

Instagram como escenario para el análisis de polaridad y subjetividad en comentarios respecto a contenidos ambientales: caso CNNClimate

Instagram as a Scenario for Polarity and Subjectivity Analysis in Comments Regarding Environmental Content: CNNClimate Case

Janneth-Arley Palacios-Chavarro, Fernando Marroquín-Ciendúa, Sara Palacios-Chavarro

Cómo citar este artículo:

Palacios-Chavarro, Janneth-Arley; Marroquín-Ciendúa, Fernando; Palacios-Chavarro, Sara (2024). "Instagram como escenario para el análisis de polaridad y subjetividad en comentarios respecto a contenidos ambientales: caso CNNClimate". *Profesional de la información*, v. 33, n. 3, e330315.

<https://doi.org/10.3145/epi.2024.0315>

Artículo recibido el 05-12-2022
Aceptación definitiva: 12-08-2024



Janneth-Arley Palacios-Chavarro ✉

<https://orcid.org/0000-0001-5504-4455>

Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Ciencias de la Información
Av. Complutense, 3
28040 Madrid, España
jpalaci@ucm.es



Fernando Marroquín-Ciendúa

<https://orcid.org/0000-0002-2213-4566>

Universidad Jorge Tadeo Lozano
Facultad Artes y Diseño
Carrera 4 # 22-61
Bogotá, Colombia
fernando.marroquinc@utadeo.edu.co



Sara Palacios-Chavarro

<https://orcid.org/0000-0001-8962-0414>

Universidad del Rosario - Colombia
Calle 12c #6- 25
Bogotá, Colombia
sara.palaciosc@urosario.edu.co

Resumen

Diversos estudios han demostrado que la forma en que se comunican los temas ambientales y el enfoque hacia la sostenibilidad influye en la manera en que las personas responden a estos compromisos. Por tanto, la comunicación puede facilitar transformaciones significativas hacia un mayor compromiso con la sostenibilidad al fomentar el diálogo y la participación en la construcción de soluciones. El presente artículo analiza los comentarios a las publicaciones de la cuenta de Instagram *CNNClimate*, relacionada con el medio ambiente y la crisis climática. Se estudian los mensajes publicados de enero a diciembre de 2022; se detectan aquellas publicaciones que generan expresiones de mayor polaridad y subjetividad. Para ello, se emplea una metodología cuantitativa basada en el procesamiento de lenguaje natural (PLN) para determinar niveles de polaridad y subjetividad en los textos comentados por los seguidores de la cuenta. Los resultados permiten identificar cómo los mensajes están siendo percibidos y qué tipo de reacciones emocionales generan. La información presentada puede contribuir a que medios de comunicación, organizaciones proambientales, entidades públicas y otras personas identifiquen aspectos claves en la creación de mensajes para lograr mayor interés y atención frente a las problemáticas ambientales. Asimismo, este tipo de análisis puede emplearse para motivar la participación colectiva en decisiones ambientales y en la protección de la naturaleza, y para gestionar estrategias que frenen el deterioro del medio ambiente y del planeta.

Palabras Clave

Comunicación sostenible, Redes sociales, Instagram, Procesamiento de lenguaje natural, Análisis de sentimientos, Polaridad, Subjetividad, Crisis ambiental, Cambio climático, *CNNClimate*.



Abstract

Studies have shown that the way environmental issues are communicated and the focus on sustainability influence how people respond to these commitments. Therefore, communication can facilitate significant transformations towards a greater commitment to sustainability by fostering dialogue and participation in the construction of solutions. This article analyzes the comments on posts from the Instagram account *CNNClimate*, related to the environment and the climate crisis. Messages posted from January to December 2022 are studied, identifying those posts that generate expressions of greater polarity and subjectivity. For this purpose, a quantitative methodology based on natural language processing (NLP) is employed to determine levels of polarity and subjectivity in the texts commented on by the account's followers. The results help identify how the messages are being perceived and what types of emotional reactions they generate. The information presented can help communication media, pro-environmental organizations, public organizations and other stakeholders identify key aspects in creating messages that achieve greater interest and attention regarding environmental issues. Additionally, this type of analysis can be used to motivate collective participation in environmental decisions and in the protection of nature, and to manage strategies to curb the deterioration of the environment and the planet.

Keywords

Sustainable Communication, Social Media, Instagram, Natural Language Processing, Sentiment Analysis, Polarity, Subjectivity, Environmental Crisis, Climate Change, *CNNClimate*.

1. Introducción

Desde diferentes áreas se viene hablando del impacto de las actividades humanas en la naturaleza y el planeta. El cambio climático y la crisis ambiental son de los mayores desafíos para la humanidad, particularmente, desde la primera revolución industrial (**WWF.org**, 2023). Según las *Naciones Unidas*, la explotación de recursos se ha triplicado desde 1970, la extracción y procesamiento de materiales y combustibles produce la mitad de las emisiones de CO₂ y es responsable del 90% de la pérdida de biodiversidad en el mundo (**Naciones Unidas**, 2022). El desarrollo industrial y económico, el crecimiento de la población y la explotación indiscriminada de recursos no renovables, los estilos de vida insostenibles, entre otros, han derivado en afectaciones negativas a las diferentes formas de vida y a la sostenibilidad del planeta.

Si bien, la preocupación sobre los problemas ambientales no es reciente (**Palacios-Chavarro; Marroquín-Ciendúa**, 2018), se podría decir que desde la década de los setenta con la primera conferencia sobre medio ambiente y desarrollo sostenible realizada en 1972 en Suecia: *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano* (**Naciones Unidas**, 1972), estos temas han cobrado mayor relevancia. Así mismo, con la *Agenda 2030* sobre Desarrollo Sostenible se da origen a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las **Naciones Unidas** (2015), haciendo que varios países prioricen en sus agendas los problemas ambientales y su impacto social. Este mismo escenario afianza el discurso sobre la sostenibilidad y, con este, la pobreza, la desigualdad, el agotamiento de los recursos, la biodiversidad y la contaminación y las preguntas sobre cómo hacer frente a estos impactos.

El desarrollo industrial y económico, el crecimiento de la población y la explotación indiscriminada de recursos no renovables, los estilos de vida insostenibles, entre otros, han derivado en afectaciones negativas a las diferentes formas de vida y a la sostenibilidad del planeta

El hecho es que se requieren soluciones desde diferentes campos. Investigadores aseguran que la comunicación adquiere relevancia como factor clave para contrarrestar estas problemáticas, promover un mayor enfoque hacia la sostenibilidad y la protección del ambiente (**Godemann**, 2021) e incluso para dar a conocer los ODS y lograr su apoyo (**Herranz-de-la-Casa; García-Caballero**, 2021); así como para fomentar comportamientos y prácticas de consumo proambiental (**Palacios-Chavarro et al.**, 2021). La comunicación, por su capacidad de crear significados compartidos (**Manucci**, 2004), puede contribuir a cambiar el paradigma que existe sobre el ambiente, las formas de consumo e hiperconsumo (**Lipovetsky**, 2007) y la explotación de la naturaleza.

El presente artículo analiza los comentarios a las publicaciones de la cuenta de Instagram *CNNClimate*, relacionada con el medio ambiente y la crisis climática. Se considera que Instagram es una de las cinco redes sociales más populares (ocupando el cuarto lugar a nivel global según **Kemp** (2024)), lo que la convierte en un espacio de interés para temas de injerencia global como son las problemáticas ambientales, entre ellas, la crisis y el cambio climático. Además, Instagram se presenta como un escenario clave para potenciar procesos de comunicación que promuevan un enfoque hacia la sostenibilidad, el cuidado y protección de la naturaleza y los ecosistemas. Por su parte *CNNClimate* está respaldada por una organización periodística reconocida internacionalmente lo que da cuenta de un contenido riguroso y verificado, además de su alcance a nivel internacional.

