de acuerdo con Pearce, Niederer y Querubin (2019), hemos aplicado la perspectiva cualitativa y la visualización semántica del discurso en la esfera pública internacional. Por último, cabe decir que calentamiento global aparece de forma limitada en la literatura en contexto comunicativo de cambio climático y reciente fenómeno social y comunicativo de Greta Thurnberg directamente no está estudiado en las publicaciones recientes, además en su conjunto y con la relación con eventos como COP o desastres naturales como los incendios en Australia. De ahí, la conceptualización del tema de estudio, sobre todo centrándose en los aspectos de discurso acerca de Greta (su aparición, su rol activista, su modelo de influencia y seguimiento mediático), cuya repercusión fue aún más grande en las plataformas sociales. Teniendo en cuenta la necesidad de integrar las dos perspectivas de investigación postulado por Moschini (2018), era necesario estudiar el discurso en las plataformas de Social Media en conjunto con la metodología de semiótica social aplicando las técnicas de lingüística computacional. Un análisis crítico de discurso basado en marcos narrativos, tópicos, temas y sentimientos expresados, así como identificación de categorías discursivas más comunes como educación, discurso científico, activismo, alarmismo, escepticismo o conspiración nos ayuda a identificar el contexto de los debates sobre cambio climático a base de temas, hashtags, palabras claves y asociaciones lingüísticas para poder estimar el grado de consenso o falta del mismo en el debate. Con esto, dado el carácter internacional de los hechos se puede observar cual es el ámbito y nivel de este debate y el grado del apoyo público al tema en general, iniciativas y actividades relacionadas con

el mismo o representantes-activistas más icónicos, relacionados con el COP25, el desastre natural en Australia o la presencia y un discursos de Greta Thunberg como la cara de movimiento que promueve la actividad frente al cambio climático. Estas clasificaciones, preguntas, tipologías y cuestiones nacieron de una revisión de la literatura a través de los artículos que versan sobre la temática publicados en las revistas publicados en la última década y recogidas en Web of Science.

En referencia al componente educativo queremos ver el grado de visibilidad e involucración de los ciudadanos con esta cuestión, el grado de conocimiento y prácticas comunicativas asociadas. En relación con el debate social-, político y económico vamos a intentar identificar cuatro enmarcados más presentes en la literatura revisada: la percepción de costes/ beneficios que resultan de la mitigación del cambio climático, las llamadas de atención dirigidas a los conservadores y el mercado libre, los principios y perspectiva moral, así como la visión de riesgo y falta de certeza asociada con la cuestión en varios niveles del sistema social. La perspectiva retórica recreada de los mensajes del discurso de los ciudadanos en los medios sociales nos permite identificar y describir la representación social del cambio climático, el grado del radicalismo o polarización que rodea la cuestión y la dirección de las conversaciones sociales de los internautas en su debate público sobre el tema: ¿se dirigen hacia un marco político, económico, ambientalismo ("environmentalism") o más bien tecnócrata (ciencia y tecnología)?

### 3. Metodología

El estudio se centra en recrear los imaginarios y las visiones de la temática del cambio climático para ver el grado de concienciación, los marcos del debate, creencias y grado de involucración con la temática entre la ciudadanía activa online. Con ello se pretende determinar los mecanismos comportamentales y actitudes de los usuarios de Social Media para estimar por un lado el grado de divergencia y fragmentarización de este discurso y por otro el grado de radicalización o polarización del debate público al respecto en las plataformas sociales en línea. Las técnicas de text-mining nos permiten identificar las representaciones más frecuentes y comunes sobre el cambio climático contextualizado en COP25, Greta Thunberg y los incendios en Australia, así como identificar las estrategias discursivas más comunes.

Métodos basados en la lingüística computacional nos permiten clasificar los mensajes y ver la temática dominante: ambiental, salud, contexto político, económico, conflicto social y política, enmarcado científico o seguridad nacional. Por lo tanto, será posible también ver la percepción de riesgo que presenta el cambio climático para los internautas y el alcance de discurso activista. Se pretende determinar el sentimiento general e identificar las emociones que lo acompañan al debate en función de escenarios y objetos de estos mensajes.

La clasificación semántica nos aproximará el nivel cognitivo o emocional en mensajes y ayudará a determinar el contenido retórico que lo describe. Con eso se pretende dibujar la dirección general en la que este debate se dirige: político, ideológico, social, activismo, negacionismo, alarmismo, educación o discurso científico. Los retratos sociales online o imaginarios del cambio climático en Social Media se analizarán desde punto de vista narrativo- a través del lenguaje utilizando en los mensajes a través de análisis de los temas, palabras claves, emociones, sentimientos o asociaciones de palabras.

#### 3.1. Los objetivos de estudio

El objetivo principal del estudio era recrear el discurso en Social Media y en este caso especialmente en Twitter acerca del cambio climático y ver la divergencia de la opinión pública en el momento particular cuando se juntaron los tres acontecimientos importantes: COP25, aparición en la cumbre de Greta Thunberg y su discurso, así como los catastróficos incendios en Australia a lo largo de diciembre 2019. En este sentido a través de la metodología de lingüística computacional el objetivo general era ver la perspectiva retórica dominante sobre el tema a base de estos eventos correlacionados.

Entre diversas preguntas que nos planteamos en este estudio de exploración de esfera pública en Social Media enfocada en el cambio climático también pretendemos poder estimar el grado de divergencia, fragmentarización o compromiso de este debate social online y poder identificar los sentimientos sociales que produce entre los usuarios de Social Media que participan en este discurso: ¿son positivos, negativos o neutrales? ¿Qué emociones en concreto despiertan los acontecimientos analizados en el contenido generados por los usuarios online dentro del debate sobre el cambio climático?

Esto se ha traducido en una serie de los objetivos particulares que se han enfocado en:

- 1) determinar el sentimiento de la opinión pública
- 2) contenido del discurso generado
- 3) identificar las emociones que ha transcurrido los mensajes analizados
- 4) determinar y describir los marcos de las opiniones presentes en el discurso
- 5) clasificar el contenido presente en las conversaciones

En este sentido podemos responder a la pregunta general- ¿cuál de las cuatro categorías discursivas predomina las conversaciones sociales: „conspiracies of climate change,“ „climate change impact,» «political games of climate change“ and „online (anti-)environmentalism“? Cada categoría representará un enmarcado

diferente en función del tema asociado con el sujeto del estudio. Esto puede o no ser compatible con la tipología de opiniones expresadas en los mensajes. Queremos responder a una serie de preguntas de carácter explorativo: ¿cumple este debate los principios de justicia, involucración ciudadana, ser abierto y tolerante, diversidad cultural? ¿Los Social Media se pueden considerar las herramientas de defensa y apoyo (‘‘advocacy’’)? ¿Qué eje de las conversaciones predomina: activismo, escepticismo o teorías conspiratorias? ¿Cuál es la narrativa general de cambio climático en Social Media- cómo lo entiende, proyecta y expresa la gente en sus mensajes? ¿Cómo se presenta o reflejan los iconos de cambio climático como catástrofes, activistas populares, cumbres políticas en el contenido de los usuarios? ¿Qué actitudes son más frecuentes en estos debates online: cognitivas o emocionales? ¿Es un debate científico, ideológico o político? ¿Qué herramientas retóricas son más recurrentes en la narrativa: la advertencia sobre el peligro y las consecuencias irreversibles y drásticas es decir un ejemplo empírico de un concepto predominante teórico en la literatura?

