

ANÁLISIS SEMÁNTICO DE DISCURSO EN SOCIAL MEDIA SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y CALENTAMIENTO GLOBAL CON EL ENFOQUE EN LA OPINIÓN PÚBLICA ACERCA DE GRETA THUNBERG.

Emilia Smolak Lozano y Atsuh Nakayama

Universidad de Málaga (España), Metropolitan University of Tokyo (Japón)

esmolaklozano@uma.es, atsuho@tmu.ac.jp,

El paradigma digital ha transformado la esfera pública proporcionando las herramientas en línea para la participación de los ciudadanos en el discurso social y descubrir así los cambios en la opinión pública. El flujo de conversaciones en línea gana en magnitud e importancia especialmente en el caso de los temas de alto impacto social, por ejemplo, el cambio climático o calentamiento global.

Con el objetivo de profundizar en los contenidos semánticos de la opinión pública online dentro del debate de Internet sobre estos temas, hemos aplicado el método de la lingüística computacional al análisis semántico del discurso de los usuarios (Contenido Generado por el Usuario). En el intento de cartografiar el complejo universo del debate global sobre la cuestión medioambiental, la investigación aplica el proceso de modelos lingüísticos para extraer los contenidos semánticos representados en las conversaciones digitales que permite recrear un marco semántico.

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 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. 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, recreando la red de palabras en las entradas y finalmente construyendo la matriz de la descripción del calentamiento global y el cambio climático: polarizado, fragmentarizado y con noticias falsas y participación de negacionistas o expertos auto-proclamados.

Por último, fue posible recrear las categorías de sentimiento dominantes en el discurso digital: principalmente de un sentimiento negativo, una actitud negacionista y contenidos alarmantes. Las técnicas semánticas computacionales demostraron ser herramientas útiles a la hora de recrear un complejo encuadre online de la esfera pública digital y determinar los focos de polarización y tópicos dominantes.

Como tal, el empleo de avanzados modelos de análisis de text- mining en el mundo online puede tener implicaciones para el futuro de la gestión de las estrategias de comunicación a la hora de responder a las crisis y proporciona las indicaciones de cómo manejar el discurso público online, así como profundizar en los métodos de monitorización online de las conversaciones sociales.

Palabras clave: Text-mining; Social Media; Cambio Climático; Greta Thunberg; Lingüística Computacional.

Introducción

Born (2019) ha analizado la presencia en “National Geographic” del icono cultural de la comunicación de 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 Habermas (AÑO), 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 ambiental a corto y largo plazo a 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). Nosotros nos centramos 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 la gente en este debate y actividad que ayudará en frenar los comportamientos nocivos y modificar nuestra conducta para preservar la planeta. Aunque Ros (et al., 2020) señala el marco de clasificación de las actitudes humanas frente a esta temática y postula adaptación de perspectiva estadounidense a una global, nuestro estudio se centra en el segundo elemento señalado por la autora: el contexto. 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.

ESTADO DEL ARTE

En cuanto al discurso sobre el cambio climático contamos con diversos estudios sobre todo centrados en los medios de comunicación y dentro de este campo noticias. O’Neill (2020) examinado la involucración de la ciudadanía con el discurso visual en los medios impresos en Estados Unidos y Reino Unido al inicio de siglo, excediendo de este modo el campo de estudio y dando lugar a examinar la interacción de la gente con la temática en su día a día. 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. 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 entorno de 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 y desde punto de vista participativo y dialógico por parte de sus creadores y ampliando de este modo los formatos analizados, más allá de video. 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 en los blogs en Rusia: impacto de cambio climático, los juegos políticos, el movimiento online contra environmentalismo 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 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 Wetzel, 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 en la región de Pacífico. La importancia de storytelling adecuadamente elaborado y diseminado en los medios online durante los eventos políticos sobre cambio climático tales como COP21, especialmente para movilizar la ciudadanía y los movimientos grassroots fue analizado por Kaijser y Lovbrand (2019). Lidberg (2018) por su parte ha analizado el discurso mediático en los periódicos australianos sobre COP15 y COP21, desde la perspectiva comparativa. 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 y sus interacciones entre diversos actores entre sí y con el contenido en el flujo de las conversaciones online de los propios usuarios. Por ejemplo Stecula and Merkley (2019) han descubierto 3 narrativas dominantes en los medios estadounidenses entre 1984-2014: “economic costs and benefits associated with climate mitigation, appeals to conservative and free market values and principles, and uncertainties and risk surrounding climate change”. Nuestra idea es determinar si el discurso online de la ciudadanía sobre el tema crea las narrativas similares.

Con el fin de expandir la agenda de investigación más allá de la involucración pública en la arena política en cuanto a la comunicación de los asuntos relacionados con cambio climático (Carvalho, van Wessel y Maesele, 2017) o ampliando el enfoque más allá de la visibilidad dentro de la ciencia dentro de las prácticas colaborativas globales a raíz de la praxis comunicativa digital de crear o intercambiar la ciencia (Czerniewicz, Goodier y Morrell, 2017), estos estudios son no solo 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 de cambio climático causada por unos fallos de la comunicación de dicha causa (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 desafíos en comunicar o crear el discurso sobre el cambio climático. 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 tema ambiental. De acuerdo con sus propuestas de cambio de paradigma intentaremos averiguar a través de análisis semántico, temático, tópico y de sentimiento y 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 al mismo tiempo señala la urgencia y experimentación de las consecuencias de una crisis climática. Junto con Bertoldo, Mays y Pidgeon (2019) o Sharman, y Howarth (2017) observan el escepticismo social relacionado con este tema por lo cual como solución al nivel del discurso social señalan la importancia de diseminar la información y consensos científicos acerca del fenómeno, dar máxima cobertura y visibilidad al discurso científico sobre el tema y ajustar el mensaje a la diversidad cultural de los participantes del debate público. 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 cuando las posibles consecuencias de una crisis climática se demuestran con mayor impacto en las narrativas mediáticas, políticas y personales de los ciudadanos. En este sentido, algunos ejemplos han sido estudiado ya en Australia (Boon, 2016) o Alemania (Metag, Fuchslin y Schafer, 2017), buscando los efectos de desastres naturales en actitudes, percepción de cambio climático a base de las desastres naturales experimentadas, o la correspondencia entre la tipología de las opiniones y pautas de consumo de medios e información sobre la temática o estudiando los aspectos éticos de una comunicación efectiva para las audiencias no expertas en el campo en cuestión (Wong-Parodi y de Bruin, 2017). El nivel de certeza y proyecciones climáticas en comunicación sobre el cambio climático juegan también un rol importante 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 que se repiten en las representaciones y discusiones acerca de este tema. Estudio nuestro se enmarca en la tradición del análisis crítico del discurso Colston y Thomas (2019) en distintos medios de comunicación. Además, gracias al enfoque implementado en nuestro trabajo donde UGC y los ciudadanos son protagonistas del discurso y debate nos vemos de una visión más tradicional, representada por ejemplo en los estudios de comunicación desde el punto de vista de la empresa y su discurso sobre el tema desde la perspectiva de RSC, sobre todo en industria energética como protagonista clave (Jaworska, 2018; Brulle, Aronczyk y Carmichael, 2020) o campañas presidenciales, en este caso en Estados Unidos como escenario más importante (Schmid-Petri, Reber y Haussler, 2020). Poder examinar y recrear el discurso o narrativa activista, su contenido retorico más bien (Feldman, 2020), sobre todo entre los jóvenes, usuarios más habituales de redes sociales y los ubicados en Australia donde el impacto del cambio se nota más es muy importante ahora para combatir la polarización y escepticismo. Cuando ocurren sobre todo en el entorno digital pueden ser frenos para actividad social acerca de los riesgos ambientales, de aquí la relevancia de investigaciones del contexto informacional de la ciudadanía presente en los medios online (Merkley y Stecula, 2018). van Eck, CW; Mulder, BC and Dewulf, A (2020) han llamado la atención al fenómeno de la polarización online que se observa en los comentarios de los blogs, aplicando un encuadre interaccional al contenido de los blogs. 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 ya que estudios que examinan como se desarrolla dicho discurso parecen limitados. Sin embargo, el cambio climático guarda una importancia muy importante en la investigación en cuanto a la salud pública (Zhao, Guo y Jain, 2020). Por lo tanto, es de vital interés estudiar y crear los modelos que pueden influir las percepciones de los públicos e informarlo para que puedan ellos tomar unas decisiones informadas al respecto del apoyo que conceden a las políticas climáticas o sobre las cuestiones educativas en las estrategias de comunicación de esta causa. Autores como Lewandowsky, Pilditch y Risbey (2019) examinan la influencia sobre la opinión pública y discurso público de las minorías opuestas a las políticas climáticas y el rol de la información científica. En la línea similar, pero ya aplicado a los medios digitales, el estudio de Elgesem (2019) analiza el uso de recursos interactivos como hiperenlaces en el discurso del cambio climático en los blogs en el idioma inglés y su rol en la polarización del debate creado por los blogueros.