Investigadores aseguran que la comunicación adquiere relevancia como factor clave para contrarrestar los problemas, promover un mayor enfoque hacia la sostenibilidad y la protección del ambiente e incluso para dar a conocer los ODS y lograr su apoyo

1.1. Comunicación Sostenible

Diferentes estudios han demostrado que la forma en que se comunican los temas ambientales y el enfoque hacia la sostenibilidad tiene incidencia en la manera como las personas responden a estos compromisos (Godemann, 2021), por lo que la comunicación puede posibilitar transformaciones significativas hacia un mayor compromiso con la sostenibilidad al posibilitar el diálogo abierto (Polo-Navas *et al.*, 2021) y la participación en la construcción de soluciones.

No obstante, algunos autores señalan que comunicar públicamente los efectos e impactos ambientales no es una tarea sencilla, puesto que se trata de desarrollar una perspectiva comunicativa que conlleve a promover el compromiso con la sostenibilidad (Weder *et al.*, 2021). Así, la comunicación que se orienta hacia el fortalecimiento de la sostenibilidad es un campo interdisciplinario emergente (Weder *et al.*, 2021; Adomßent; Godemann, 2011). La comunicación

sostenible (CS) puede ser concebida como un llamado a la sociedad para asumir un cambio social y una mayor responsabilidad sobre sus acciones e interacción con el entorno social y natural, siendo a su vez clave para instalar en el discurso social, la evaluación crítica de la relación humana con el ambiente (Godemann, 2021). Para Guzeloglu *et al.* (2015), la CS busca un equilibrio de la interacción humana con los entornos naturales y sociales; estos autores afirman que el uso de tecnologías para posibilitar aumentar la participación respecto a los temas ambientales y mejorar la comunicación. Aunque existen diferentes interpretaciones sobre la CS, es claro que su perspectiva involucra temas asociados a cambio climático, la biodiversidad, la producción, el consumo y la publicidad verde, entre otros, (Kilbourne, 2004) y es aplicable a diferentes niveles del espacio público y sistemas sociales (Godemann; Michelsen, 2011); así mismo, establece el vínculo entre medio ambiente, sociedad y economía (Kilbourne, 2004).

La comunicación es un proceso complejo y dinámico en el que se negocian y renegocian significados y visiones a través de discursos de personas y organizaciones; el uso de diferentes medios (blogs, redes sociales, medios sonoros, etc.) permite afianzar las formas de participación, movilización y activismo social respecto a las narrativas sobre ambiente y sostenibilidad, permitiendo llegar a un mayor número de personas (Godemann, 2021), aumentando la autocomunicación de masas – fenómeno definido por Castells (2009) como comunicación de muchos para muchos–; y fomentando que varias personas puedan conversar y colaborar en la creación de soluciones para una mayor responsabilidad y compromiso pro ambiental, a partir de estos intercambios comunicativos en red, hoy facilitados por los entornos y ecosistemas digitales (Scolari, 2008; 2013). De ahí que estudiar los procesos de comunicación sostenible en los medios sociales digitales resulta relevante para develar cuál es su influencia, qué tipo de mensajes se promueven, cómo las audiencias están interactuando con esta información y cuál es su respuesta frente a los mismos.

La apertura, inmediatez, amplitud, cobertura, convergencia y expansión que produce la Internet sirve para los propósitos de los movimientos ecologistas y quienes están a favor del ambiente. Los medios de comunicación, los ambientalistas y las ONG proambientales usan plataformas digitales para aumentar el intercambio de contenidos y promover su causa, compartir información, convocar eventos, y fortalecer la participación y la identidad colectiva del grupo (Anderson, 2021). Sin embargo, los medios sociales no son herramientas neutrales (Anderson, 2021); la personalización de las plataformas hace que los contenidos sean igualmente personalizados, (Anderson, 2021), lo que deriva en multiplicidad de discursos sobre el tema ambiental, promoviendo aún más la confusión o distanciamiento sobre estos asuntos. A este respecto, estudios recientes demuestran que redes como Facebook y YouTube han contribuido al fomento del negacionismo climático (Murdock; Brevini, 2019). Otro grupo de trabajos señala, por ejemplo, que el uso de imágenes negativas sobre los problemas ambientales puede provocar reacciones fuertes que distancien a las personas con el tema e imposibilitando su comprensión (Godemann, 2021). A esta perspectiva se suma el trabajo de Kunchambo *et al.* (2017), quienes señalan que las personas podrían cambiar su visión y comportamiento hacia la naturaleza sin dejar de considerarla como objeto distante y logran mayor conexión con ella. En cualquier caso

“el reto de la comunicación sobre la sostenibilidad es crear información que resuene en la sociedad y desarrollar estrategias de comunicación que hagan más probables las acciones sostenibles” (Godemann, 2021).

Instagram se presenta como un escenario clave para potenciar procesos de comunicación que promuevan un enfoque hacia la sostenibilidad, el cuidado y protección de la naturaleza y los ecosistemas

La comunicación sostenible (CS) puede ser concebida como un llamado a la sociedad para asumir un cambio social y una mayor responsabilidad sobre sus acciones e interacción con el entorno social y natural, siendo a su vez clave para instalar en el discurso social, la evaluación crítica de la relación humana con el ambiente

Estudiar los procesos de comunicación sostenible en los medios sociales digitales resulta relevante para develar cuál es su influencia, qué tipo de mensajes se promueven, cómo las audiencias están interactuando con esta información y cuál es su respuesta frente a los mismos

1.2. Instagram para los Temas Ambientales

El ecosistema de comunicación está más activo que nunca; las redes sociales son una de las mayores fuentes de información, así como espacio para opinar y expresarse (Niknam *et al.*, 2021). La abundancia de información, el auge de las plataformas que combinan imagen, video y sonido para la interacción, los flujos de información desde múltiples vías, sujetos y contextos, el papel cada vez más creciente de los prosumidores, así como la proliferación de algoritmos (Weder *et al.*, 2021) para lograr llegar a los intereses de los usuarios de medios digitales, entre otros, hace que este escenario sea no solo dinámico sino cada vez más complejo para su interpretación. En lo que corresponde a las narrativas sobre el medio ambiente y la crisis climática, este nuevo entorno mediático es relevante para la comprensión de la forma como se comunican y se apropian estos temas. El uso de medios sociales digitales es creciente, cada vez son más las personas que producen, comparten e intercambian información por estos mecanismos. De acuerdo con el *Digital Global Overview Report* (a enero de 2024), existen cerca de 5,040 millones de usuarios activos en redes sociales lo que equivale al 62,3% de la población mundial. *Instagram* es la cuarta red social más usada en el mundo y la primera favorita en población entre 16 a 64 años y cuenta con más de 1,650 millones de usuarios activos, siendo las personas entre 18 y 34 años sus principales usuarios; tiene una audiencia compuesta por el 49,4% mujeres y 50,6% hombres (Kemp, 2024).