### **3.2. Métodos aplicados**

Para ello, se eligió un marco temporal específico para mapear el discurso digital de los ciudadanos y centrarse en la crisis climática: la cumbre de la COP25 (Madrid, 2019) con el discurso y aparición de Greta Thunberg como eje principal de análisis comunicativo. Su persona y discursos suelen provocar la intensificación y focalización del contenido del debate en Social Media acerca de la temática. El procesamiento del lenguaje natural aplicado a través del método LDA analizó casi 40 mil publicaciones online publicadas en Diciembre 2019, procesando las nubes de palabras, extrayendo las principales palabras clave y hashtags de los datos monitorizados, recreando la red de palabras en las entradas y recreando las .asociaciones lingüísticas más frecuentes.

El estudio utiliza la computación lingüística por lo cual resulta ser complejo y por tanto se compone de varias fases. En primer lugar, tenemos que monitorizar las redes sociales según las palabras claves y hashtags pre-establecidos que nos interesaron por el tema de estudio: cambio climático, Greta Thunberg, COP25. Para ello hemos utilizado de forma paralela para dos herramientas de monitorización online o la escucha activa social: Brand24 y Mention. En ambos casos hemos monitorizado en tiempo real las palabras claves recopilando todas las menciones que las contienen en el periodo de 30 días- desde 1 de diciembre hasta 31 de diciembre 2019. Hemos conseguido crear base de datos de las 37,733 mil menciones desde ambas herramientas, abarcando todas las fuentes online: desde páginas web, blogs, foros, medios de comunicación online, plataformas de Social Media y redes sociales que contenían la palabra clave: cambio climático, Greta Thunberg, COP25. El siguiente paso era elegir sólo las menciones en inglés para unificar los criterios de procesamiento lingüístico dado que hemos obtenido acerca de 25 diferentes idiomas e inglés resultó dominante en 28,336 menciones. El segundo paso, dada la predominancia de tweets, fue enfocarse en Twitter, ya que contenía palabras claves que necesitábamos, estaban redactados en inglés y fueron susceptibles a los diccionarios y procesamiento de datos en package R y a través de método LDA. Twitter se ha confirmado como la principal plataforma de discurso online y primer fuente de la significativa mayoría de las menciones, siendo las demás fuentes muy minoritarias y no susceptibles a trabajar en el modelo Big Data, al menos en este caso. Las menciones fueron organizadas en una base de datos Excel que abarca el número de la mención, fecha de publicación, el texto completo, URL a la publicación original y hashtags con palabras claves monitorizadas y descripciones (tags o etiquetas utilizadas como el metatexto para describir menciones y extraídas por las herramientas de monitorización por cada mención.

La base fue procesada por software R con método LDA. En este estudio, para aclarar las características de los posts sobre el cambio climático, realizamos el análisis del pos-etiquetado (tagging), la lematización (lemmatisation), las estadísticas de frecuencia de palabras, las co-ocurrencias (co-occurrences) y los N-grams: aquí, para los pares de palabras más comunes (bi-grams).

La primera pregunta que nos planteamos en el análisis de los datos es qué palabras son las más comunes en estas descripciones mediante las estadísticas de frecuencia de palabras. La nube de palabras es una técnica de visualización de datos y puede expresar puntos de datos textuales significativos. WordCloud se utiliza para representar datos textuales en los que el tamaño de cada palabra indica su frecuencia e importancia y muestra la frecuencia de las palabras en un documento variando el tamaño de las palabras en una visualización.

Las co-ocurrencias permiten ver cómo se utilizan las palabras en la misma frase o una al lado de la otra. Así, si nos interesa visualizar qué palabras se suceden unas a otras, se puede hacer calculando las coocurrencias de palabras que se suceden. Una vez que tenemos estas coocurrencias, podemos realizar fácilmente el trazado por red de palabras.

Entonces, en lugar de buscar las combinaciones de palabras más comunes que coocurren, buscamos los N-grams más comunes: aquí, los pares de palabras más comunes (bi-gramas) en las descripciones. El N-gram es un método para dividir una frase por un número arbitrario de letras. Un número arbitrario de letras representa una secuencia de n palabras o letras consecutivas. En los N-grams, si n es 1, se llama uni-gram, si n es 2, se llama bi-gram, y si n es 3, se llama tri-gram, etc.

A continuación, contamos el sentimiento en las descripciones para revelar si las menciones capturadas hablan de forma positiva o negativa. El análisis se basa en contar la aparición de las palabras positivas o negativas.

Realizamos el análisis utilizando el léxico de Bing y del NRC. Hay una variedad de métodos y diccionarios que existen para evaluar la opinión o emoción en el texto. Entre ellos encontramos los tres léxicos de uso general: AFINN de Finn Årup Nielsen, Bing de Bing Liu y colaboradores, y NRC de Saif Mohammad y Peter Turney. Los tres léxicos se basan en uni-gramas. Estos léxicos contienen muchas palabras en inglés y a las palabras se les asignan puntuaciones de sentimiento positivo/negativo, y también posibles emociones. El léxico NRC clasifica las palabras de forma binaria („sí“/“no“) en categorías de positivo, negativo, ira, anticipación, asco, miedo, alegría, tristeza, sorpresa y confianza. El léxico de Bing clasifica las palabras de forma binaria en categorías positivas y negativas. El léxico AFINN asigna a las palabras una puntuación que oscila entre -5 y 5, donde las puntuaciones negativas indican un sentimiento negativo y las positivas un sentimiento positivo.

Por último, también podemos utilizar el análisis de bi-gramas para identificar los significados negados/negativos. Así, observamos qué palabras van precedidas de „no“ u otras asociaciones o sinónimos que se parecen al significado de „no“ o “not”. Si simplemente contamos la aparición de palabras positivas o negativas, uno de los problemas de este enfoque es que el contexto de una palabra puede importar casi tanto como su presencia. Por ejemplo, las palabras „satisfacer“ y „me gusta“ se contarán como positivas, incluso en una oración negativa como „No estoy satisfecho y no me gusta“. Pero si tenemos los datos organizados en bi-gramas, es fácil saber con qué frecuencia las palabras van precedidas de una palabra como „no“, “not” y sus otras variaciones de significado negativo.