MARCO TEORICO

El estudio va en línea con otro tipo de análisis aplicadas a los entornos digitales de debate como la blogosfera y su consumo dependiendo de 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 en el esfuerzo de participar 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, de acuerdo con afirmación de Mahl(2020) que destaca la importancia de percepciones y comunicación como factores importantes que puedan influir tanto el comportamiento individual como las políticas públicas acerca de cambio climático. 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, presentación de Greta Thurnberg considerada experta e “influencer” en este aspecto 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, involucrando de forma más significativa la población global, dado el carácter global de dichos sucesos. 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 decisivo, sin intervenir con las metodologías que puedan afectar la expresión natural (entrevistas, focus groups) sobre este tema controvertido donde, tal como lo señala van Eck, Mulder y van der Linden (2020), la división de opiniones es bastante marcada. 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. En este sentido, hemos ampliado la perspectiva aplicada por Keller (et al., 2019) que gracias a las técnicas de LDA han podido examinar la cobertura mediática de las noticias sobre el cambio climático en los medios mainstream en India en los 20 últimos años. Se han podido distinguir 28 temas que se categorizan por cuatro ejes temáticos: "Climate Change Impacts", "Climate Science", "Climate Politics", and "Climate Change and Society", siendo la temática del cambio climático ganando más visibilidad en los medios, particularmente incrementando el interés de discurso mediático alrededor del impacto sobre nuestra vida. 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 sus publicaciones. Teniendo en cuenta la perspectiva de impacto que tiene la causa sobre la vida humana en los momentos claves que ocurren al nivel global en la vida política, activismo social o 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 e intentar a evaluar los tópicos y ejes temáticos de este discurso ciudadano digital y global, identificar temas de interés, actitudes, categorías de percepciones y sentimiento que les acompaña durante los sucesos graves y de índole político cuando se decidan las políticas públicas al respecto, que a largo plazo tendrán impacto sobre la vida de los ciudadanos. 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 los libres protagonistas del discurso propio. La esfera pública digital de esta forma ha 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 (Habermas, Castells, AÑO). Wonneberger, Meijers, y Schuck (2020) han observado que la ciencia carece de este tipo de estudios, no son numerosos y estudiar directamente el impacto de un evento como conferencia

enfocada en cambio climático (en este caso COP21) y su cobertura mediática en los medios de comunicación y noticias tiene efecto limitado sobre las audiencias ya que hay tener en cuenta más factores como la opinión previa, involucración con la causa, afinidad política o las intenciones behaviorales. Los mismos autores sugieren los estudios sobre efectos mediáticos en la opinión pública desde punto de vista del contenido. Siguiendo estas recomendaciones nos parece significativo este cambio paradigma desde punto de vista de rol de los medios como canales de comunicación o fuente de influencia sobre personas hacia el propio contenido del mensaje. En este sentido lo ampliamos tratando las propias audiencias como actores activos y protagonistas de proceso comunicativo, capaces de crear su propio contenido que pueda expresar los factores señalados por los Wonneberger, Meijers, y Schuck (2020) como claves en determinar la opinión pública. Además, ampliamos la visión desde un solo evento o conferencia a más sucesos que ocurrieron en casi el mismo periodo de tiempo: activismo social protagonizado por Greta Thurnberg y catástrofe natural con claro impacto sobre el bienestar de ciudadanos australianos, vida humana y la naturaleza de este país, más allá de las disputas de industria y políticos. Como señalan los autores anteriormente mencionados, al parecer los congresos de este tipo tienen el efecto limitado sobre la formación de la opinión pública, 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, dirección de interés, actitudes sociales y comportamiento digitales. Esto parece incluso más relevante si se tiene en cuenta el efecto de polarización que puedan tener los medios tradicionales como la prensa en cuanto a la involucración y visión ideológica de los ciudadanos investigada por Feldman, Hart y Milosevic (2017) en relación con encuadre de cambio climático presentado en el contenido de prensa estadounidense desde punto de vista de eficacia de acciones contra el cambio climático y los riesgos que esta crisis representa. 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 cambio climático. Para ellos la participación es el punto clave, que aquí en este estudio lo conceptualizamos desde punto de vista de contenido generados por los propios usuarios, con su contenido semántico propio. Estos conceptos podemos trasladar a la esfera pública digital formada por el conjunto de ciudadanos en igualdad con los medios de comunicación y otros organismos como entidades públicas y políticas que crean sus propias narrativas intentando influenciar a la gente tanto al nivel local como global (ejemplo de gobierno de Canadá, estudiado por Chater en 2018). A su vez, van der Hel, Hellsten y Steen (2018) han observado la convergencia de la metáfora como recurso retórico utilizando en la ciencia sobre el peligro del cambio climático que entró en el lenguaje periodístico y partir de este momento ambos campos han dado un nuevo uso social de esta metáfora llamando para una acción social que frena la catástrofe climática. Además, apuntan que esta metáfora en caso del discurso científico se ha convertido más bien en el concepto teórico que ha creado un nuevo ámbito del estudio empírico: “The tipping point metaphor is hence not a monolithic notion but a highly versatile concept and expression, allowing it to be used for various communicative purposes by distinct stakeholders in different contexts”. Por lo cual, nos 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 por el desarrollo del escenario digital del debate público, sobre todo los Social Media y el contenido creado por los usuarios.

Uno de los estudios que son claves para nuestro artículo porque estamos partiendo de su ideas metodológicas son el análisis de discurso de la falta de certeza, incluso científica (“uncertainty” o “scientific uncertainty” influenciada por los medios masivos y país de procedencia de las noticias, según Schmid-Petri y Arlt en su investigación de 2016) en el contexto del cambio climático basado en los diferentes COP desde punto de vista lingüístico en la prensa de Reino Unido (Collins y Nerlich, 2016) o el análisis del discurso de Fridays for Future (Marquardt, 2020) basados en las noticias, documentos y presentaciones y que resaltan los imaginarios sociales o posturas tanto moderadas como radicales en el discurso. En este sentido Kangas (2019) analiza la visualización de cambio climático desde punto de vista semiótico y temático del contenido tomando

como base las noticias y artículos de The Guardian, resaltando que imaginario mediático presenta el cambio climático desde punto de vista de un dualismo tecnológico opuesto: las tecnologías sucias versus limpias. Siguiendo las pautas de autor y sus recomendaciones, hemos implementado nuestro estudio de análisis de discurso para ver la visualización dominante de la cuestión y temática en las conversaciones sociales online ya que el mismo Kangas ha subraya el significado que tiene este tipo de análisis para cambiar los futuros discursos mediáticos o el enmarcado de las políticas públicas acerca de este tema.

También se ha tenido en cuenta el estudio del discurso en los medios digitales (artículos y noticias publicadas en prensa digital) sobre el cambio climático en el contexto urbano e Ibero-Americano (Calvo-Rubio y Ufarte-Ruiz, 2021). Otro ejemplo de fuente de inspiración fue el estudio de contenido audiovisual de Youtube donde se ha medido la percepción de la importancia de la cuestión de cambio climático según el número de visualizaciones que ve el receptor (miembros de la sociedad estadounidense), en el artículo publicado por Spartz, Su y Dunwoody en 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 que conlleva consigo la necesidad de elaborar los mensajes de forma estratégica para movilizar la gente en torno de un tema que además es controvertido y fuertemente politizado en cuanto a enmarcado de las noticias y el imaginario social en relación en particular con los riesgos ambientales más comunes (inundaciones por un lado o sequías e incendios por otro), tal como lo describen Bolsen, Palm y Kingsland (2019). En este caso, la eficacia en diseño de los mensajes cobra el rol estratégico: *“The results suggest that news stories including positive internal efficacy information in particular have the potential to increase public engagement around climate change.”*, apuntan los Hart y Feldman (2016). El estudio que directamente ha creado la base del estudio del discurso y de menciones en los Social Media fue la investigación de 60,000 tweets realizada por Veltri y Atanasova en 2017. Se ha considerado Twitter como espacio comunicativo concepto que se traslada a nuestro estudio combinando las técnicas de análisis automático por los algoritmos, análisis semántico, clasificación del texto, análisis del contenido y text-mining que resultó en un mapa del discurso sobre el cambio climático similar: complejo, multi-dimensional, con un rol activo de los medios de comunicación y factor emocional que ayuda a convertir el contenido en más viral, añadiendo a esto los elementos hipertextuales como enlaces externos, por ejemplo. Adicionalmente, nuestra investigación hace hincapié a las conclusiones del estudio bibliográfico del cambio climático en Social Media elaborado por Pearce, Niederer y Querubin en 2019: hemos aplicado la perspectiva cualitativa, la visualización de discurso y hemos ampliado el análisis a otras plataformas más allá de Twitter. Además, hemos enfocado en el estudio de las audiencias y su percepción de cambio climático y su rol en la vida social, abandonando la predominante perspectiva de comunicación científica o profesional, la polarización o los medios de mainstream. Además, hemos ampliado el ámbito del estudio a la esfera pública internacional evitando centrarse en solo un país o hacer estudios comparativos. 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 Thunberg 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 y a su aparición 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 aplicada aquí las técnicas de lingüística computacional.

METODOLOGIA

El estudio se centra en recrear las voces, los imaginarios, las visiones que acompañan la temática del cambio climático para ver el grado de concienciación, los marcos del debate, creencias y grado de involucración con la temática. Con ello se pretende determinar los mecanismos behaviorales y actitudes de los usuarios de Social Media para determinar por un lado el grado de divergencia y fragmentarización de este discurso por un lado y por otro el grado de radicalización o polarización del debate público al respecto en plataformas sociales en línea. Las técnicas de text mining nos permiten identificar las representaciones más frecuentes y comunes sobre el cambio climático, así como las estrategias discursivas. Estos métodos 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 la probabilidad de discurso activista. Vamos a determinar el sentimiento general e identificar las emociones que lo acompañan como miedo o esperanza en función de escenarios que son objetos de estos mensajes. La clasificación presentará el grado de nivel cognitivo o emocional en mensajes y 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 analizará desde punto de vista narrativo- lenguaje que describe y que se incluye en los mensajes a través de análisis de los temas, palabras claves, emociones, sentimientos o asociaciones de palabras.

El objetivo principal del estudio era recrear el discurso en Social Media acerca del tema 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. 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, esceptismo 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?