En relación con el tipo de contenido, investigaciones recientes constatan que mensajes con contenido emotivo tienden a ser más compartidos en redes sociales, principalmente, en grupos con afinidad de opiniones, creencias o ideologías (Anderson, 2021). Por otra parte, se ha encontrado que las redes sociales han tenido una incidencia importante frente a temas de ambientales, tanto en lo que corresponde a conservación ambiental como también en la degradación de entornos naturales. Respecto a esto, Šmelhausová *et al.* (2022), en su revisión de literatura sobre conservación natural encontraron que *Instagram*, por ejemplo, al popularizar imágenes de escenarios naturales atractivos promovió igualmente el aumento de turistas y, con ello, la degradación del lugar y afectaciones negativas de diversa índole. En su trabajo los autores concluyen que si bien *Instagram* puede posibilitar la comprensión de cómo las personas interactúan con el ambiente, también requiere enfocar una comunicación específica, adaptada a las creencias, actitudes e intereses de sus usuarios para contribuir a la alfabetización ambiental y promover prácticas sostenibles con el medio ambiente.

Estos datos son relevantes en tanto que la información que se publica comparte y consume en *Instagram* puede derivar en análisis que den cuenta de cómo los usuarios de esta red están comprendiendo los temas ambientales y qué tipo de respuestas producen; los datos que se intercambian en las publicaciones revelan estados y opiniones susceptibles de ser analizadas por su nivel de polaridad y subjetividad.

Se ha encontrado que las redes sociales han tenido una incidencia importante frente a temas de ambientales, tanto en lo que corresponde a conservación ambiental como también en la degradación de entornos naturales

Por otra parte, se escogió la cuenta de *CNNClimate* en Instagram debido a que su enfoque se centra en publicar contenido relacionado con el cambio climático y el ambiente. Como medio de comunicación, tiene como objetivo principal informar, educar y crear conciencia sobre los problemas ambientales que enfrenta el planeta (@cnnclimate). A través de imágenes, vídeos informativos, infografías y textos breves, la cuenta ofrece una perspectiva global sobre temas asociados al calentamiento global, la conservación de la biodiversidad, la energía renovable, entre otros. Además de informar sobre los problemas, la información presenta iniciativas de activismo y formas en que las personas pueden contribuir a un futuro orientado hacia la sostenibilidad.

1.3. Aproximaciones a la Metodología de Procesamiento del Lenguaje Natural y Análisis de Sentimientos

El Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN o NLP por sus siglas en inglés) se enfoca en el diseño y análisis de algoritmos y representaciones computacionales para el procesamiento del lenguaje humano natural; para ello, integra la lingüística, la ingeniería de software y el aprendizaje automático de máquina (Thomas, 2020); existen repositorios de código abierto que comparten la implementación de modelos para que la comunidad informática o de otras áreas acceda a ellos y complemente sus propios desarrollos. El objetivo de estos modelos es proporcionar nuevas capacidades computacionales para el análisis del lenguaje humano; entre ellos, la extracción de información de los textos, establecer conversaciones, ejecutar instrucciones (Chowdhary, 2020).

En lo que concierne a esta investigación, se pondrá en práctica el uso de PLN para el análisis de sentimientos, que se define como un campo de estudio que analiza opiniones, sentimientos, evaluaciones, valoraciones, actitudes y emociones hacia productos, servicios, organizaciones, individuos, asuntos, eventos, temas y sus atributos (Liu, 2012). Este permite conocer las reacciones de un usuario frente a un objeto en particular que puede ser un evento, tema o tendencias recientes (Poornima; Priya, 2020). Se considera el PLN un sistema de clasificación de

Se considera el PLN un sistema de clasificación de opiniones y sentimientos en texto; algunos de sus usos prácticos permiten la clasificación de un texto como positivo, negativo o neutral

opiniones y sentimientos en texto (Liu, 2012); algunos de sus usos prácticos permiten la clasificación de un texto como positivo y negativo o neutral (Tamayo et al., 2019).

El análisis de sentimientos se puede realizar a documentos u oraciones. Ejemplos de estas aplicaciones se pueden evidenciar en el trabajo de Tan y Zhang (2008), quienes categorizaron sentimientos en documentos chinos; para ello, realizaron un análisis con distintos métodos para la selección de características y cinco métodos para el aprendizaje y clasificación, teniendo en cuenta un corpus de 1021 documentos. Por su parte, Tamayo et al. (2019), aplicaron el análisis de sentimientos en artículos de noticias sociopolíticas en español, utilizando procesamiento del lenguaje natural; su trabajo logró el análisis de sentimientos en documentos complejos en español y la combinación de técnicas lingüísticas y computacionales.

Por otro lado, Rhanoui et al. (2019) aplicaron un análisis a diferentes modelos de *deep learning* para el análisis de sentimientos en documentos. Basaron sus datos en 2003 artículos franceses de periódicos nacionales e internacionales (*TelQuel*, *Aujourd'hui*, *Le Figaro*, and *Le Monde*, entre otros). Los resultados lograron identificar que la precisión de los modelos (probabilidad de que el modelo clasifique correctamente el documento) mejora cuando se proporcionan documentos grandes. En este aspecto, el análisis a textos con un carácter más corto puede significar nuevos retos para mantener la precisión en los análisis.

Con respecto al análisis de sentimientos en oraciones, las redes sociales son una fuente de información útil para adquirir resultados con los modelos, puesto que este nivel de análisis implica utilizar textos de menos de 280 caracteres, por lo cual plataformas como *Twitter*, *Instagram* e incluso *los microblogs*, son las más empleadas (Younis, 2015). A este respecto, se han realizado diferentes investigaciones que aplican esta herramienta a distintas problemáticas y desde diferentes campos. Por ejemplo, se han estudiado contenidos relacionados con la vacunación contra COVID-19. Dubey (2021) analizó la percepción de la vacunación con respecto a dos vacunas en población de India a través de *Twitter*, pues se observó que había personas que se mostraban escépticas frente a la efectividad de las vacunas; concluyó que la mayoría de las personas mostraban sentimientos positivos respecto a las vacunas, sin embargo, la proporción que demostraba sentimientos negativos iban asociados a miedo. Similarmente, Alam et al. (2022) analizaron la percepción de usuarios frente a la vacunación contra COVID 19 en *Instagram*, por medio de comentarios y descripciones de publicaciones que contenían hashtags como (*namely, covaxin, covishield, y sputnik*), así lograron identificar sentimientos y dudas sobre las vacunas.

Por otra parte, el uso de análisis de sentimientos en redes sociales ha sido aplicado para conocer percepciones sobre producto. AbdelFattah et al. (2017) estudiaron las reacciones que generaron 50 marcas de moda en *Instagram* mediante el análisis de contenidos de las 20 publicaciones más relevantes considerando cantidad de *likes*. Esta investigación se centró en la definición del “valor social”, el cual está basado en la polaridad y subjetividad de los comentarios de los usuarios. Así mismo, Pantano et al. (2019) realizaron una investigación con ánimo de aumentar los niveles de efectividad del marketing por medio de un análisis de sentimientos a una colección de 9652 tweets relacionados con tres compañías de moda rápida en Reino Unido. Sus resultados permitieron colaborar con las compañías para obtener información temprana sobre las reacciones que estaban mostrando sus clientes frente a sus productos para ponerlas en consideración a la hora de lanzar nuevas iniciativas y atraer a los clientes respondiendo a sus necesidades y opiniones.

2. Método

Para llevar a cabo este estudio se empleó una metodología descriptiva, con enfoque cuantitativo, usando el análisis de sentimientos (polaridad y subjetividad) mediante el procesamiento de lenguaje natural (PLN).