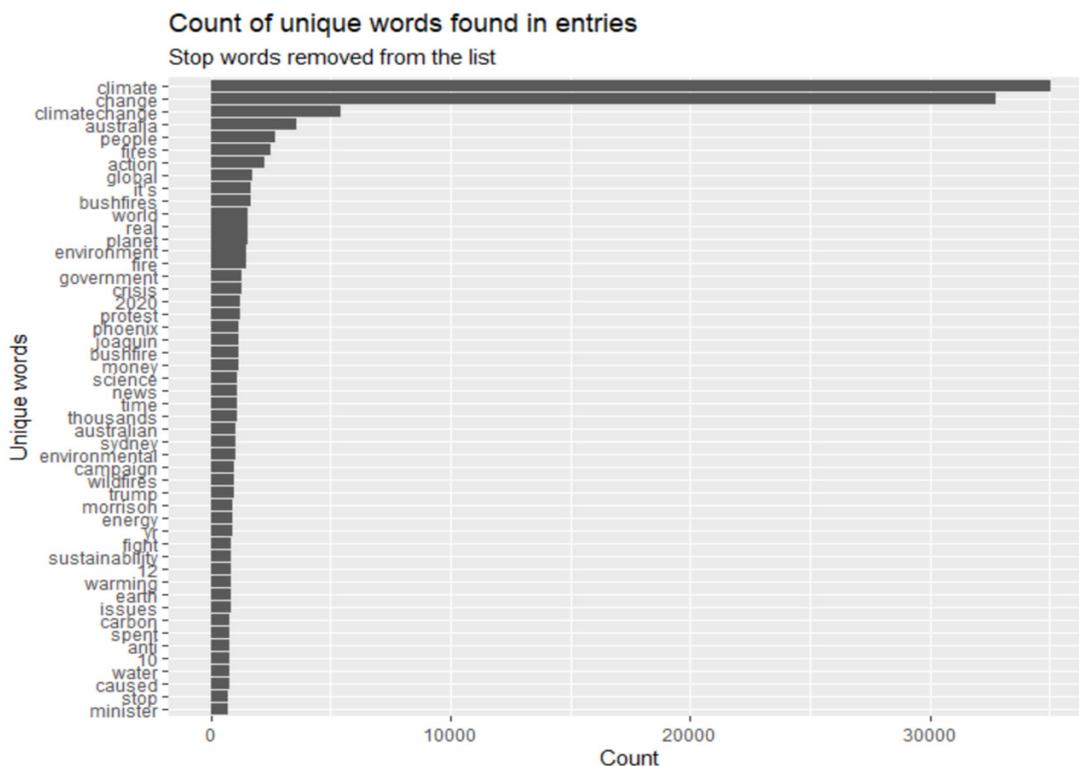
#### 4. Análisis semántico.

En primer lugar aparte de observar que Twitter es la red social y plataforma de Social Media más activa y más importante como fuente de las menciones en discursos online sobre temática de cambio climático, inglés es el idioma dominante en conversaciones online, el uso de palabras COP 2019 o COP25 y Greta Thunberg en menciones era poco significativo y muy reducido.

##### 4.1. Resultados

Las palabras y hashtags que más menciones han generado fue el cambio climático (“climate change”) por lo cual el estudio se centra en esta palabra clave (y hashtag) analizando tres aspectos principales: sentimiento (sentiment), análisis del texto y análisis de los temas. La Figura 1 muestra el recuento de las 50 palabras principales únicas encontradas en los tweets para determinar qué palabras son más comunes en estas descripciones mediante estadísticas de frecuencia de palabras:

Figura 1. Las 50 palabras principales

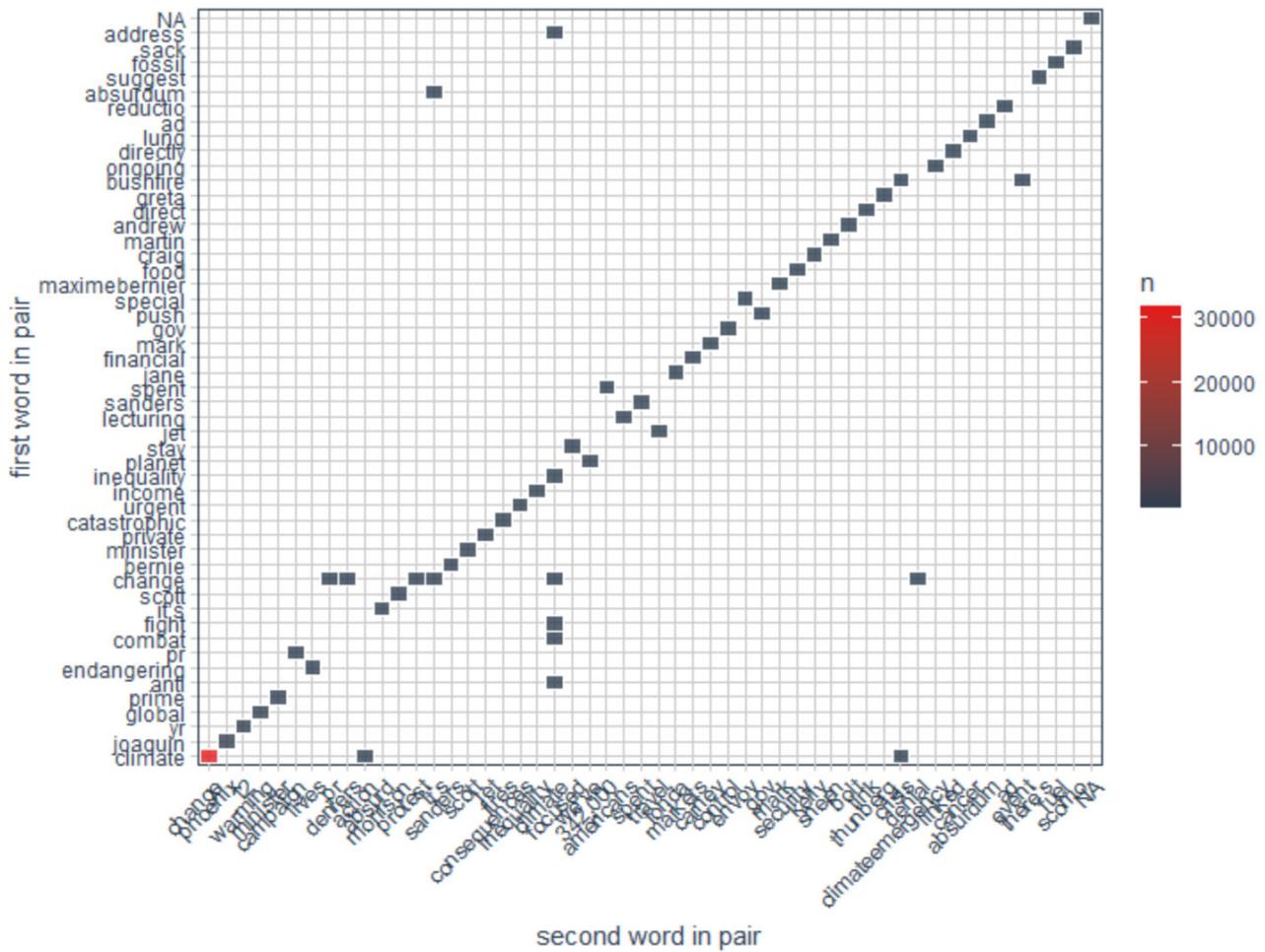


Fuente(s): Elaboración propia.