Principalmente el objetivo claro es 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, esceptismo o conspiración. Es muy importante 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 local e internacional y al mismo tiempo nacional 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 además frente de los hechos tales como COP25,

desastre natural en Australia o presencia y 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 cuanto el discurso científico nuestro objetivo es poder identificar ¿qué herramientas retoricas 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? 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 retorica recreada de los mensajes del discurso 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)? 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, neutrales, negativistas? ¿Qué emociones despiertan los acontecimientos analizados en el contenido generados por los usuarios online dentro del debate sobre el cambio climático: miedo, esperanza, alarma social?

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 que abarco 28,336 menciones. El segundo paso, aunque la idea inicial era abarcar todos los medios online, fue enfocarse en los tweets y menciones en Twitter ya que ellas principalmente contenían 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. En contra de las expectativas iniciales, el Twitter suele ser 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. Contamos las palabras encontradas en las entradas y mostramos las estadísticas de frecuencia de las palabras mediante una nube de palabras. Podemos identificar qué palabras se utilizan habitualmente en la descripción mediante una nube de palabras. La nube de palabras es una técnica de visualización de datos y puede expresar puntos de datos textuales significativos. 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. Ahora simplemente contamos la aparición de palabras positivas o negativas. Realizamos el análisis utilizando el léxico de Bing y el léxico de NRC. Existen diversos métodos y diccionarios para evaluar la opinión o la emoción en el texto. Hay tres léxicos de uso general que son los siguientes (<https://www.tidyttextmining.com/sentiment.html>). Son 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 posiblemente emociones como alegría, enfado, tristeza, etc. 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, en la que las puntuaciones negativas indican un sentimiento negativo y las positivas un sentimiento positivo.

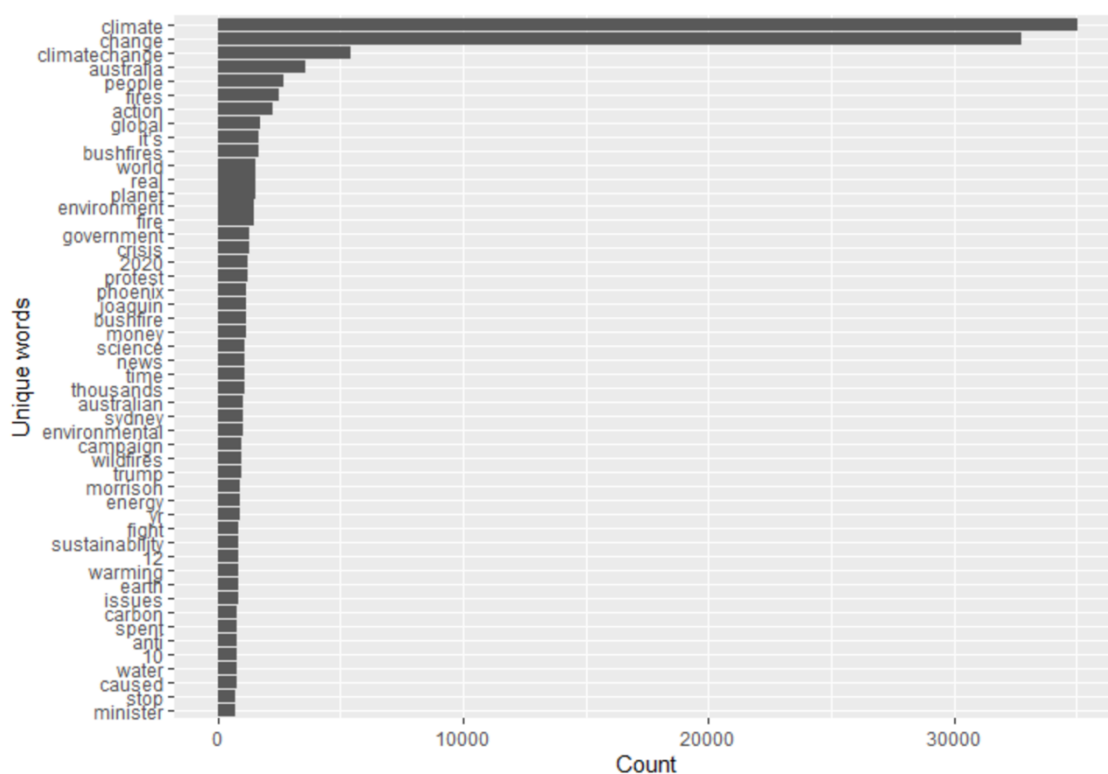
Por último, también podemos utilizar el análisis de bi-gramas para identificar los significados negados/negativos. Así, observamos qué palabras van precedidas de "no" u otras asociaciones o sinónimos que se parecen al significado de "no". Si simplemente contamos la aparición de palabras positivas o negativas, 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 "gustar" se contarán como positivas, incluso en una frase 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" y sus otras variaciones de significado negativo. Al realizar un análisis de sentimientos en los datos de los bigrams, comprobamos con qué frecuencia las palabras asociadas al sentimiento van precedidas de no o de otras palabras negativas.

RESULTADOS

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. Las palabras y hashtags que más menciones han generado fue el cambio climático ("climate change" en inglés) 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.

Revelamos que la primera pregunta es qué palabras son más comunes en estas descripciones mediante estadísticas de frecuencia de palabras. La Figura 1 muestra el recuento de las 50 palabras principales únicas encontradas en las entradas:

Fig. 1. Las 50 palabras principales:

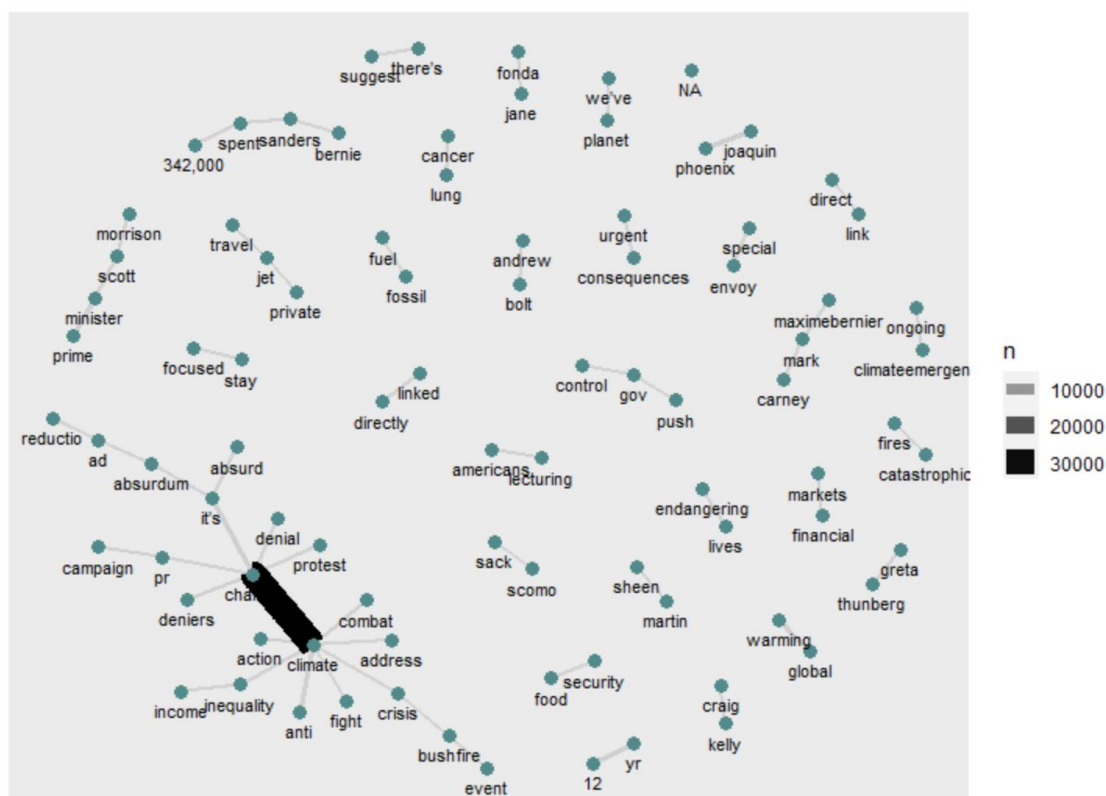


Fuente: elaboración propia.

Contamos las palabras encontradas en las entradas y mostramos estadísticas de frecuencia de palabras por una nube de palabras. Podemos identificar qué palabras se usan comúnmente en la descripción mediante una nube de palabras. Word Cloud es una de las técnicas de visualización de datos y puede expresar puntos de datos textuales significativos. Se utiliza para representar datos de texto en los que el tamaño de cada palabra indica su frecuencia e importancia y muestra la frecuencia de las palabras en un documento al variar el tamaño de las palabras en una visualización. La figura 2 muestra los resultados del análisis de la nube de palabras, excluyendo números, con el número de palabras trazadas establecido en un máximo de 100. El color de una palabra se determina en correspondencia con el tamaño de las letras de la palabra.

población (protesters, anti, people, care, generation y referencia a FridaysforFuture que normalmente aparecen con el hashtag). Sobre los dos últimos son protestas iniciadas o inspiradas por Greta Thunberg y seguidas por lo jóvenes que se autodescriben como la generación que lucha (combat) o impulsa el cambio para porteger o salvar la planeta. En este sentido se observa el uso de palabra campaña que indica la actividad concienciadora o activista al respecto en el discurso analizado en el periodo escogido. Se habla de vida, impacto sobre la salud, peligrosidad (endengaring) para la naturaleza y humanos. Por último aparece también ciencia como palabra clave bastante frecuente que también de cierto modo direcciona el discurso aparte de su contexto catastrafico, gubernal, politico o social y environmentalista.