Dentro del análisis de sentimientos, existe un aspecto que es relevante destacar: el lenguaje subjetivo; el cual permite explicar cómo se pueden clasificar los textos y sentimientos en cuanto a niveles de subjetividad; es así como la subjetividad en el lenguaje natural comprende aspectos del lenguaje utilizados para expresar opiniones, valoraciones y especulaciones (Wiebe et al., 2004). Según Liu (2010), la información textual puede clasificarse en dos tipos principales: hechos y opiniones. Los hechos son expresiones objetivas sobre entidades, acontecimientos y sus propiedades, mientras que las opiniones suelen ser expresiones subjetivas: sentimientos, valoraciones o sensaciones de las personas hacia las entidades, los acontecimientos y sus propiedades (Liu, 2010). Así, el análisis de la subjetividad desde el uso de estas herramientas de PLN permite distinguir entre hechos y opiniones.

Esta clasificación facilita la realización de lo que se conoce como análisis de subjetividad del texto, el cual consiste en asignar un valor entero en un rango de 0 a 1 a un texto, entendiéndose que si el cálculo se encuentra en valores cercanos a 0 significa que el texto es objetivo, es decir, representa un hecho. Por ejemplo, la frase “*El fuego quema*” es un hecho y debería obtener un valor muy cercano a 0. En contraste, un texto como “*Le tengo miedo al fuego*” es considerado una opinión, pues se está realizando una declaración sobre el objeto que en este caso: el fuego. Por lo cual, textos de esta forma obtendría un valor cercano a 1. Cabe resaltar que esta asignación de valores entre 0 y 1 tiene en cuenta distintos factores como la frecuencia de las palabras, su ubicación en el texto e incluso y categorización ya sea si es adjetivo, verbo o pronombre.

Finalmente, el análisis de subjetividad se ve apoyado por la clasificación de polaridad, que determina la orientación de los textos. Este método permite explorar si la opinión o hecho analizado es positivo, negativo o neutral en función del contexto de la cadena de caracteres. El contexto viene determinado principalmente por el contenido y la estructura de

la frase (Agarwal *et al.*, 2009). Así, el análisis de textos (adjetivos, adverbios y sustantivos), revela actitudes o expresiones de sentimiento que pueden clasificarse como positivas, negativas o neutras dependiendo del contexto de la frase en la que aparecen. Por lo tanto, es posible asumir que un texto positivo se utiliza para expresar estados deseables, lo que se logra usando palabras como *hermoso, maravilloso, bueno o genial*. En contraste, un texto negativo representará estados no deseables y se soporta con palabras como *terrible, malo o peor* (Liu, 2010).

De esta forma, para este estudio se tomaron como referencia los conceptos y métricas propuestas por Liu (2010; 2012), mencionados anteriormente. Se diseñó un procedimiento para el análisis de texto empleando una librería de acceso abierto y programación de lenguaje natural. La librería está disponible en

El análisis de textos (adjetivos, adverbios y sustantivos) revela actitudes o expresiones de sentimiento que pueden clasificarse como positivas, negativas o neutras dependiendo del contexto de la frase en la que aparecen

<https://github.com/SaraPalaciosCh/SentimentAnalysisInstagram>

2.1. Selección de la Cuenta y Conjunto de Datos

La cuenta seleccionada para el análisis fue *CNNClimate* (<https://www.instagram.com/cnnclimate>), caracterizada por generar contenido noticioso sobre temas ambientales relacionados con la crisis y el cambio climático, lo que asegura contenido relacionado con el enfoque del presente estudio. *CNNClimate* es una cuenta internacional, con alcance global y una base amplia de publicaciones y seguidores interesados en temas ambientales lo que permite obtener percepciones de una audiencia diversa y representativa globalmente. Además, *CNNClimate*, al ser parte de un medio de comunicación internacional reconocido e influyente garantiza contenido verificado y de calidad, así como incidencia en la opinión pública. Desde su creación hasta diciembre de 2022, esta cuenta registró 1.394 publicaciones, 717k seguidores y seguía 254 cuentas. Por tanto, los criterios de selección de la cuenta de Instagram incluyeron: a) alcance internacional, b) publicación continua de contenidos alusivos a problemáticas ambientales, c) publicaciones con al menos 1.000 reacciones y 10 comentarios en cada una. El conjunto de datos (*dataset*) observado fue de 118 publicaciones del periodo enero a diciembre de 2022, con un total de 2.060 comentarios.

2.2. Procedimientos

El análisis de sentimientos realizado a las reacciones de los usuarios frente a las publicaciones realizadas por *CNNClimate* en *Instagram* fue desarrollado en *Python*, puesto que este lenguaje de programación permite la inclusión de modelos de PLN previamente implementados y publicados en repositorios de código abierto. Entre estos repositorios se encuentra *TextBlob*, el cual fue empleado para este estudio. *TextBlob* contiene diferentes funcionalidades para el procesamiento de datos textuales. En particular, este repositorio cuenta con un módulo para el análisis de sentimientos, el cual retorna los valores de polaridad y subjetividad del texto a analizar. En este caso, el valor de subjetividad es un número entero en el rango [0,0, 1,0] teniendo en cuenta que un valor cercano a 0,0 significa que el texto es objetivo y cercano a 1,0 se entiende por subjetivo; el valor de polaridad será igualmente un número entero en el rango [-1,0, 1,0], este rango permite identificar qué tan negativas son las oraciones cuando el valor es cercano a -1,0, qué tan neutras son cuando el valor es cercano a 0,0 o qué tan positivas son cuando el valor es cercano a 1,0. Adicionalmente, se utilizó *Instagramy*, otro repositorio de código abierto que permite la extracción de toda la información visible para un usuario de *Instagram*, como cantidad de seguidores de una cuenta, cantidad de publicaciones, entre cada publicación se puede extraer su ubicación, cantidad y contenido de cada comentario.

A partir de lo anterior, el análisis para los contenidos de *CNN Climate* inició con el listado de las publicaciones realizadas entre enero y diciembre de 2022; se lograron identificar 118 publicaciones. Luego, se utilizó *Instagramy* para extraer la cantidad de *likes* y comentarios, fecha, URL y los comentarios realizados por los usuarios. Finalmente, *TextBlob* se encargó de realizar el análisis de sentimientos, para cada comentario de la publicación se decodificaron los emojis a palabras, se calculó la polaridad y la subjetividad. El valor final de polaridad y subjetividad para cada imagen fue dado por el cálculo en promedio de los valores obtenidos para todos los comentarios.

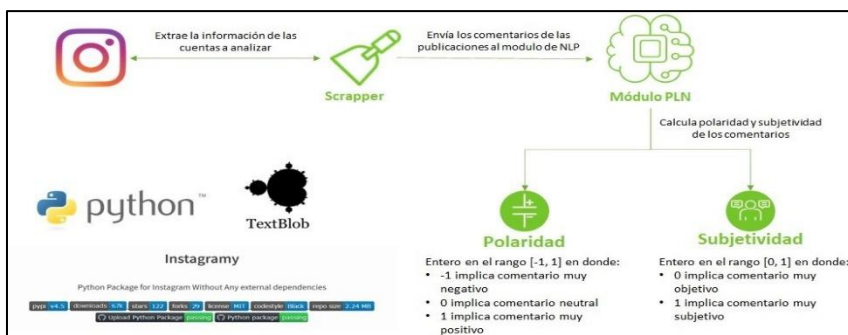


Figura 1: Procedimiento para el Análisis de Texto por Medio de PLN.

3. Resultados

La tabla 1 muestra las características generales de la cuenta en Instagram, cantidad de seguidores y cuentas siguiendo, el total de publicaciones y la cantidad de publicaciones analizadas (enero a diciembre del año 2022), además, de los promedios obtenidos para la polaridad y subjetividad. Se observa que esta cuenta posee un número relevante de seguidores y una cierta constancia de publicación (cerca de 20 al mes para el año 2022).