Figura 4. El mapa de calor de bi-gramas más comunes en las descripciones



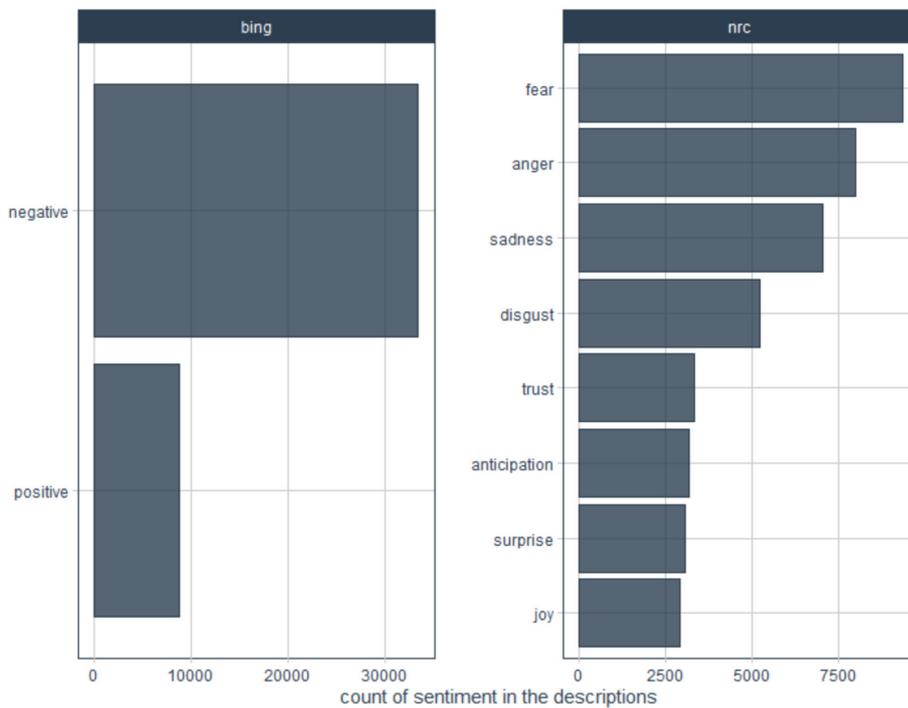
Fuente(s): Elaboración propia.

Los pares de palabras más comunes usados en el discurso sobre el cambio climático aparte de la misma palabra clave sujeta al análisis incluye Joaquin Phoenix como el primer ministro a raíz a catastrophe de incendios por lo cual podemos ver que Australia en el periodo de análisis constituye fuerte contexto de conversaciones online y a su vez el eje principal del discurso de donde se extraen otros pares que indican preocupaciones más directas de los internautas: calentamiento global, campañas de relaciones públicas dirigidas contra el cambio climático junto con denialistas o "anti-deniers" y después tenemos expresiones como: lucha, guerra, peligro y fuego que conjuntamente forman el pretexto sólido a estas conversaciones. Vemos que urgencia, catastrophe y planeta en pares con el clima y consecuencia se alejan de punto caliente del debate, siendo menos comunes en el uso discursivo. En los siguientes lugares se sitúan las pares que hablan de desigualdades, ingresos, dinero, aviones privados. Greta Thunberg no constituye el eje principal de este discurso como la apariencia más común, siendo los incendios de Australia más movilizados de las conversaciones, a pesar de la presencia de la activista joven en la cumbre COP25. Este último ni siquiera aparece en las pares ni descripciones más populares ni se asocia con ninguno de ejes o temas identificados.

Los pares de palabras más utilizados (bi-gramas) en una descripción también se pueden representar en una red de palabras en lugar de un mapa de calor (Figura 5). Las flechas en la red indican las palabras que aparecen primero en el punto de inicio y las palabras que aparecen en último lugar en el punto final. Se trazan las palabras cuyo número total de ocurrencias „n“ >200.



**Tabla 1.** Recuento de sentimiento en las descripciones



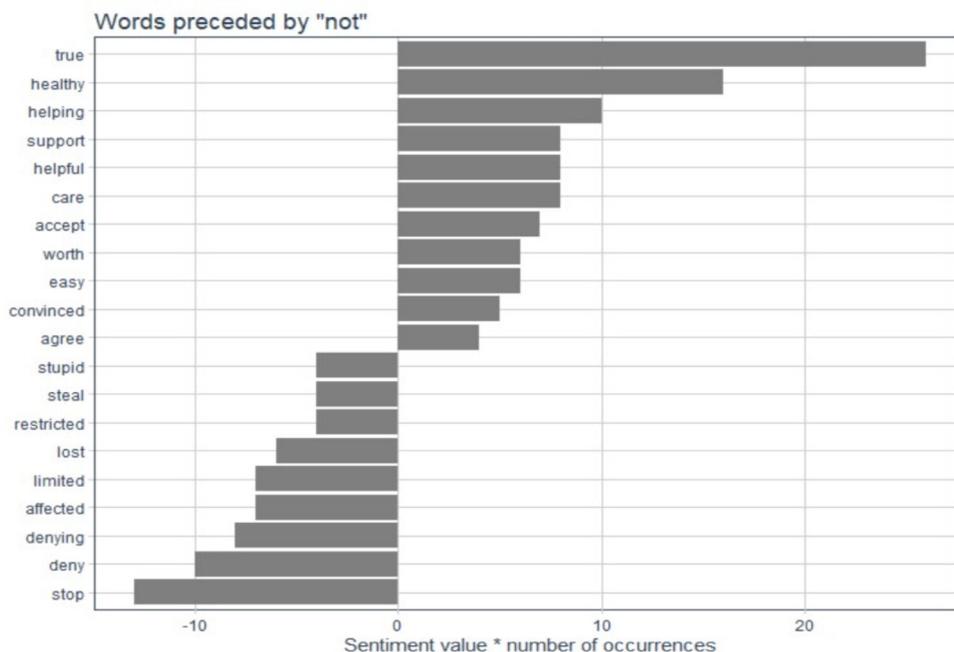
Fuente(s): Elaboración propia.

El análisis de sentimiento con la ayuda de los diccionarios y algoritmos de la lingüística computacional nos confirma las observaciones anteriores. El discurso está lleno en primer lugar del miedo, angustia y en segundo lugar de tristeza y disgusto por todo lo que ocurre y como se está gestionando. Aunque observamos apariencia de la confianza o anticipación de los hechos como sentimientos acompañantes, los negativos prevalecen haciendo el sentimiento negativo el dominante. La felicidad o sentirse encantado puede relacionarse con el éxito de la lucha contra incendios o rescates efectuados, pero para ello se precisa de un análisis más profundo.