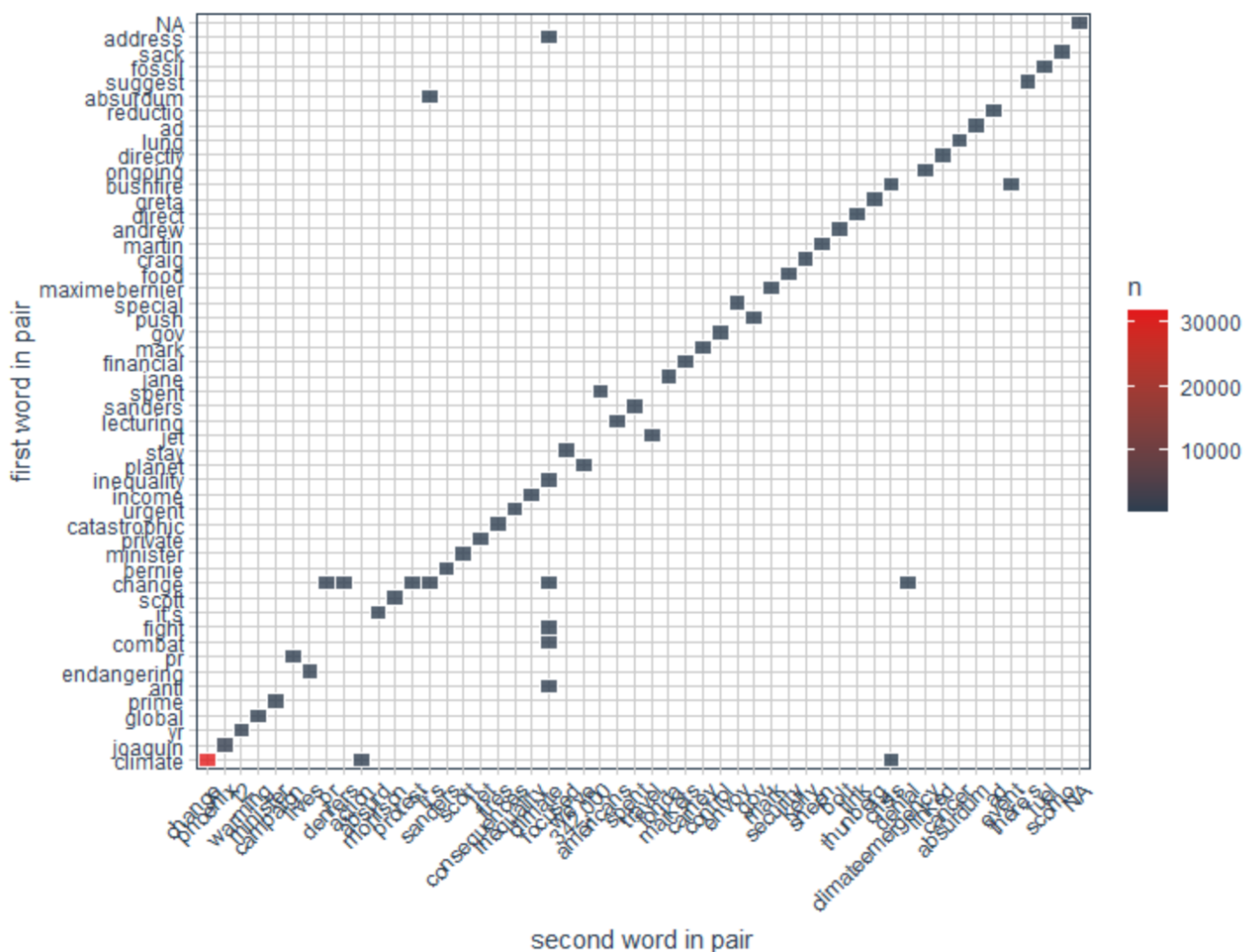
Figura 3. Red de palabras con las co-ocurrencias cuyo número total de ocurrencias "n" >200 .



directamente ‘‘que tenemos la planeta’’. Se hace referencia a la seguridad de alimentos, los incendios como acontecimientos catastróficos y el primer ministro de Australia durante este catastrófico. Vemos que palabras muy asociadas son también los mercados financieros y los considerados culpables de emisiones: viajes en los jets privados muy criticados por la sociedad y los activistas. Por último, asociaciones demuestran que en discurso aparecen los activistas per se: Greta Thunberg en el contexto de cambio climático y catastrófico provocada por incendios y Jane Fonda. Se demuestra además la demanda de empujar el gobierno a tomar el control y las cuestiones relacionadas con la salud: cáncer de pulmón.

Luego, en lugar de buscar las combinaciones de palabras concurrentes más comunes, buscamos los N-gramas más comunes: aquí, los pares de palabras (bi-gramas) más comunes en las descripciones. N-gram es un método para dividir una oración por un número arbitrario de letras. Un número arbitrario de letras representa una secuencia de n palabras o letras consecutivas. En N-gramas, si n es 1, se llama uni-grama, si n es 2, se llama bi-grama, y si n es 3, se llama tri-grama. La Figura 4 es un mapa de calor que representó datos de bigramas (pares de palabras) como una matriz codificada por colores con las palabras que se usa el número total de ocurrencias " n " > 200 . El mapa de calor muestra los pares de palabras más comunes (bigramas) en las descripciones.

Figura 4. El mapa de calor que muestra los pares de palabras (bigramas) más comunes en las descripciones.



Las pares de palabras más comunes usados en el discurso sobre el cambio climático aparte de la misma palabra clave sujeta al análisis aparece Joaquín Phoenix como primer ministro a raíz de un desastre de incendios por lo cual podemos ver que Australia en el periodo de análisis constituye fuerte contexto de conversaciones online de donde salen las otras pares que indican preocupaciones más directas de los internautas: calentamiento global, campañas de relaciones públicas dirigidas contra cambio climático junto con denialistas o anti-deniers (campaigns, PR, anti, deniers) y después tenemos lucha, guerra, peligro y fuego que conjuntamente forman el pretexto sólido a estas conversaciones. Vemos que urgencia, desastre y planeta en pares con el clima, consecuencia se alejan de punto caliente del debate. En los siguientes lugares se sitúan las pares que hablan de ‘‘inequalities’’, ingresos, dinero, jets privados. Greta Thunberg no constituye el eje principal de este discurso siendo los incendios de Australia eventos y conversaciones más movilizadoras, a pesar de la aperiencia de la activista joven en el cumbre de 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 (bigramas) 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.

Figura 5. Los pares de palabras más utilizados (bigramas) en una descripción por una red de palabras.