Tabla 1: Información general CNNClimate en Instagram a diciembre de 2022.

Seguidores	Siguiendo	Total de Publicaciones a Diciembre de 2022	Publicaciones Analizadas (Enero A Diciembre de 2022)	#Comentarios	Promedio de Comentarios por Publicación	#Palabras	Polaridad Media	Subjetividad Media
717k	254	1.394	118	2.060	138	19.671	0,094	0,565

Los promedios de polaridad y subjetividad de las 118 publicaciones analizadas permiten suponer que los contenidos de la cuenta, en general, tienden a ser neutrales. Sin embargo, existen casos muy específicos en donde los hallazgos muestran polaridades muy negativas o positivas (ver figura 2, línea azul). Para detallarlo, se ha realizado el análisis para las 5 publicaciones con los resultados de polaridad más altos (P75, P41, 046, P13, P80) y 5 con los más bajos (P39, P36, P103, P1 y P100), ver tabla 2.

Tabla 2: Publicaciones con la polaridad (+ y -) más altas.

# Publicación	URL	Fecha de publicación	# likes	#comentarios	Polaridad	Subjetividad
P75	https://www.instagram.com/p/Ch30z8RlPyB	30/08/2022	4.149	14	0,63942708	0,84666667
P41	https://www.instagram.com/p/CfpWmwoJaj9	5/07/2022	5.574	47	0,56732955	0,63095238
P46	https://www.instagram.com/p/Cf9yqY5pG3P	13/07/2022	11.261	61	0,50299697	0,68110101
P13	https://www.instagram.com/p/CcqGRhEukx9	22/04/2022	2.031	11	0,46334596	0,86611111
P80	https://www.instagram.com/p/CicyvKDAcWK	13/09/202	2.365	23	0,37037037	0,51875000
P39	https://www.instagram.com/p/Cfj3RsEPU6l	3/07/2022	2.742	20	-0,12138889	0,67750000
P36	https://www.instagram.com/p/CfbwfdIMrCN	30/06/2022	5.750	285	-0,12304111	0,64491701
P103	https://www.instagram.com/p/CkOAFGZOPK8	27/10/2022	4.150	59	-0,13436053	0,54146156
P1	https://www.instagram.com/p/CbijPVpDCJA	25/03/2022	3.311	43	-0,13597222	0,73833333
P100	https://www.instagram.com/p/Cj4On4HO5Qm	19/10/2022	2.994	17	-0,38020833	0,45000000

En la tabla 2 se observa que la publicación más popular en términos de mayor número de “likes” es la P46 con 11.261 y la menos popular es la P13 con 2.031. En relación con la interacción, se observa que la publicación P36 tiene el mayor número de comentarios (285) lo que supone un alto nivel de interacción en relación con las demás publicaciones, sin embargo, su polaridad es negativa (-0,12) lo que supone que los comentarios podrían ser negativos o críticos. La P13, por su parte, tiene el menor número de comentarios (11) lo que sugiere menor interacción o relevancia para los seguidores de la cuenta; sin embargo, esta publicación es la que posee mayor nivel de subjetividad (0,86), lo que a su vez indica que los comentarios, probablemente, expresaron opiniones. Por su parte, la P100 presenta el menor dato de subjetividad (0,45), lo que señala que los comentarios tendieron a ser más objetivos o basados en hechos.

En lo que corresponde a subjetividad (de 0,0 a 1,0), solo 3 publicaciones del total están con resultados por encima de 0,7, (P1=0,738; P75=0,846; P13=0,866); esto significa que los comentarios expresados por los usuarios a las publicaciones tienden a presentar pocas variaciones tal como se ve en la figura 2 (línea verde).

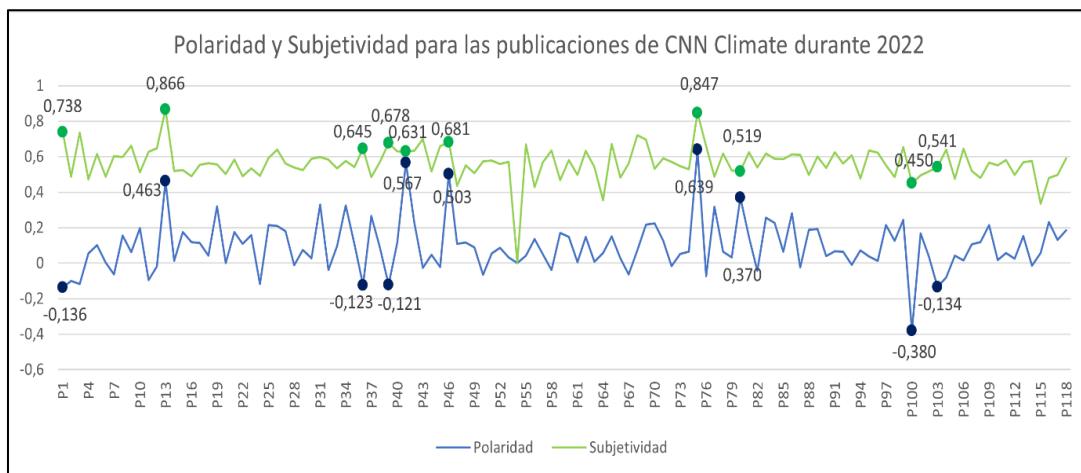




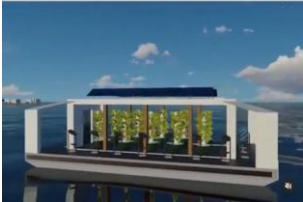


Figura 2: Polaridad y subjetividad para las publicaciones de CNNClimate - enero a diciembre de 2022.

Los datos de la anterior figura, en general, muestran que, de las 118 publicaciones analizadas, en términos de subjetividad, la mayoría se encuentra en el rango de valores 0,4 y 0,6. Esto sugiere que los comentarios de las publicaciones tienden a mantener una posición neutral, sin expresar opiniones o hechos sobre el contenido de la imagen. Esta tendencia podría ser justificada por el hecho de que, en Instagram, algunos comentarios consisten en emojis, los cuales, al traducirlos a

texto, se reducen a una o dos palabras las cuales no logran llegar a formar una oración compuesta, por lo cual resultan insuficientes para clasificarlos como subjetivos u objetivos. Entre tanto, en lo que corresponde a polaridad, los resultados evidencian mayores variaciones (+ y -) en 10 de las publicaciones, como se muestra a continuación.

Tabla 3: Publicaciones con mayores niveles de polaridad positiva (+).