Al realizar un análisis de sentimiento en los datos a través de bi-gramas, verificamos con qué frecuencia las palabras asociadas con sentimiento negativo están precedidas por no, not u otras palabras negativas. Realizamos un análisis de sentimiento utilizando el léxico AFINN que proporciona un valor de sentimiento numérico para cada palabra, con números positivos o negativos que indican la dirección del sentimiento. Luego, contamos las palabras más frecuentes que fueron precedidas por “no” y se asociaron con un sentimiento. Se ha tenido que determinar qué palabras contribuyeron más en la dirección „incorrecta“. Para calcular eso, se multiplicó su valor por el número de veces que aparecen. Visualizamos el resultado con un gráfico de barras (Tabla 1). También contamos las palabras más frecuentes que fueron precedidas por “no” y se asociaron con un sentimiento negativo (Tabla 2).

Tabla 2. Las palabras que están precedidas por *not*

## Words preceded by not



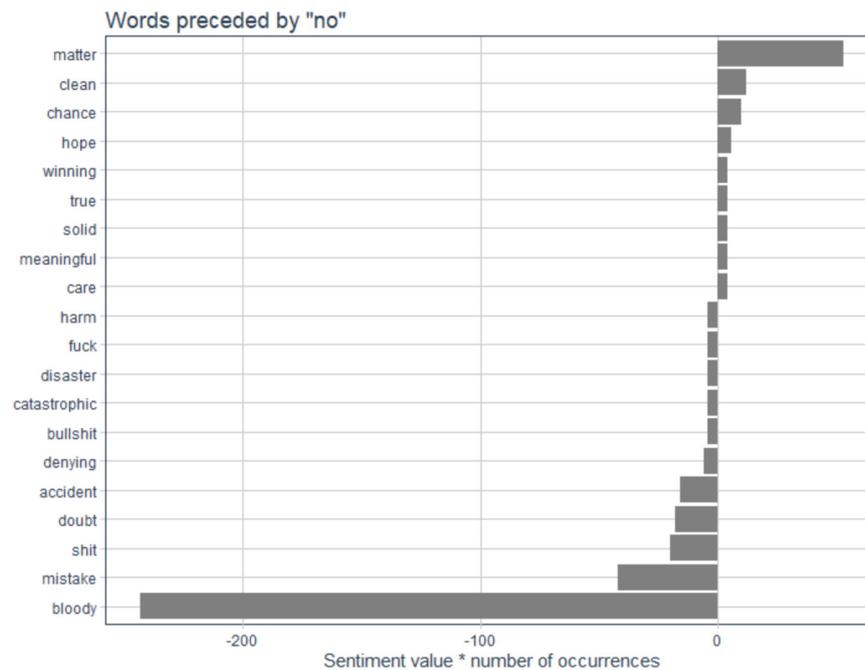
Fuente(s): Elaboración propia.

Como se puede observar las palabras identificadas como directamente negativas que además son frecuentes en el discurso analizado son los siguientes: tonto, robar, restringir, perdido, afectado, negar y parar (*stop*). Stop y negar son las mencionadas en los tweets. Aunque tenemos que recordar que stop puede aparecer con el contexto positivo – parar el cambio o parar los incendios, etc. Por otro lado, contamos las palabras que, aunque son positivas al tener palabra precedente “not” o “no” recibe una categorización como el sentimiento negativo. En primer lugar, en toda esta discusión causada a base de emergencia de incendios en Australia, la palabra “verdad” es más que aparece con la negación que se asocia con el conteo de palabra frecuente que abarca acciones de negacionismo (*deny*). Negar o decir que cambio climático no es verdad prevalece en un contexto negativo y marca de forma significativa las conversaciones analizadas. Después ya tenemos palabra saludable que es segunda más asociada con palabras precedentes negativas y aparece frecuentemente en las menciones analizadas haciendo hincapié a una constatación que el cambio climático no es un fenómeno saludable. Después vemos menciones de una falta de ayuda, apoyo o ausencia de un cuidado/importancia (*care*) que aparece relativamente mucho y significa falta de interés o una acción frente al fenómeno o los hechos. Después se sitúa “no aceptar” que habrá que investigar en un contexto semántico más amplio para establecer si se refiere directamente al hecho de no aceptar al fenómeno del cambio climático o por ejemplo la inactividad de ciertos sectores de la sociedad.

Después nos encontramos con configuraciones encontradas que por un lado se refieren a que algo no merece la pena (*not worthy*) y por otro lado que “no es fácil”. Por ejemplo, no es fácil luchar o movilizarse para efectuar el cambio o cuidar el planeta que muy bien ilustra la polarización de la opinión pública. Esto se confirma con las siguientes configuraciones: “no estoy de acuerdo o convencido” –directamente asociado con negacionismo que aparece con tanta frecuencia.

De este modo vemos que, a pesar de los llamamientos o las discusiones sobre la movilización, la lucha, la protesta social, y además una aparición de acciones directas y de los activistas (*FridaysForFuture, Greta Thunberg*) y que a pesar de un contexto catastrófico que llena conversaciones de miedo y angustia, prevalecen en Twitter las expresiones y opiniones que dudan sobre el fenómeno del cambio climático y toda la actividad necesaria para solventar este tema.

**Tabla 3.** Las palabras precedidas por “no” o “not”.



Fuente(s): Elaboración propia.

Según la Tabla 3, observamos varias palabras negativas más abajo como el catastrofe, el desastre, una serie de palabrotas que demuestran la angustia y miedo que sacuden las opiniones online, expresión de hacer daño y palabras como los errores y después una serie que nos demuestra una preocupación generaliza. Sin embargo, se necesita un contexto semántico más amplio y profundizado lo que ilustra los problemas generales de los análisis como el text-mining (por ejemplo la expresión “no matter” puede significar que no es un asunto clave o que habrá que hacer algo a pesar de todo- “no matter what”). No antes de palabra limpio significa los carburantes y las tecnologías que no son limpias y después aparece una serie de frases que indican claramente un significativo nivel del pesimismo- falta de victoria, oportunidad o posibilidad (de ganar con el cambio, apagar fuegos) y en más general una falta de esperanza. Con menos incidencia pero de forma significativa se observa un eje negacionista- que el cambio climático no tiene mucha base o solidez ( como un fenómeno científico), no tiene importancia o que simplemente a nadie le importa (aunque este último puede referirse a la sociedad, gobierno, un grupo de personas, los ricos etc., cosa que habría que ampliar en otra análisis, más allá de esta exploración inicial).