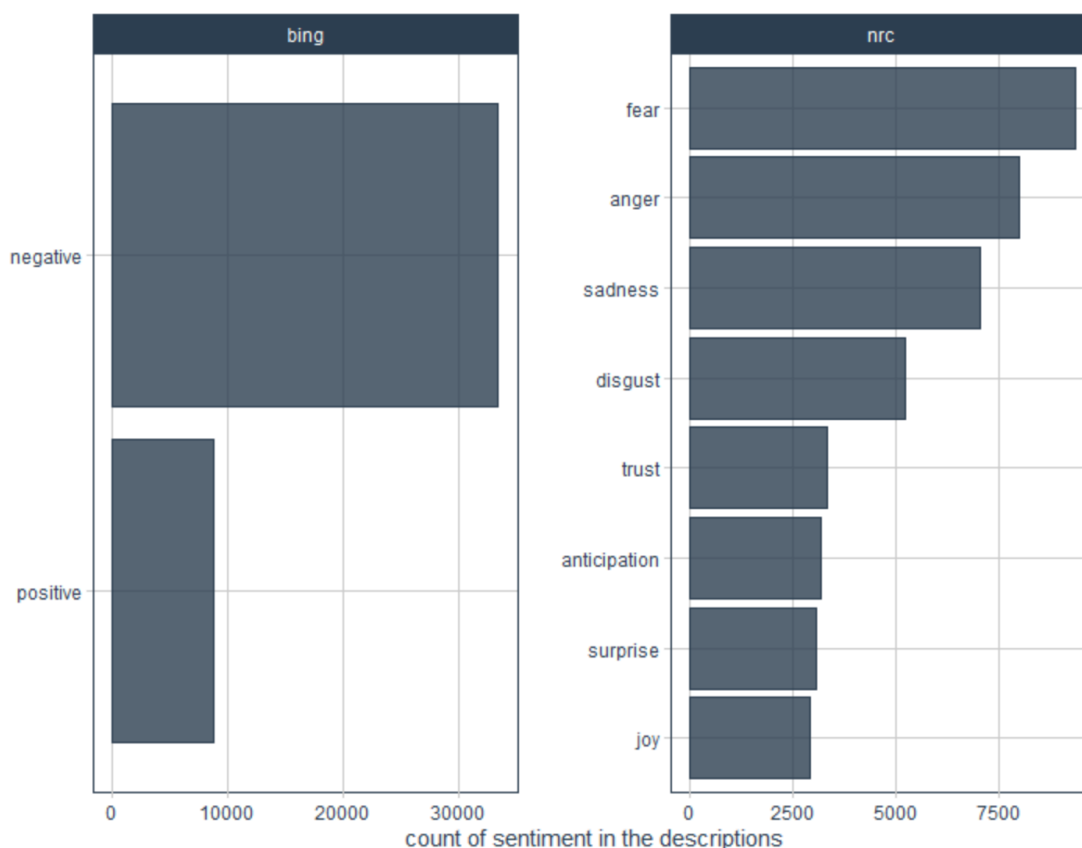


Por otra parte, este gráfico nos demuestra la dirección del discurso. Antes hemos observado asociaciones y pares, aquí vemos que palabras inician el discurso y en que dirección (otra palabra) conllevan la dirección. Así podemos representar en que dirección va opinión pública- lo más representado es clima que conlleva siempre el sustantivo de cambio y que en consecuencia observamos que después nos dirige a la serie de actividades observadas en el discurso: por un lado las campañas de RRPP dirigidas contra este fenómeno, denialismo, protestas (en defensa del planeta o contra cambio climático) y argumentos absurdos utilizados en narrativa social o mediática. Desde el clima nos lleva la opinión a los eventos de momento que es crisis de incendios forestales. Al clima se dirige el discurso que empieza con temas económicos de ingresos y falta de igualdad que se relaciona con el fenómeno (los países en vía de desarrollo y explotación). Al clima nos conllevan palabras como lucha, combate, ser anti o necesidad de tratar el tema. Global se contextualiza con calentamiento y los fósiles con carburantes. Urgencia precede las consecuencias que destaca que el contexto de discurso subraya más bien emergencia y su nefasto impacto, similarmente el peligro antes de la vida, seguridad que se asocia después con la comida y destaca más o catástrofe que nos lleva a fuego e incendio. El contexto entonces es bastante catastrófico, lleno de miedo, actividad, activismo y protesta social, así como despertar miedo y utilizar los acontecimientos de catástrofe natural de Australia como ‘ ‘warning’ ‘. Aunque Greta Thunberg aparece en este discurso no

se asocia directamente con estas pares de palabras y las frases o conjuntos de palabras nos llevan directamente a ella.

A continuación, contamos el sentimiento en las descripciones para revelar si los carteles hablan positiva o negativamente. Ahora simplemente contamos la aparición de palabras positivas o negativas. Realizamos el análisis utilizando el léxico Bing y el léxico NRC. Hay una variedad de métodos y diccionarios que existen para evaluar la opinión o emoción en el texto. Hay tres léxicos de propósito general que son los siguientes (<https://www.tidyttextmining.com/sentiment.html>). Son AFINN de Finn Årup Nielsen, Bing de Bing Liu y colaboradores, y nrc de Saif Mohammad y Peter Turney. Estos tres léxicos se basan en uni-gramas. Estos léxicos contienen muchas palabras en inglés y a las palabras se les asignan puntajes para sentimientos positivos/negativos, y también posiblemente emociones como alegría, ira, tristeza, etc. 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 Bing clasifica las palabras de forma binaria en categorías positivas y negativas. El léxico AFINN asigna palabras con una puntuación que oscila entre -5 y 5, donde las puntuaciones negativas indican un sentimiento negativo y las puntuaciones positivas indican un sentimiento positivo. En la Figura 6, Bing asigna palabras en categorías positivas y negativas y NRC asigna palabras en una o más de las siguientes diez categorías: positivo, negativo, ira, anticipación, asco, miedo, alegría, tristeza, sorpresa y confianza.

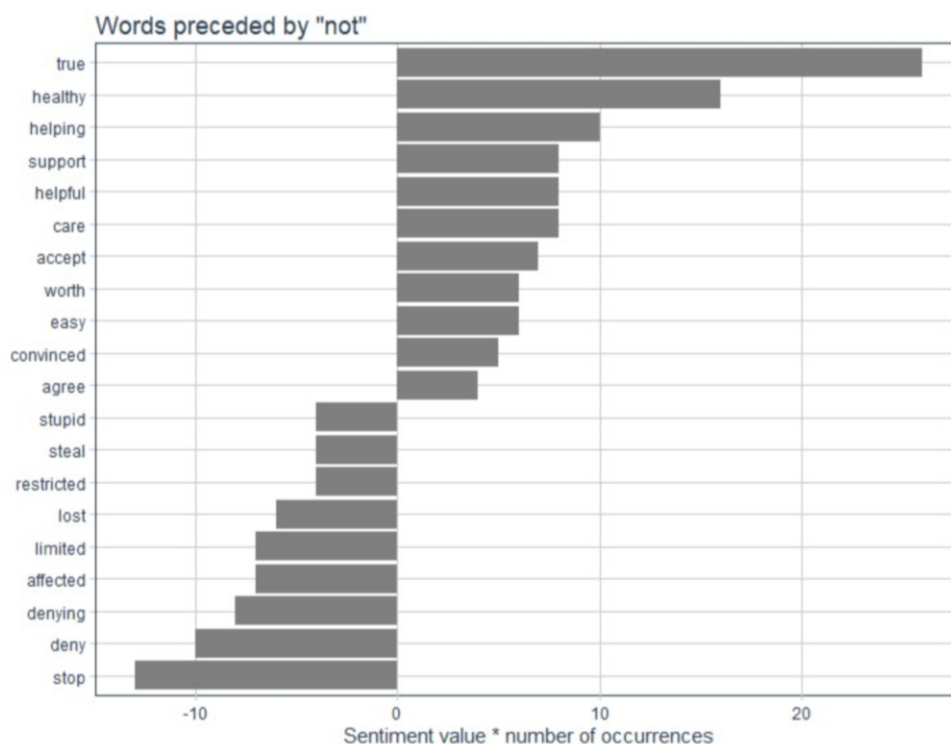
Figura 6 Recuento de sentimiento en las descripciones.



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 de miedo, anger y después de tristeza y disgusto por todo lo que ocurre y como se gestiona. Aunque observamos apariencia de la confianza o anticipación de los hechos los sentimientos negativos prevalecen haciendo el sentimiento dominante en general en las menciones analizadas son negativas. 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.

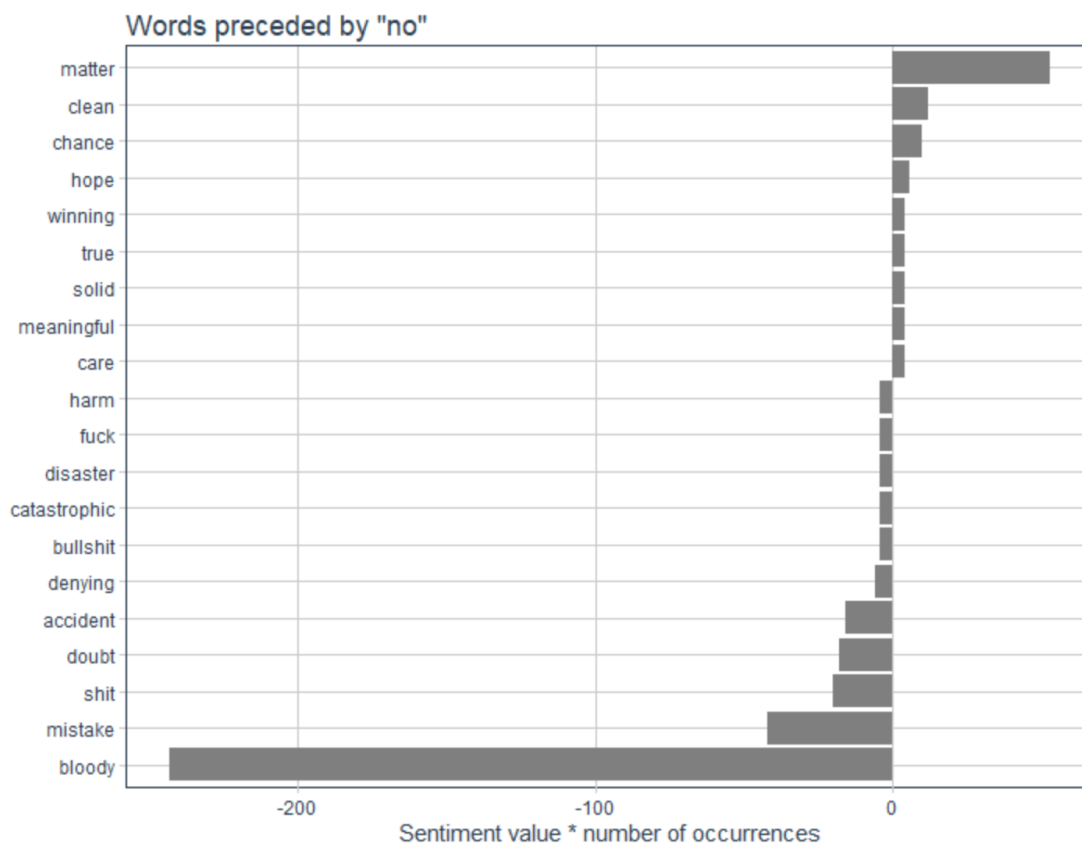
También podemos usar el análisis de bigramas para identificar significados negados. Entonces, observamos qué palabras están precedidas por "no" o "not". Si simplemente se cuenta la aparición de palabras positivas o negativas, uno de los problemas con este enfoque es que el contexto de una palabra puede 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 tenemos los datos organizados en bigramas, es fácil saber con qué frecuencia las palabras van precedidas de una palabra como no o not. Al realizar un análisis de sentimiento en los datos de bigramas, verificamos con qué frecuencia las palabras asociadas con sentimiento 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. El léxico AFINN asigna palabras con una puntuación que oscila entre -5 y 5, donde las puntuaciones negativas indican un sentimiento negativo y las puntuaciones positivas indican un sentimiento positivo. Luego, contamos las palabras más frecuentes que fueron precedidas por "no" y se asociaron con un sentimiento. Vale la pena preguntarse qué palabras contribuyeron más en la dirección "incorrecta". Para calcular eso, podemos multiplicar su valor por el número de veces que aparecen. Visualizamos el resultado con un gráfico de barras (Figuras 7). También contamos las palabras más frecuentes que fueron precedidas por "no" y se asociaron con un sentimiento (Figuras 8).