Imagen de la publicación	Descripciones de datos de la publicación y tasa de polaridad y subjetividad
 <p data-bbox="277 580 507 629">Figura 1. Publicación P75 Fuente: <i>CNNClimate</i> (2022)</p>	<p data-bbox="635 331 1075 353">URL: https://www.instagram.com/p/Ch30z8RJPyB</p> <p data-bbox="635 356 836 378">Fecha: agosto 30, 2022</p> <p data-bbox="635 380 740 403">Likes: 4.151</p> <p data-bbox="635 405 778 427">Comentarios: 16</p> <p data-bbox="635 430 778 452">Polaridad: 0,639</p> <p data-bbox="635 454 804 477">Subjetividad: 0,846</p> <p data-bbox="635 479 1436 633">Análisis: la publicación que obtuvo mayores reacciones positivas está relacionada con el descubrimiento de 30 especies de peces y la importancia de la protección de los corales que se están viendo afectados por el cambio climático. En general, las reacciones son de alegría y felicitaciones a los científicos que lograron los hallazgos lo cual lleva a la publicación obtener la polaridad más alta en este análisis. Así mismo, las reacciones demuestran un alto nivel de subjetividad representando opiniones y sentimientos sobre este descubrimiento.</p>
<p data-bbox="363 647 411 665">Climate</p> <p data-bbox="261 674 517 741">A federal judge just overturned Trump administration's 2019 move to gut the landmark Endangered Species Act</p>  <p data-bbox="277 918 507 967">Figura 2. Publicación P41. Fuente: <i>CNNClimate</i> (2022)</p>	<p data-bbox="635 642 1085 665">URL: https://www.instagram.com/p/CfpWmwolaj9</p> <p data-bbox="635 667 804 689">Fecha: julio 5, 2022</p> <p data-bbox="635 692 740 714">Likes: 5.575</p> <p data-bbox="635 716 778 739">Comentarios: 48</p> <p data-bbox="635 741 778 763">Polaridad: 0,567</p> <p data-bbox="635 766 804 788">Subjetividad: 0,630</p> <p data-bbox="635 790 1436 972">Análisis: En este caso se presenta una publicación que destaca la victoria sobre “una medida que busca restablecer la protección de cientos de especies” (<i>CNNClimate</i>, 2022). Se constata que los mensajes que hablan de la protección de especies en vía de extinción es un aporte significativo en ámbitos ecologistas y ambientales, lo cual resulta en reacciones alegres y de agradecimiento. Los comentarios hablan respecto a que son buenas noticias, demuestran alegría y entusiasmo evidenciando que es un aspecto a favor no solo para los ecologistas sino para toda la humanidad.</p>
<p data-bbox="363 985 411 1003">Climate</p> <p data-bbox="261 1016 517 1084">Primatologist Jane Goodall now has a Barbie in her likeness, fulfilling a longtime wish of having her own doll to inspire young girls</p>  <p data-bbox="277 1288 507 1337">Figura 3. Publicación P46 Fuente: <i>CNNClimate</i> (2022)</p>	<p data-bbox="635 981 1075 1003">URL: https://www.instagram.com/p/Cf9yqY5pG3P</p> <p data-bbox="635 1005 820 1028">Fecha: Julio 13, 2022</p> <p data-bbox="635 1030 740 1052">Likes: 11.259</p> <p data-bbox="635 1055 778 1077">Comentarios: 61</p> <p data-bbox="635 1079 778 1102">Polaridad: 0,502</p> <p data-bbox="635 1104 804 1126">Subjetividad: 0,681</p> <p data-bbox="635 1128 1436 1339">Análisis: en este caso es posible observar a Jane Goodall, una primatóloga y también reconocida como Mensajera de la Paz de la <i>Organización de las Naciones Unidas</i>, con una Barbie diseñada exclusivamente para honrar su trabajo e inspirar a las niñas. Frente a esto, se identifica un valor de polaridad positivo asociado a comentarios que muestran cariño e incluso motiva a que los usuarios compren este producto para sus hijos. Sin embargo, esta publicación ha recibido varios comentarios sarcásticos relacionados con el uso del plástico para la creación de estas muñecas. Estas posiciones llevan a que el nivel de subjetividad sea también elevado pues son opiniones sarcásticas presentadas por los usuarios.</p>
<p data-bbox="245 1352 293 1370">Climate</p>  <p data-bbox="277 1597 507 1646">Figura 4. Publicación P13 Fuente: <i>CNNClimate</i> (2022)</p>	<p data-bbox="635 1348 1075 1370">URL: https://www.instagram.com/p/CcqGRhEukx9</p> <p data-bbox="635 1373 820 1395">Fecha: abril 22, 2022</p> <p data-bbox="635 1397 740 1420">Likes: 2.031</p> <p data-bbox="635 1422 778 1444">Comentarios: 11</p> <p data-bbox="635 1447 778 1469">Polaridad: 0,463</p> <p data-bbox="635 1471 804 1494">Subjetividad: 0,866</p> <p data-bbox="635 1496 1436 1653">Análisis: Para el día de la tierra del 2022, <i>CNNClimate</i> ha decidido compartir momentos del corresponsal Bill Weir, quien investiga sobre los efectos del cambio climático. En este caso, se identificó que las reacciones van más hacia la celebración del día de la tierra que al trabajo realizado por Bill Weir. El alto nivel de polaridad ocurre en este caso por comentarios como “feliz día” y el alto nivel de subjetividad se da por un comentario en específico que cuenta la historia de un usuario que se ha visto afectado por el cambio climático en Hawai.</p>
<p data-bbox="363 1666 411 1684">Climate</p> <p data-bbox="261 1697 517 1765">This is how sunlight could turn seawater into freshwater for coastal communities</p>  <p data-bbox="277 1989 507 2038">Figura 5. Publicación P80 Fuente: <i>CNNClimate</i> (2022)</p>	<p data-bbox="635 1662 1075 1684">URL: https://www.instagram.com/p/CicyvKDAcWK</p> <p data-bbox="635 1686 884 1709">Fecha: septiembre 13, 2022</p> <p data-bbox="635 1711 740 1733">Likes: 2.365</p> <p data-bbox="635 1736 778 1758">Comentarios: 23</p> <p data-bbox="635 1760 778 1783">Polaridad: 0,370</p> <p data-bbox="635 1785 804 1807">Subjetividad: 0,518</p> <p data-bbox="635 1809 1436 2045">Análisis: En este caso <i>CNNClimate</i> comparte una demostración de cómo puede solucionarse la carencia de accesos fácil a agua potable. Esta se basa en el uso de plantas desalinizadoras las cuales extraen la sal del agua para su alimentación. Adicionalmente, se informa sobre una solución que utiliza la luz solar para purificar el agua. Esta investigación ha sido objeto de alegría e interés para los usuarios ya que en sus comentarios se han evidenciado palabras alentando a seguir con estos estudios y confirmando la necesidad de más recursos como este. Es por esto que la polaridad identificada para esta publicación es positiva. Con respecto a los resultados de subjetividad para esta imagen se identificaron varios emojis y comentarios con oraciones sin complemento, lo cual llevó a que el valor se encontrara en un punto medio.</p>

Fuente: Adaptado de *CNNClimate* (2023).

Tabla 4: Publicaciones con Mayores niveles de polaridad negativa (-).