#### 4.2. Conclusiones

Se ha podido cumplir con los objetivos y respondiendo a las preguntas podemos concluir lo que a continuación se presenta. El estudio de más de 37 mil menciones y análisis de más de 28 mil menciones en inglés en Twitter sobre el tema han conseguido explorar la opinión pública en Social Media y recrear el debate sobre la cuestión del cambio climático en un punto temporal de catástrofe natural y el incremento de la visibilidad del activismo de la líder del movimiento: Greta Thunberg. En primer lugar, los acontecimientos relacionados directamente con el peligro para el ambiente natural tuvieron el mayor impacto y han influenciado el debate sobre el cambio climático de forma significativa, tanto en caso de la temática, como en cuanto a los sentimientos y en dirección de las conversaciones. Las visiones identificadas más comunes tienen el carácter alarmista y las creencias que más se reflejan se asocian con el activismo social por un lado y con el negacionismo en el otro extremo.

Se observa que principalmente la catástrofe natural de Australia ha aumentado la involucración de los internautas en las conversaciones en Social Media, sobre todo en Twitter. Los mecanismos de comportamiento principales que se observan desde los datos textuales apuntan al activismo y la lucha contra el cambio climático y a su vez a los eventos desastrosos provocados por incendios forestales en Australia, pero sin mucha visibilidad o haciendo el hincapié muy limitado a la persona de Greta como personificación de estas acciones.

Las actitudes que más se reflejan abarcan el activismo, la lucha y el negacionismo. El debate que incluye más de 28 mil menciones demuestra un alto grado de divergencia y fragmentarización en cuanto a la temática, los ejes discursivos y perspectivas retóricas: una temática activista, los incendios, los temas medioambientales, la política, una crítica hacía los ricos, el alarmismo medioambiental y social y hasta la figura de Greta, pero esta última a la menor medida y sin asociaciones significativas. Se pueden observar los ejes discursivos que van desde expresar

el apoyo y la defensa de la cuestión hasta el negacionismo lo indica la polarización y radicalización del debate. Se puede identificar las expresiones que versan sobre la oposición de la sociedad hacia las élites financieras y la percepción social de la desigualdad percibida provocada o asociada con el deterioro del medioambiente. Las representaciones más frecuentes hablan de desastre, catástrofe, muerte, peligro y lucha, además una alarma social y medioambiental, una crítica económica y política.

Se identifican las estrategias discursivas del negacionismo (*reductio ad absurdum*), incluyendo los sinónimos de la lucha, combate y actividad contra el cambio climático. La temática dominante resulta ser medioambiental, y el contexto se dibuja político y económico que abarca cuestiones de salud y conflicto social acerca del tema. La percepción del riesgo que presenta el cambio climático es elevado debido no tanto a las apariencias de Greta y sus discursos, o la cumbre de COP25, pero se relaciona directamente con el peligro de los incendios en Australia. Las asociaciones lingüísticas más frecuentes apuntan al desastre, la catástrofe, la urgencia, la alarma, la emergencia y un claro discurso activista más allá de los líderes de opinión o figuras de los influencers como Greta. El sentimiento general que prevalece es negativo y se pueden identificar las siguientes emociones: el miedo, una sensación del peligro, una sensación de la emergencia y tristeza por la catástrofe natural y de salud, y por último la falta de esperanza.

La clasificación de los mensajes presenta un alto grado de carga emocional en el contenido con un claro eje de la protesta social como una perspectiva retórica dominante. La dirección general en la que este debate se dirige tiene un claro carácter político, de protesta y movilización social, así como se refleja una crítica del sistema actual, con un elevado factor ideológico, que indica claramente el conflicto social entre el negacionismo por un lado y la defensa o apoyo a la idea por otro. No se observa el debate o las estrategias de comunicación relacionadas con la educación, ciencia o tecnología. Los retratos sociales online del cambio climático en Social Media que se reflejan en la narrativa y lenguaje en Twitter como la dominante principal del discurso apuntan al alarmismo y catastrofismo con una referencia directa a los temas medioambientales.

A pesar de monitorizar el discurso a través de las palabras claves de la cumbre de COP25 y el activismo o presencia de Greta Thunberg los datos no demuestran la influencia de estos en el discurso y la opinión pública online. COP25 no está presente y Greta Thunberg no es un eje principal y aparece sin una asociación directa y aparente con otros temas. La catástrofe de incendios australianos fomentó el debate y ha creado las actitudes sociales y políticas particulares. En este sentido, la categoría principal discursiva es el impacto de cambio climático observado y narrado por los propios internautas como la experiencia directa con el alcance global, en categoría de una catástrofe natural, así como el movimiento medioambiental online y con un alto componente de actitudes negacionistas o lucha política/ social en dos extremos.

En este discurso, el dominante factor es la lengua inglesa y la función discursiva de la plataforma Twitter, donde los acontecimientos australianos narrados y sus consecuencias globales han involucrado la ciudadanía en el debate público online y global donde se identifican la prevalencia de las visiones con una vertiente negacionista y alarmista a la vez. En este caso no Social Media como tal, pero Twitter en particular, se presenta como una herramienta que intenta abogar por una solución, inspira a la actividad y propulsa la idea de una defensa del medioambiente, ya que las conversaciones predominantes versan sobre el activismo. La narrativa urgencia, un desastre, con una visión catastrófica y de emergencia, percibiendo el peligro, consecuencias drásticas para el medioambiente y la salud humana. Se proyecta un conflicto político y social con un alto grado de protesta contra las elites políticas y económicas, así como el activismo social, aunque no relacionando en los tweets con el movimiento social de Greta Thunberg. Prevalece una orientación medioambiental relacionada con los hechos catastróficos mientras COP25 u otros eventos políticos resultan ignorados por los usuarios de Twitter, en este caso.

Por lo tanto, se puede concluir que hemos captado un discurso emocional en vez de uno cognitivo, de carácter ideológico y político que incluyen los elementos y tópicos de la lucha social y política contra las elites y en defensa de la idea que se demuestran a través de las palabras claves, hashtags y bi-grams/n-grams. El análisis crítico de los datos textuales y los métodos de la lingüística computacional presenta las categorías discursivas principales que van desde el activismo social hacia la protesta política y una defensa de la idea junto con un retrato alarmista acerca del medioambiente y hasta las visiones escépticas y negacionistas. El pesimismo prevalece, pero no se observan las teorías conspiratorias al respecto. Aunque se requiere un análisis más profundo, podemos ver que las conversaciones online en Twitter están lejos de un consenso.

El debate tiene lugar al nivel global y es de carácter internacional aunque hace hincapié a los acontecimientos nacionales o locales de Australia. El grado de involucración que genera la cuestión es alto, sobre todo frente al desastre medioambiental en Australia, aunque sin tener una relación con el activismo de Greta o la cumbre política de COP25. La figura retórica más recurrida es *reductio ad absurdum* asociada con negacionismo y por parte de la movilización en defensa observamos el uso de una advertencia sobre el peligro percibido. En este sentido, la catástrofe natural tal como observamos en bi-grams y n-grams se materializa de forma empírica en la experiencia y narrativa de los usuarios de Social Media y se refleja en sus sentimientos y las emociones negativas (el miedo). Las palabras claves, hashtags y asociaciones y sus vectores ayudan a visibilizar e incentivar la actividad discursiva

de los usuarios de Twitter en caso de desastre en Australia.