Figura 7. El diagrama de barras visualiza el resultado de que las palabras están precedidas por not.



Como se puede ver las palabras indentificadas directamente negativas que son frrecuentes en discurso analizado son tonto, robar, restringir, perdido, afectado, negar y parar (stop). Stop y negar son las más frecuentes. 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 recibe un 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 contexto negativo y marca de forma significativa las conversaciones analizadas. Después ya tenemos palabra saludable que es segunda más asociada y frecuente en menciones analizadas haciendo hincapié que cambio climático no es saludable. Después vemos falta de ayuda o apoyo o cuidado/importar (care) que aparece relativamente mucho y significa falta de interés o acción frente al fenómeno o eventos. Después es no aceptar que habrá que investigar en contexto semántico más amplio si se refiere directamente a no aceptar el fenómeno de cambio climático o por ejemplo la inactividad de ciertos sectores de la sociedad. Después nos encontramos con configuraciones encontradas por un lado que algo no merece la pena –not worthy y por otro lado que no es fácil, por ejemplo 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 configuraciones no estoy de acuerdo o convencido –directamente asociado con negacionismo que aparece con tanta frecuencia. Así que vemos que a pesar de llamamientos o discusiones sobre movilización, lucha, protesta, aparición de acciones directas y activistas (Fridaysforfuture, Greta Thunberg), a pesar de contexto catastrófico que llena conversaciones de miedo y angustia, prevalecen en Twitter las expresiones y opiniones que dudan del fenómeno de cambio climático y toda la actividad necesaria para solventar este tema.

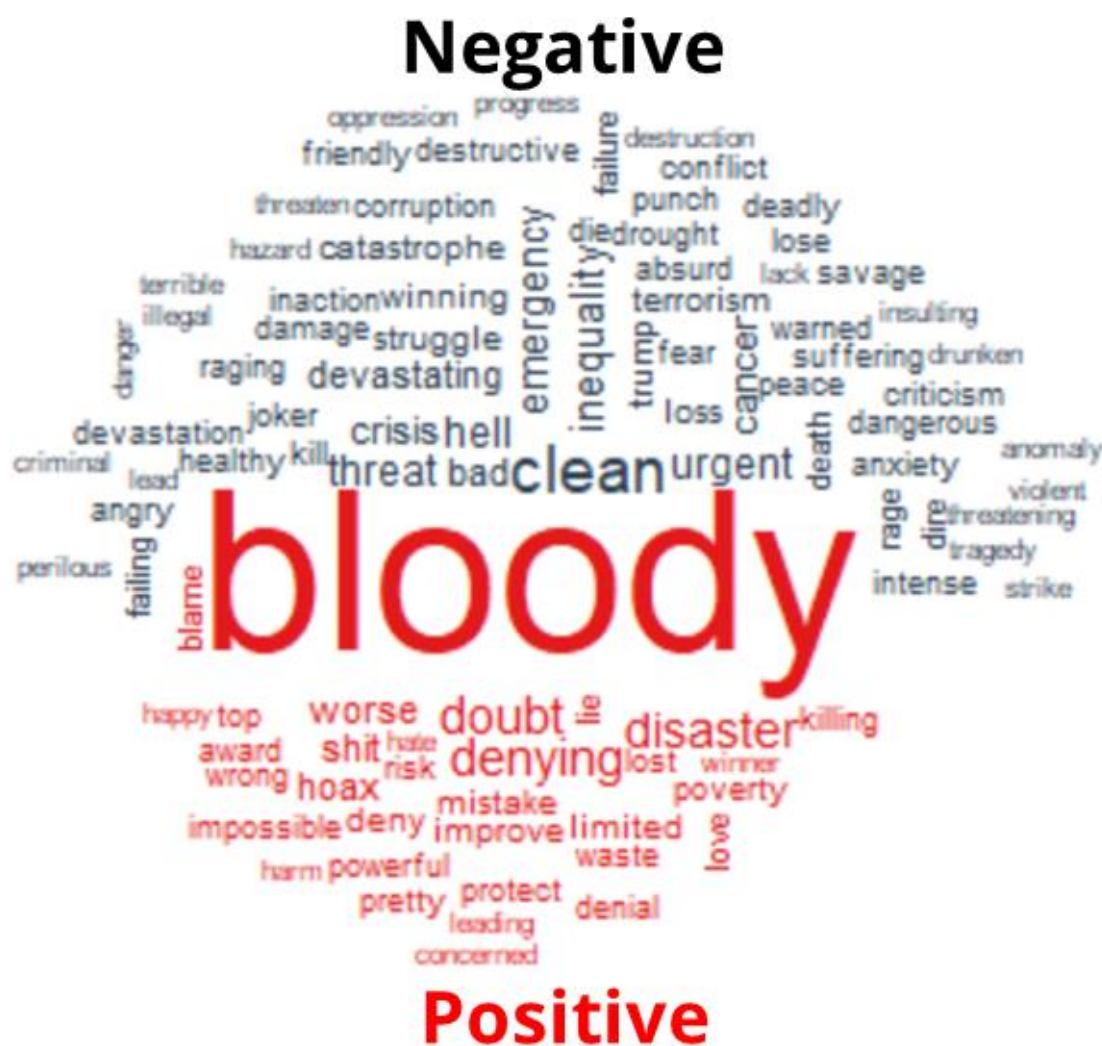
Figura 8. El diagrama de barras visualiza el resultado de que las palabras precedidas por no.



La figura 8 lo ilustra con más detalle. Tenemos varias palabras negativas abajo como catastrofe, desastre, serie de palabrotas que demuestran la angustia y miedo en las opiniones online, harm y errores y después una serie que nos demuestra preocupación aunque se necesita el contexto más amplio (por ejemplo no matter puede significar que no es asunto clave o que habrá que hacer algo a pesar de todo- no matter what). No más clean significa los carburantes y tecnologías que no son limpias y después una serie de frases que indican un claro nivel de pesimismo- falta de victoria, oportunidad o posibilidad (de ganar con el cambio, apagar fuegos), falta de esperanza. Con menos incidencia pero se observa un eje negacionista- que esto no tiene mucha base o solidez (fenomeno científico de cambio climático), no tiene importancia o que simplemente nadie le importa (aunque este último puede referirse a la sociedad, gobierno, un grupo de personas, ricos etc., cosa que habría que ampliar en otra análisis, más allá de esta exploración inicial).

Por último, realizamos un Word Cloud con Bing Lexicon para mostrar las palabras positivas y negativas más comunes en las descripciones (Figura 9). Este análisis representa gráficamente las palabras positivas y negativas más comunes. La diferencia de color negro o rojo en la figura indica si la palabra es positiva o negativa.

Figura 9. Nube de palabras que muestra las palabras positivas y negativas más comunes en las descripciones.



En esta nube que divide las palabras claves más comunes y frecuentes entre positivas y negativas observamos límites de este tipo de análisis sin tener un contexto más amplio o profundo. Por ejemplo la lucha está calificado como algo negativo aunque puede ser por una causa positiva, limpio aparece en contexto negativo porque se asocia con tecnologías o carburantes que ensucian como una contrapuesta. Bloody es decir sangrante como palabrota más utilizada en inglés sobre todo australiano está aquí incluido como expresión positiva porque probablemente ocurre con palabras que demuestran sentimiento positivo o actividad como hacer algo. Desastre, poverty, risk, killing probablemente aparecen en conjunto con palabras como lucha, combate, acción, protesta, de aquí su clasificación positiva por parte del algoritmo. En grupo de palabras negativos vemos el peligro, tragedia, violento, criticismo, ansiedad, destrucción, conflicto como palabras frecuentes. Dominan crisis, falta de igualdad, emergencia, infierno, catástrofe, peligro, urgencia y muerte. Sin embargo, el contexto aquí es necesario para entender mejor el significado de asociaciones identificadas.