Imagen de la Publicación	Descripciones de datos de la Publicación y Tasa de Polaridad y Subjetividad
<p style="text-align: center;"><small>Climate</small></p> <p style="text-align: center;">How the climate crisis is forever changing our national parks</p>  <p style="text-align: center;">Figura 6. Publicación P39 Fuente: <i>CNNClimate</i> (2022)</p>	<p>URL: https://www.instagram.com/p/Cfj3RsEPU6I Fecha: julio 3, 2022 Likes: 2.743 Comentarios: 20 Polaridad: -0,121 Subjetividad: 0,677</p> <p>Análisis: <i>CNNClimate</i> comparte, a través de esta publicación, la preocupación que tienen los oficiales de parques y científicos sobre cómo el cambio climático puede estar afectando los ecosistemas y, por ende, los paisajes de los parques naturales. Frente a esto, los usuarios comparten sus opiniones, sobre la falta de participación de la comunidad frente a esta problemática y lo tristes que se sienten. Estas posiciones llevan a que la herramienta clasifique esta imagen con polaridad negativa.</p>
<p style="text-align: center;"><small>Climate</small></p> <p style="text-align: center;">Supreme Court limits EPA's ability to fight climate change</p> <p style="text-align: center;"><small>Breaking News</small></p> <p style="text-align: center;">Figura 7. Publicación P36 Fuente: <i>CNNClimate</i> (2022)</p>	<p>URL: https://www.instagram.com/p/CfbwfdIMrCN Fecha: junio 30, 2022 Likes: 5.749 Comentarios: 285 Polaridad: -0,123 Subjetividad: 0,644</p> <p>Análisis: En esta publicación se informa sobre la decisión tomada por la corte suprema de Estados Unidos para limitar la habilidad de la <i>Agencia de Protección Ambiental</i> para luchar con los cambios climáticos. Esta decisión se tomó debido a las crecientes alarmas sobre el ritmo acelerado del cambio climático. Esta noticia ha resultado alarmante para los usuarios, los cuales se muestran enojados y decepcionados por esta toma de decisiones, lo cual lleva a un valor de polaridad negativo y, al identificar que son opiniones las que se comparten en contra del gobierno Estadounidense, la subjetividad ha logrado obtener un valor alto.</p>
<p style="text-align: center;"><small>Climate</small></p> <p style="text-align: center;">World still way off track on goal to keep global warming below dangerous threshold, UN says</p>  <p style="text-align: center;">Figura 8. Publicación P103 Fuente: <i>CNNClimate</i> (2022)</p>	<p>URL: https://www.instagram.com/p/CkOAFGZOPK8 Fecha: octubre 27, 2022 Likes: 4.150 Comentarios: 59 Polaridad: -0,134 Subjetividad: 0,541</p> <p>Análisis: las reacciones frente a esta publicación han tenido valores de polaridad negativos puesto que esta hace referencia a la preocupación que tienen las naciones por no poder limitar el calentamiento global a un valor debajo de un umbral fijado. En general, los usuarios presentan inconformidad y resignación, incluso algunos culpan a las industrias y motivan a dejar a un lado el uso de combustibles y materiales contaminantes.</p>
<p style="text-align: center;"><small>Climate</small></p> <p style="text-align: center;">Antarctic ice shelf nearly the size of Los Angeles collapsed as temperatures soared to 40 above normal</p>  <p style="text-align: center;">Figura 4. Publicación P1 Fuente: <i>CNNClimate</i> (2022)</p>	<p>URL: https://www.instagram.com/p/CbijPVpDCJA Fecha: marzo 25, 2022 Likes: 3.312 Comentarios: 43 Polaridad: -0,134 Subjetividad: 0,738</p> <p>Análisis: Esta publicación comparte detalles sobre la desintegración de una de las plataformas de hielo más grandes de la Antártida. Se informa que su colapso ocurrió debido a que las temperaturas se dispararon hasta 40 grados por encima de lo normal. Las reacciones en este caso presentan un mayor número de emojis tristes, los cuales son traducidos textualmente y aportan un valor negativo a la polaridad total de los contenidos en los comentarios de esta imagen. Así mismo, el resultado de negatividad en esta imagen refleja la preocupación de los usuarios y el miedo que tienen sobre los cambios que está generando el calentamiento global. No obstante, cabe resaltar que los valores de subjetividad han sido altos, por lo cual es relevante mencionar que los usuarios comparten sus opiniones y sentimientos sobre la problemática.</p>
<p style="text-align: center;"><small>Climate</small></p> <p style="text-align: center;">Human remains have been found on the bank of the drought-shrunken Mississippi River</p>  <p style="text-align: center;">Figura 3. Publicación P100. Fuente: <i>CNNClimate</i> (2022)</p>	<p>URL: https://www.instagram.com/p/Cj4On4HO5Qm/ Fecha: octubre 18, 2022 Likes: 2.997 Comentarios: 20 Polaridad: -0,380 Subjetividad: 0,450</p> <p>Análisis: Esta publicación informa a los usuarios sobre el descubrimiento de restos humanos en las orillas del río Mississippi cerca de Clarksdale, Mississippi. Este Río resulta ser de interés ambiental puesto que se encuentra en niveles muy bajos debido a la sequía según datos de la Administración Nacional Oceánica y atmosférica (<i>CNNClimate</i>, 2022). Mediante el análisis de polaridad y subjetividad para esta publicación se identificó que los comentarios tienden a ser negativos (-0,380), puesto que van relacionados el uso de estos lugares para la acción criminal.</p>

Fuente: Adaptado de *CNNClimate* (2023).

4. Discusión y conclusiones

El presente estudio, al vincular los temas ambientales con el análisis de sentimientos en *Instagram*, a partir del caso de la cuenta *CNNClimate*, permite constatar la necesidad de continuar investigando de qué forma los contenidos sobre el ambiente y sus problemáticas están siendo conocidos, percibidos, evaluados y apropiados por los usuarios de estas

plataformas. A pesar de que cuentas como *CNNClimate* son relativamente nuevas, ya que su primera publicación fue en abril de 2019, su contenido, que ha superado las 1.938 publicaciones en 2024, ha logrado captar el interés de miles de personas en todo el mundo. Esto se evidencia en el número de seguidores que, hasta diciembre de 2022, alcanzaba los 717k, y para mayo 31 de 2024, ha aumentado a 734k, respectivamente. Esto constata estudios anteriores que señalan que las redes sociales son vitales tanto para informarse como para crear, compartir e intercambiar información de interés o preocupación pública, tal y como ocurrió con la crisis de salud del año 2021 (Niknam *et al.*, 2021) y como se ha evidenciado con otros temas de repercusión global. Se reafirma la importancia de estos medios sociales para la creación y promoción de procesos de comunicación sostenible (CS), al posibilitar un mayor acceso al conocimiento, fomentar la alfabetización sobre el cuidado y protección del ambiente, así como para impulsar prácticas que deriven en comportamientos proambientales (Palacios-Chavarro *et al.*, 2021) y estilos de vida más sostenibles (Godemann, 2021).

Con el caso de *CNNClimate* se observa que los temas ambientales han cobrado mayor importancia en los últimos años; quizá más aún luego de la pandemia por COVID-19 en 2020, periodo en que, de acuerdo con varios autores, se intensificó el uso de Internet y redes sociales, así como la generación, intercambio y consumo de contenidos en medios digitales (Šmelhausová *et al.*, 2022). Durante estos años, la cuenta analizada produjo 1.394 publicaciones, todas enfocadas en el cambio climático y el impacto en diferentes ecosistemas, formas de vida y naturaleza; generando diferentes tipos de reacciones en los usuarios que siguen esta red. Por tanto, continuar con este tipo de análisis permite conocer pensamientos, expresiones y sentimientos de las personas, lo que puede contribuir a lograr una mayor responsabilidad, participación y movilización para encontrar soluciones ambientales, así como lograr un cambio de paradigma en las creencias y formas de interacción humana con la naturaleza y los entornos, tal y como proponen los enfoques de la comunicación sostenible (Kilbourne, 2004; Guzeloglu *et al.*, 2015; Godemann, 2021; Weder *et al.*, 2021; Adomßent; Godemann, 2011).

Por otra parte, los resultados permiten revelar que solo el 8% de las 118 publicaciones analizadas generan indicadores altos de polaridad. Esto es relevante en tanto que indica que la información publicada por *CNNClimate* está motivando algún tipo de respuesta emocional frente a las publicaciones que realiza sobre medio ambiente. No obstante, la polaridad en las 118 cuentas analizadas (figura 2), presentó una media cercana a 0,0 lo que muestra que los comentarios o reacciones expresadas en las publicaciones tienden a ser, en su mayoría, neutrales. De estos datos, solo una publicación alcanzó una polaridad negativa significativa (P100, polaridad -0,380) y otra logró una polaridad positiva significativa (P75, polaridad 0,639). Lo anterior sugiere que a través herramientas de procesamiento de lenguaje natural (PLN) se pueden encontrar las variaciones en las opiniones, detectando aquellas publicaciones que generan mayor polaridad (Liu, 2012; 2010).