Con las técnicas de lingüística computacional y métodos LDA podemos identificar un debate medioambiental, social y político con alto grado de alarmismo y activismo social, con un eje del conflicto entre los participantes del debate y expresando una protesta generalizada. Los mensajes analizados y contenido creado por los usuarios demuestran la preocupación por los hechos muy extendida, abarcando las advertencias sobre las consecuencias irreversibles, una queja social sobre la falta de actividad política, llamada de atención a las elites económicas, disputas con los negacionistas. Sin embargo, sobre todo transcurre una visión clara y determinante del riesgo, la falta de certeza y una percepción del peligro.

En cuanto al enmarcado económico de mitigación del cambio climático solo se observan las asociaciones y palabras claves que hacen la referencia a la desigualdad social y económica asociada con causas del cambio climático y sus nefastas consecuencias. EL encuadre moral se refleja en la movilización social y defensa de la cuestión. La perspectiva retórica recreada de los mensajes del discurso ciudadano en los medios sociales nos permite identificar y describir la representación social del cambio climático como un fenómeno alarmante y peligroso, con un bastante grado del radicalismo y polarización que rodea la cuestión. La dirección de las conversaciones sociales de los internautas en su debate público sobre el tema en Twitter se dirige hacia un ambientalismo ("*environmentalism*") y marco político con un componente del conflicto social, pero sin clara referencia o relación con la perspectiva tecnócrata (ciencia y tecnología). Por lo tanto, el discurso indica un sentimiento negativo y demuestra miedo, alarma o desesperación aunque no falta el lado positivo como lucha o movilización social en defensa de la cuestión e iniciativas tipo grassroots al respecto.

El análisis nos presenta varios retos, sobre todo vemos que el modelo de Big Data en la minería del texto no siempre es el método idóneo, como hemos podido observar en este caso en cuanto al estudio en los demás idiomas o plataformas online. Sin embargo, conocer el enmarcado de la opinión pública es clave para varios sectores de nuestra sociedad para llevar a cabo las estrategias de comunicación efectiva en salud pública, seguridad nacional, políticas ambientales, política y economía, así como la educación, por ejemplo.

## Referencias

- Allgaier, J. (2019). Science and Environmental Communication on YouTube: Strategically Distorted Communications in Online Videos on Climate Change and Climate Engineering. *Frontiers in Communication*, 4, <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcomm.2019.00036>
- Areia, N.P., Tavares, A.O., & Mendes, J.M. (2021). Environment Actors Confronting a Post Climate-Related Disaster Scenario: A Feasibility Study of an Action-Based Intervention Aiming to Promote Climate Action. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18 (11), 5949. DOI: 10.3390/ijerph18115949. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34206050/>
- Bolsen, T., Palm, R. & Kingsland, J.T. (2019). Counteracting Climate Science Politicization With Effective Frames and Imagery. *Science Communication*. 41 (2), 147-171.
- Born, D. (2019). Bearing Witness? Polar Bears as Icons for Climate Change Communication in National Geographic. *Environmental Communication*, 13 (5), 649-663.
- Bulle, R.J., Aronczyk, M. & Carmichael, J. (2020). Corporate promotion and climate change: an analysis of key variables affecting advertising spending by major oil corporations, 1986-2015. *Climatic Change*, 159 (1), 87-101.
- Calvo-Rubio, L.M. & Ufarte-Ruiz, M.J. (2021). Ibero-American megacities in the international media. Global prominence and climate change. *Revista Mediterranea Comunicacion*, 12 (1), 29-44.
- Carvalho, A., van Wessel, M. & Maesele, P. (2017). Communication Practices and Political Engagement with Climate Change: A Research Agenda. *Environmental Communication*, 11 (1), 122-135.
- Collins, L.C. & Nerlich, B. (2016). Uncertainty discourses in the context of climate change: A corpus-assisted analysis of UK national newspaper articles. *Communications-European Journal of Communication Research*, 41 (3), 291-313.
- Colston, N.M. & Thomas, J. (2019). Climate change skeptics teach climate literacy? A critical discourse analysis of children's books. *JCOM*, 18 (4), A02. <https://doi.org/10.22323/2.18040202>
- Czerniewicz, L., Goodier, S. & Morrell, R. (2017). Southern knowledge online? Climate change research discoverability and communication practices. *Information Communication & Society*, 20 (3), 386-405.
- Dayrell, C. (2019). Discourses around climate change in Brazilian newspapers: 2003-2013. *Discourse & Communication*, 13 (2), 149-171.
- Duran-Becerra, B., Hillyer, G.C. & Basch, C.H. (2020). Climate change on YouTube: A potential platform for youth learning. *Health Promotion Perspectives*, 10(3), 281-286.
- Elgesem, D. (2019). The Meaning of Links On the interpretation of hyperlinks in the study of polarization in blogging about climate change *Nordicom Review*, 40, 65-78.
- Ettinger, J., Walton, P., Painter, J. et al. Climate of hope or doom and gloom? Testing the climate change hope vs. fear communications debate through online videos. *Climatic Change*, 164 (19) <https://doi.org/10.1007/s10584-021-02975-8>
- Feldman, H. R. (2020). 'A rhetorical perspective on youth environmental activism'. *JCOM*, 19 (06), C07. <https://doi.org/10.22323/2.19060307>
- Feldman, L., Hart, P.S. (2018). Broadening Exposure to Climate Change News? How Framing and Political Orientation Interact to Influence Selective Exposure. *Journal of Communication*, 68 (3), 503-524.
- Feldman, L., Hart, P.S., & Milosevic, T. (2017). Polarizing news? Representations of threat and efficacy in leading US newspapers' coverage of climate change. *Public Understanding of Science*, 26 (4), 481-497.
- Fernandez-Reyes, R., Pinuel-Raigada, J.L. & Coghlan, J.C.A. (2017). Contrast of the journalistic coverage of climate change and global warming in Spain and in the international sphere: IV-V IPCC Reports and Bali-Copenhagen-Paris. *Revista Latina de Comunicacion Social*, 72 (11), 165-185.
- Forchtner, B., Kroneder, A. & Wetzal, D. (2018). Being Skeptical? Exploring Far-Right Climate-Change Communication in Germany. *Environmental Communication*. 12 (5), 589-604.
- Gunster, S., Fleet, D. & Saurette, P. (2018). Climate Hypocrisies: A Comparative Study of News Discourse. *Environmental Communication*, 12 (6), 773-793.
- Hart, P.S. & Feldman, L. (2016). The Influence of Climate Change Efficacy Messages and Efficacy Beliefs on Intended Political Participation. *Plos One*, 11 (8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0157658>
- Howell, R.A., Capstick, S. & Whitmarsh, L. (2016). Impacts of adaptation and responsibility framings on attitudes towards climate change mitigation. *Climatic Change*, 136 (3-4), 445-461.
- Inamara, A. & Thomas, V. (2017). Pacific climate change adaptation The use of participatory media to promote indigenous knowledge. *Pacific Journalism Review*, 23 (1), 112-131.
- Iniguez-Gallardo, V., Bride, I. & Tzanopoulos, J. (2020). Between concepts and experiences: understandings of climate change in southern Ecuador. *PUBLIC UNDERSTANDING of SCIENCE* 29 (7), 745-756.
- Joslyn, S.L. & LeClerc, J.E. (2016). Climate Projections and Uncertainty Communication. 17th International Conference on Cognitive Modeling. *Topics in Cognitive Science*, 8 (1), 222-241.
- Kajiser, A. & Lovbrand, E. (2019). Run for Your Life: Embodied Environmental Story-Telling and Citizenship on the