Conclusiones y discusión

El análisis nos presenta varios retos y modelo de Big Data en la minería del texto no siempre es el método idóneo, como hemos podido observar en este caso de estudio en cuanto a los demás idiomas o plataformas. Cumpliendo 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 sobre el tema han conseguido explorar la opinión pública en Social Media y recrear el debate sobre la cuestión. Como hemos podido observar en primer lugar los acontecimientos relacionados directamente con peligro para el ambiente natural tuvieron el mayor impacto e influenciado el debate sobre el cambio climático de forma significativa, tanto en 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 activismo por un lado y con negacionismo en otro extremo. Se observa que principalmente la catástrofe natural de Australia ha aumentado la involucración de los internautas en Social Media y los mecanismos principales de comportamiento apuntan a activismo y lucha contra el cambio climático y a su vez eventos desastrosos provocados por incendios forestales en el continente australiano. Las actitudes que se podía reflejar abarcan activismo, lucha y negacionismo. El debate que incluyen más de 28 mil menciones demuestra el alto grado de divergencia y fragmentarización en cuanto a la temática, ejes discursivos y perspectivas retóricas: vemos debate sobre el tema, temática activista, la narración de los incendios, temas medioambientales, política, crítica a los ricos, alarmismo medioambiental y social y hasta la figura de Greta Thunberg pero a la menor medida. El grado de radicalización o polarización del debate público se puede observar y se va intensificando a lo largo del desarrollo del desastre natural en Australia, sobre todo en cuanto al activismo, salud, medioambiente y negacionismo. Se pueden observar los ejes desde apoyo y defensa de la cuestión hasta el negacionismo lo que nos indica que el debate se polariza, además en cuanto la oposición de la sociedad contra las élites financieras y la desigualdad percibida provocada o asociada con medioambiente. Las representaciones más frecuentes son catastróficas, hablan de desastre, muerte, peligro y lucha. Se hace hincapié al activismo por lo cual aparte aparece la figura de Greta. Las técnicas de text mining nos permiten identificar las representaciones más frecuentes como peligro, alarma social y medioambiental, crítica económica y política, las estrategias discursivas de negacionismo y sus oponentes (las figuras retóricas de *reductio ad absurdum*), así como palabras que son sinónimos de la lucha, combate y actividad contra el cambio climático. La temática dominante resulta ser ambiental, y contexto de salud, político, económico y conflicto social acerca del tema. La percepción de riesgo que presenta el cambio climático es elevado debido no tanto a las apariencias de Greta y sus discursos, pero por los hechos ocurridos en Australia- las palabras y asociaciones lingüísticas más frecuentes apuntan a desastre, catástrofe, peligro, urgencia, alarma, emergencia y un claro discurso activista. El sentimiento general que prevalece es negativo y se pueden identificar las siguientes emociones: miedo, sensación de peligro, emergencia y catástrofe natural y de salud total, falta de esperanza. La clasificación de mensajes presenta un alto grado de carga emocional en el contenido con un claro eje de protesta social como 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 crítica del sistema y estado actual, con un elevado factor ideológico, que refleja claramente el conflicto social entre el negacionismo y defensa/apoyo a la idea. No se observa debate o estrategias de comunicación relacionadas con educación o ciencia/tecnología. Los retratos sociales online o imaginarios del cambio climático en Social Media que se reflejan en la narrativa y lenguaje utilizado en plataforma Twitter apuntan al alarmismo y catastrofismo con referencia directa a temas medioambientales. Como pudimos observar Twitter es la plataforma principal que genera el debate y agrega la opinión pública sobre el tema analizado. A pesar de monitorizar el discurso por el fondo de este debate de COP25 y Greta Thunberg los datos demuestran que el momento particular que intensificó el discurso y ha creado opinión pública tal como la describimos no fue COP25 ya que ni aparece en el contenido generado por los usuarios de Social Media. Por otro lado, si aparece Greta Thunberg sin embargo, no como eje principal y sin asociación directa y aparente con otros temas. Australia y su catástrofe de incendios fue el eje principal que fomentó el debate y ha creado las actitudes sociales y políticas. En este sentido, la categoría principal discursiva que se puede identificar es el impacto de cambio climático observado y narrado por los internautas en referencias con catástrofe natural

australiana y online environmentalism con alto componente de actitudes negacionistas. Se observa la lucha o protesta política/ social pero no la podemos incluir en los juegos políticos sobre la cuestión. Es difícil determinar si el debate cumple los principios de justicia, tolerancia o diversidad. Por un lado tenemos el dominante factor de lengua inglesa y plataforma Twitter, por otro lado los acontecimientos australianos y sus consecuencias han involucrado a la ciudadanía en el debate público online y aparecen visiones o discusiones con vertiente negacionista. 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 defensa de medioambiente. Las conversaciones predominantes versan sobre el activismo. La gente crea una narrativa en Social Media y en este caso en Twitter de urgencia, desastre, con una visión catastrófica y de emergencia, percibiendo el peligro, consecuencias drásticas para medioambiente y salud humana. Proyecta un conflicto político y social con un alto grado de protesta contra elites políticas y económicas así como activismo social, aunque no relacionando el movimiento social de forma directa con Greta Thunberg como la representante principal de activismo social. Aunque presente en el debate, prevalece orientación medioambiental relacionada con 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 cognitivo, de carácter ideológico y político. El análisis crítico de los datos textuales y los métodos de text mining y la lingüística computacional presenta las categorías discursivas principales que van desde activismo social hacia protesta política y defensa de la idea así como un retrato alarmista acerca de medioambiente y hasta el debate con los representantes de las visiones escépticas y negacionistas. Pesimismo prevalece, pero no se observan las teorías conspiratorias al respecto. El contexto principal del discurso refleja orientación medioambiental y social. Narrativas incluyen 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. Aunque se requiere más análisis dado que este estudio tiene carácter explorador, podemos ver que las conversaciones online en Twitter que representa aquí Social Media están lejos de consenso. El debate tiene lugar nivel global y es de carácter internacional aunque hace hincapié a los hechos nacionales o locales (Australia e incendios a lo largo del territorio). El grado de apoyo público o al menos movilización que genera la cuestión es alto, sobre todo frente al desastre medioambiental en Australia, sin tener relación con el activismo de Greta o cumbres políticas como COP25. El activista principal como Greta si es presenta pero no acapara la mayor parte del debate, ni siquiera se relaciona con el activismo social relacionado con el cambio climático que representa. La figura retórica más recurrida es reductio ad absurdum asociada con negacionismo y por parte de la movilización en defensa observamos el uso de advertencia y alarma 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 refleja sus sentimientos negativos y emociones como por ejemplo miedo. El desastre de los incendios en Australia viendo las palabras claves, hashtags y asociaciones y su dirección ayudan a visibilizar e incentivar la actividad discursiva de los usuarios de Twitter en este caso. Con la técnicas de lingüística computacional y métodos LDA podemos identificar un debate medioambiental, social y político con alto grado de alarmismo social y activismo, así como con eje de conflicto entre los participantes del debate y protesta generalizada. La preocupación por los hechos que son sujetos de mensajes (no COP25, en menor medida Greta y sobre todo los incendios) es muy generalizada y transcurre el contenido creado por los usuarios. Se nota la existencia de las advertencias sobre las consecuencias irreversibles, falta de actividad política o unas iniciativas políticas inadecuadas, llamada de atención a los elites asociados con el mercado libre, disputas con los negacionistas y sobre todo una visión clara y determinante de riesgo, falta de certeza y percepción del peligro. No se observan los enmarcados económicos de mitigación del cambio climático de forma directa aunque si en las asociaciones y palabras claves vemos referencias a la desigualdad social y económica asociada. EL enmarcado moral se refleja en la movilización social y defensa de la cuestión. La perspectiva retorica recreada de los

mensajes del discurso ciudadanos en los medios sociales nos permite identificar y describir la representación social del cambio climático como un fenómeno alarmante y peligroso, el bastante alto grado del radicalismo y polarización que rodea la cuestión y la dirección de las conversaciones sociales de los internautas en su debate público sobre el tema en Twitter que se dirigen hacia un, ambientalismo (‘‘environmentalism’’) y marco político con un componente de conflicto social, pero sin clara referencia o relación con la perspectiva tecnócrata (ciencia y tecnología). En este estudio de exploración de esfera pública en Social Media enfocada en el cambio climático no pudimos estimar con exactitud el grado de divergencia o fragmentarización del debate pero podemos concluir que existen los suficientes indicios y ejemplos demostrados por análisis de bigramas y n-gramas, así como de sentimiento y una generalizada falta del compromiso. Los participante del debate público online en Social Media (Twitter) marcan el discurso con un sentimiento negativo y demuestran 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. 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.

BIBLIOGRAFIA

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

Areia, NP; Tavares, AO and Mendes, JM (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)

Bertoldo, R; Mays, C; (...); Pidgeon, N (2019). Scientific truth or debate: On the link between perceived scientific consensus and belief in anthropogenic climate change. PUBLIC UNDERSTANDING OF SCIENCE 28 (7) , pp.778-796

Bolsen, T; Palm, R and Kingsland, JT (2019). Counteracting Climate Science Politicization With Effective Frames and Imagery. SCIENCE COMMUNICATION 41 (2) , pp.147-171

Boon, HJ (2016). Perceptions of climate change risk in four disaster-impacted rural Australian towns REGIONAL ENVIRONMENTAL CHANGE 16 (1) , pp.137-149

Born, D (2019). Bearing Witness? Polar Bears as Icons for Climate Change Communication in National Geographic. ENVIRONMENTAL COMMUNICATION-A JOURNAL OF NATURE AND CULTURE 13 (5) , pp.649-663

Brulle, RJ; Aronczyk, M and 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) , pp.87-101

Calvo-Rubio, LM and Ufarte-Ruiz, MJ (2021). Ibero-American megacities in the international media. Global prominence and climate change. REVISTA MEDITERRANEA COMUNICACION-JOURNAL OF COMMUNICATION 12 (1) , pp.29-44

Carvalho, A; van Wessel, M and Maesele, P (2017). Communication Practices and Political Engagement with Climate Change: A Research Agenda. ENVIRONMENTAL COMMUNICATION-A JOURNAL OF NATURE AND CULTURE 11 (1) , pp.122-135

Chater, A (2018). An Examination of the Framing of Climate Change by the Government of Canada, 2006-2016. CANADIAN JOURNAL OF COMMUNICATION 43 (4) , pp.583-600

Collins, LC and 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) , pp.291-313

Colston, NM and Thomas, J (2019). Climate change skeptics teach climate literacy? A critical discourse analysis of children's books. JCOM-JOURNAL OF SCIENCE COMMUNICATION 18 (4)

Czerniewicz, L; Goodier, S and Morrell, R (2017). Southern knowledge online? Climate change research discoverability and communication practices. INFORMATION COMMUNICATION & SOCIETY 20 (3) , pp.386-405

Dayrell, C (2019). Discourses around climate change in Brazilian newspapers: 2003-2013 DISCOURSE & COMMUNICATION 13 (2) , pp.149-171

Duran-Becerra, B; Hillyer, GC; (...); Basch, CH (2020). Climate change on YouTube: A potential platform for youth learning. HEALTH PROMOTION PERSPECTIVES 10 (3) , pp.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 , pp.65-78

Ettinger, J; Walton, P; DiBlasi, T (2021). Climate of hope or doom and gloom? Testing the climate change hope vs. fear communications debate through online videos. CLIMATIC CHANGE 164 (1-2)

Feldman, HR (2020). A rhetorical perspective on youth environmental activism. JCOM-JOURNAL OF SCIENCE COMMUNICATION 19 (6)

Feldman, L., Hart, PS (2018). Broadening Exposure to Climate Change News? How Framing and Political Orientation Interact to Influence Selective Exposure. JOURNAL OF COMMUNICATION. Vol.68. Issue 3. 503-524.