- Road to Paris. *Frontiers in Communication*, 4, <https://doi.org/10.3389/fcomm.2019.00032>
- Kangas, J. (2019). Picturing two modernities Ecological modernisation and the media imagery of climate change. *Nordicom Review*, 40 (1), 61-74.
- Keller, T.R., Hase, V., Thaker, J., Mahl, D., & Schafer, M.S. (2020) . News Media Coverage of Climate Change in India 1997-2016: Using Automated Content Analysis to Assess Themes and Topics. *Environmental Communication*, 14(2), 219-235.
- King, N., Bishop-Williams, K.E. & Namanya, D. (2019). How do Canadian media report climate change impacts on health? A newspaper review. *Climatic Change*, 152 (3-4), 581-596.
- Kumpu, V. (2016). On making a big deal. Consensus and disagreement in the newspaper coverage of UN climate summits. *Critical Discourse Studies*, 13 (2), 143-157.
- Leon, B., Boykoff, M.T., & Jordan, C.R. (2021). Climate change perception among Spanish undergraduates. A reception study on the combination of the local, global, gain and loss frames. *Communication & Society*, 34 (1), 57-75.
- Lewandowsky, S., Pilditch, T. D., & Risbey, J.S. (2019). Influence and seepage: An evidence-resistant minority can affect public opinion and scientific belief formation. *Cognition* 188,124-139.
- Lewandowsky, S. (2021). Climate change disinformation and how to combat it. *Annual Review of Public Health*, 42, 1-21.
- Mahl, D., Guenther, L., Schafer, M.S., Meyer, C., & Siegen, D. (2020). We are a Bit Blind About it»: A Qualitative Analysis of Climate Change-Related Perceptions and Communication Across South African Communities. *Environmental Communication*, 14 (6), 802-815.
- Marquardt, J. (2020). Fridays for Future's Disruptive Potential: An Inconvenient Youth Between Moderate and Radical Ideas. *Frontiers in Communication*, 5, <https://doi.org/10.3389/fcomm.2020.00048>
- Moschini, I. (2018). Social semiotics and platform studies: an integrated perspective for the study of social media platforms. *Social Semiotics*, 28(5), Special Issue 623-633.
- Munoz-Pico, H.P., Anguiano, B.L. & Martinez, A.N.G (2021). Climate Change Representation on YouTube: Quantitative Analysis of the Most Popular Videos. *Palabra Clave*, 24 (1).
- Muzykant, V. & Muqsith, M. (2020). Media Educational Approach to Climate Change News Agenda in Russia. *Media Education-Mediaobrazovanie*, (1), 166-177.
- O'Neill, S (2020). More than meets the eye: a longitudinal analysis of climate change imagery in the print media. *Climatic Change*, 163 (1), 9-26.
- Paerregaard, K. (2020). Communicating the Inevitable: Climate Awareness, Climate Discord, and Climate Research in Peru's Highland Communities. *Environmental Communication*, 14 (1), 112-125.
- Pearce, W., Niederer, S., & Querubin, N.S. (2019). The social media life of climate change: Platforms, publics, and future imaginaries. *Wiley Interdisciplinary Reviews-Climate Change*, 10 (2).
- Poberezhskaya, M. (2018). Blogging about Climate Change in Russia: Activism, Scepticism and Conspiracies. *Environmental Communication*, 12 (7), 942-955.
- Ros, A.V., LaRocque, R., Fortinsky, R. & Nicholas, P. (2020). Addressing Climate Change Communication: Effective Engagement of Populations for Climate Action in the US and Globally. *Annals of Global Health*. 86(1). No 54.
- Ruiu, M.L. (2021). Persistence of Scepticism in Media Reporting on Climate Change: The Case of British Newspapers. *Environmental Communication*. 15 (1), 12-26.
- Schmid-Petri, H. & Arlt, D. (2016). Constructing an illusion of scientific uncertainty? Framing climate change in German and British print media. *Communications-European Journal Of Communication Research*, 41 (3), 265-289.
- Schmid-Petri, H.; Reber, U. & Haussler, T. (2020). A Dynamic Perspective on Publics and Counter publics: The Role of the Blogosphere in Pushing the Issue of Climate Change During the 2016 US Presidential Campaign. *Environmental Communication*, 14 (3), 378-390.
- Spartz, J.T., Su, L.Y.F. & Dunwoody, S. (2017). YouTube, Social Norms and Perceived Salience of Climate Change in the American Mind. *Environmental Communication*, 11 (1), 1-16.
- Titifanue, J. Kant, R. & Tarai, J. (2017). Climate change advocacy in the Pacific The role of information and communication technologies. *Pacific Journalism Review*, 23 (1), 133-149.
- van Eck, C.W., Mulder, B.C. & Dewulf, A. (2020). Online Climate Change Polarization: Interactional Framing Analysis of Climate Change Blog Comments. *Science Communication*, 42 (4), 454-480.
- van Eck, C.W., Mulder, B.C., van der Linden, S. (2021). Echo Chamber Effects in the Climate Change Blogosphere. *Environmental Communication*, 15 (2), 145-152.
- van der Hel, S., Hellsten, I. & Steen, G. (2018). Tipping Points and Climate Change: Metaphor Between Science and the Media. *Environmental Communication*, 12 (5), 605-620.
- Veltri, G.A. & Atanasova, D. (2017). Climate change on Twitter: Content, media ecology and information sharing behaviour. *Public Understanding of Science*, 26 (6), 721-737.

- Wahyuni, H.I. (2017). Mainstreaming climate change issues. Challenges for journalism education in Indonesia. *Pacific Journalism Review*, 23 (1) , 80-95.
- Wonneberger, A., Meijers, M.H.C. & Schuck, A.R.T. (2020). Shifting public engagement: How media coverage of climate change conferences affects climate change audience segments. *Public Understanding of Science*, 29 (2), 176-193.