Feldman, L; Hart, PS and Milosevic, T (2017). Polarizing news? Representations of threat and efficacy in leading US newspapers' coverage of climate change. PUBLIC UNDERSTANDING OF SCIENCE 26 (4) , pp.481-497

Fernandez-Reyes, R; Pinuel-Raigada, JL and Coghlan, JCA (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) , pp.165-185

Forchtner, B; Kroneder, A and Wetzel, D (2018). Being Skeptical? Exploring Far-Right Climate-Change Communication in Germany. ENVIRONMENTAL COMMUNICATION-A JOURNAL OF NATURE AND CULTURE 12 (5) , pp.589-604

Gunster, S; Fleet, D; (...); Saurette, P (2018). Climate Hypocrisies: A Comparative Study of News Discourse ENVIRONMENTAL COMMUNICATION-A JOURNAL OF NATURE AND CULTURE 12 (6) , pp.773-793

Hart, PS and Feldman, L(2016). The Influence of Climate Change Efficacy Messages and Efficacy Beliefs on Intended Political Participation. PLOS ONE 11 (8)

Howell, RA; Capstick, S and Whitmarsh, L (2016). Impacts of adaptation and responsibility framings on attitudes towards climate change mitigation. CLIMATIC CHANGE 136 (3-4) , pp.445-461

Inamara, A and Thomas, V (2017). Pacific climate change adaptation The use of participatory media to promote indigenous knowledge. PACIFIC JOURNALISM REVIEW 23 (1) , pp.112-131

Iniguez-Gallardo, V; Bride, I and Tzanopoulos, J (2020). Between concepts and experiences: understandings of climate change in southern Ecuador. PUBLIC UNDERSTANDING OF SCIENCE 29 (7) , pp.745-756

Jaworska, S (2018). Change But no Climate Change: Discourses of Climate Change in Corporate Social Responsibility Reporting in the Oil Industry. INTERNATIONAL JOURNAL OF BUSINESS COMMUNICATION 55 (2) , pp.194-219

Joslyn, SL and LeClerc, JE (2016). Climate Projections and Uncertainty Communication 17th International Conference on Cognitive Modeling. TOPICS IN COGNITIVE SCIENCE 8 (1) , pp.222-241

Kaijser, A and Lovbrand, E (2019). Run for Your Life: Embodied Environmental Story-Telling and Citizenship on the Road to Paris. FRONTIERS IN COMMUNICATION 4

Kangas, J (2019). Picturing two modernities Ecological modernisation and the media imagery of climate change. NORDICOM REVIEW 40 (1) , pp.61-74

Keller, TR, Hase, V, Thaker, J.,Mahl, D., Schafer, MS (2020) . News Media Coverage of Climate Change in India 1997-2016: Using Automated Content Analysis to Assess Themes and Topics. ENVIRONMENTAL COMMUNICATION-A JOURNAL OF NATURE AND CULTURE. Vol.14. Issue 2. 219-235.

King, N; Bishop-Williams, KE; Namanya, D (2019). How do Canadian media report climate change impacts on health? A newspaper review. CLIMATIC CHANGE 152 (3-4) , pp.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) , pp.143-157

Leon, B; Boykoff, MT and Jordan, CR (2021). Climate change perception among Spanish undergraduates. A reception study on the combination of the local, global, gain and loss frames. COMMUNICATION & SOCIETY-SPAIN 34 (1) , pp.57-75

Lewandowsky, S; Pilditch, TD; (...); Risbey, JS (2019). Influence and seepage: An evidence-resistant minority can affect public opinion and scientific belief formation. COGNITION 188 , pp.124-139

Lewandowsky, S (2021) Climate Change Disinformation and How to Combat It. ANNUAL REVIEW OF PUBLIC HEALTH, VOL 42, 2021 42 , pp.1-21

Lidberg, J (2018). Australian media coverage of two pivotal climate change summits A comparative study between COP15 and COP21. PACIFIC JOURNALISM REVIEW 24 (1) , pp.70-86

Mahl, D, Guenther, L, Schafer, MS, 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-A JOURNAL OF NATURE AND CULTURE. Vol.14. Issue 6. 802-815

Marquardt, J (2020). Fridays for Future's Disruptive Potential: An Inconvenient Youth Between Moderate and Radical Ideas. | FRONTIERS IN COMMUNICATION 5

Merkley, E and Stecula, DA (2018). Party Elites or Manufactured Doubt? The Informational Context of Climate Change Polarization. SCIENCE COMMUNICATION 40 (2) , pp.258-274

Metag, J; Fuchslin, T and Schafer, MS (2017). Global warming's five Germanys: A typology of Germans' views on climate change and patterns of media use and information. | PUBLIC UNDERSTANDING OF SCIENCE 26 (4) , pp.434-451

Moschini, I. (2018). Social semiotics and platform studies: an integrated perspective for the study of social media platforms. SOCIAL SEMIOTICS Vol. 28 No: 5 Special Issue 623-

Munoz-Pico, HP; Anguiano, BL and Martinez, ANG (2021). Climate Change Representation on YouTube: Quantitative Analysis of the Most Popular Videos. PALABRA CLAVE 24 (1)

Muzykant, V and Muqsith, M (2020). Media Educational Approach to Climate Change News Agenda in Russia. MEDIA EDUCATION-MEDIAOBRAZOVANIE (1) , pp.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) , pp.9-26

Paerregaard, K (2020) Communicating the Inevitable: Climate Awareness, Climate Discord, and Climate Research in Peru's Highland Communities. ENVIRONMENTAL COMMUNICATION-A JOURNAL OF NATURE AND CULTURE 14 (1) , pp.112-125

Pearce, W; Niederer, S; (...); Querubin, NS (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-A JOURNAL OF NATURE AND CULTURE 12 (7) , pp.942-955

Ros, AV, 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. Vol.86. Issue 1. No 54.

Ruiu, ML (2021). Persistence of Scepticism in Media Reporting on Climate Change: The Case of British Newspapers. ENVIRONMENTAL COMMUNICATION-A JOURNAL OF NATURE AND CULTURE 15 (1) , pp.12-26

Sharman, A and Howarth, C (2017). Climate stories: Why do climate scientists and sceptical voices participate in the climate debate?. PUBLIC UNDERSTANDING OF SCIENCE 26 (7) , pp.826-842

Schmid-Petri, H and 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) , pp.265-289

Schmid-Petri, H; Adam, S; Haussler, TA (2017). Changing climate of skepticism: The factors shaping climate change coverage in the US press. PUBLIC UNDERSTANDING OF SCIENCE 26 (4) , pp.498-513.

Schmid-Petri, H; Reber, U; (...); Haussler, T (2020). A Dynamic Perspective on Publics and Counterpublics: The Role of the Blogosphere in Pushing the Issue of Climate Change During the 2016 US Presidential Campaign. ENVIRONMENTAL COMMUNICATION-A JOURNAL OF NATURE AND CULTURE 14 (3) , pp.378-390

Spartz, JT; Su, LYF; (...); Dunwoody, S (2017). YouTube, Social Norms and Perceived Salience of Climate Change in the American Mind. ENVIRONMENTAL COMMUNICATION-A JOURNAL OF NATURE AND CULTURE 11 (1) , pp.1-16

Stecula, DA and Merkley, E (2019). Framing Climate Change: Economics, Ideology, and Uncertainty in American News Media Content From 1988 to 2014. | FRONTIERS IN COMMUNICATION 4

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) , pp.133-149

van Eck, CW; Mulder, BC and Dewulf, A (2020). Online Climate Change Polarization: Interactional Framing Analysis of Climate Change Blog Comments. SCIENCE COMMUNICATION 42 (4) , pp.454-480

van Eck, CW, Mulder, BC, van der Linden, S (2021). Echo Chamber Effects in the Climate Change Blogosphere. ENVIRONMENTAL COMMUNICATION-A JOURNAL OF NATURE AND CULTURE. Vol.15, Issue 2. 145-152.

van der Hel, S; Hellsten, I and Steen, G (2018). Tipping Points and Climate Change: Metaphor Between Science and the Media. ENVIRONMENTAL COMMUNICATION-A JOURNAL OF NATURE AND CULTURE 12 (5) , pp.605-620

Veltri, GA and Atanasova, D (2017). Climate change on Twitter: Content, media ecology and information sharing behaviour. | PUBLIC UNDERSTANDING OF SCIENCE 26 (6) , pp.721-737

Wahyuni, HI (2017). Mainstreaming climate change issues Challenges for journalism education in Indonesia. PACIFIC JOURNALISM REVIEW 23 (1) , pp.80-95

Wong-Parodi, G and de Bruin, WB (2017). Informing Public Perceptions About Climate Change: A 'Mental Models' Approach. SCIENCE AND ENGINEERING ETHICS 23 (5) , pp.1369-1386

Wonneberger, A; Meijers, MHC and Schuck, ART (2020). Shifting public engagement: How media coverage of climate change conferences affects climate change audience segments. PUBLIC UNDERSTANDING OF SCIENCE 29 (2) , pp.176-193

Zhao, YT; Guo, JJ; (...); Jain, HK (2020). Knowledge Graph Analysis of Human Health Research Related to Climate Change. INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH 17 (20)