En lo que corresponde a la orientación del mensaje hacia opiniones y valoraciones, esto es la tasa de subjetividad, se encontró que los comentarios suelen ser neutrales, en tanto que la media de todas las publicaciones analizadas corresponde a 0,56. Se observa que solo 3 de las 118 publicaciones presentaron las mayores variaciones en cuanto a subjetividad; si bien no es un dato significativo, el resultado proporciona elementos para revisar el contenido del mensaje y orientar nuevas publicaciones que incidan en reflexiones, conocimiento, alfabetización y mayor apropiación de los temas ambientales en los usuarios de esta red social. Este aspecto se corresponde con lo señalado por autores como Godemann (2021), quien destaca que el uso de imágenes negativas sobre el ambiente en redes sociales puede causar distanciamiento con el tema; así mismo, Kunchambo *et al.* (2017) señalan la importancia de fomentar mayores conexiones e integración de las personas con la naturaleza para lograr, por ejemplo, un comportamiento más responsable en las prácticas de consumo. Esto se suma a la necesidad de enfocar de manera estratégica los mensajes, en redes sociales, a favor del ambiente (Anderson, 2021), pero de manera equilibrada que impida que en lugar de contribuir a promover la conservación y reducción del deterioro se fomente un mayor daño sobre los ecosistemas, tal como advierte la revisión que hicieron Šmelhausová *et al.* (2022).

En cuanto al procedimiento de análisis de sentimientos por medio de las variables polaridad y subjetividad, empleada para el presente estudio, se puede inferir que su aplicación en *Instagram* aún puede ser mejorada, considerando que por la combinación de recursos (imágenes, videos, sonido y texto), esta red social propone un escenario prometedor para conocer más acerca de sus usuarios y contenidos, así como sobre sus

“ Tanto el análisis de polaridad, que determina si un comentario es positivo, negativo o neutral, como el de subjetividad, que distingue entre opiniones y hechos objetivos, aplicados a grandes volúmenes de datos, ofrecen información acerca de cómo se percibe un contenido o tema específico online ”

creencias, expresiones, opiniones y sentimientos acerca de temas y preocupaciones de interés público o global (Alam *et al.*, 2022; Dubey, 2021). Tanto el análisis de polaridad, que determina si un comentario es positivo, negativo o neutral, como el de subjetividad, que distingue entre opiniones y hechos objetivos, aplicados a grandes volúmenes de datos, ofrecen información acerca de cómo se percibe un contenido o tema específico en línea, permitiendo que personas y organizaciones, analicen cómo reaccionan sus audiencias y cómo se interpreta un determinado mensaje.

Además, dado que las empresas ya están usando estas herramientas para promocionar sus marcas, también podrían aprovechar el análisis de subjetividad y polaridad para mejorar sus estrategias de mercadeo que no solo impulsen sus

productos, sino que también fomenten prácticas de consumo que contribuyan a la sostenibilidad y el cuidado del ambiente. No obstante, para enriquecer estos análisis, es necesario complementarlos con otros abordajes. Por ejemplo, profundizar en los estudios sobre el tono, el tipo de emocionalidad e intencionalidad de los mensajes, así como explorar el papel de los íconos, cada uno cada vez más presentes, en la expresión de subjetividades en los textos que se comparten en las redes sociales.

Finalmente, se destaca que la información obtenida a través de polaridad y subjetividad puede contribuir para que medios de comunicación, organizaciones proambientales, ecologistas y otras personas identifiquen aspectos claves en la creación de mensajes para lograr mayor interés y atención frente a las problemáticas ambientales (Niknam et al., 2021). Así mismo, las entidades públicas pueden emplear este tipo de análisis para motivar la participación colectiva en la toma de decisiones ambientales y en la protección de la naturaleza, formular políticas públicas, además de desarrollar estrategias más efectivas para hacer frente al deterioro de la naturaleza y el planeta, alineadas a las preocupaciones y expectativas de la ciudadanía.

Las entidades públicas pueden emplear este tipo de análisis para motivar la participación colectiva en la toma de decisiones ambientales y en la protección de la naturaleza, formular políticas públicas, y desarrollar estrategias más efectivas para hacer frente al deterioro de la naturaleza

4.1. Limitaciones del estudio

Algunas de las limitaciones planteadas en el presente estudio tienen que ver con el analizar una sola cuenta, como *CNNClimate*, que a pesar de tener un alcance global sus seguidores pueden tener características específicas que no necesariamente representen las opiniones del público en general, esto puede impedir que los hallazgos sean generalizables a otras cuentas con características similares. Por otra parte, al ser *CNNClimate* parte de un medio de comunicación con un sello editorial particular, su estilo de comunicar puede afectar la forma cómo sus seguidores interactúan con ese contenido y, por tanto, incidir en los resultados. En lo que se refiere al uso de algoritmos para el análisis de sentimientos, es importante considerar que los modelos actuales, pueden tener dificultades para interpretar completamente el lenguaje humano, por ejemplo, cuando se trata de ironías, sarcasmos o mensajes en contextos específicos, allí los resultados pueden no ser precisos e inducir a una evaluación incorrecta de polaridad y subjetividad. Así mismo, los sistemas de procesamiento de lenguaje natural (PLN) aún son limitados para interpretar un contexto completo, por lo que presentan sesgos culturales que podrían afectar el análisis cuando se trata de variaciones en jergas o expresiones culturales específicas de una región o comunidad, por lo que se hace necesario emplear otro tipo de análisis para ampliar la comprensión de los resultados.

5. Financiación

Este trabajo ha recibido una ayuda de la *Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano*, Colombia, para cubrir los gastos de publicación.

Referencias

AbdelFattah, Mohamed; Galal, D.; Hassan, N.; Elzanfaly, D.; Tallent, G. (2017). "A Sentiment Analysis Tool for Determining the Promotional Success of Fashion Images on Instagram". *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, v. 11, n. 2, pp. 66-73. <https://doi.org/10.3991/ijim.v11i2.6563>

Adomßent, Maik; Godemann, Jasmin (2011). "Sustainability Communication: An Integrative Approach". En: *Sustainability Communication: Interdisciplinary Perspectives and Theoretical Foundation*. Godemann, Jasmin; Michelsen, Gerd (Eds.), pp. 27-37. Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-1697-1_3

Agarwal, Apoorv; Biadys, Fadi; Mckeown, Kathleen (2009). "Contextual phrase-level polarity analysis using lexical affect scoring and syntactic n-grams". En: *Proceedings of the 12th Conference of the European Chapter of the ACL (EACL 2009)*. pp. 24-32. Association for Computational Linguistics. <https://aclanthology.org/E09-1004.pdf>

Alam, Mohammed Talha; Sohail, Shahab Saquib; Ubaid, Syed; Shakil; Ali, Zafar; Hijji, Mohammad; Saudagar, Abdul Khader Jilani; Muhammad, Khan (2022). "It's Your Turn, Are You Ready to Get Vaccinated? Towards an Exploration of Vaccine Hesitancy Using Sentiment Analysis of Instagram Posts". *Mathematics*, v. 10, n. 22, pp. 4165. <https://doi.org/10.3390/math10224165>

Anderson, Alison (2021). "Sustainability in Environmental Communication Research: Emerging Trends and Future Challenges". En: *The Sustainability Communication Reader: A Reflective Compendium*. Weder, Franzisca; Krainer, Larissa; Karmasin, Matthias (Eds.), pp. 31-50. Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-31883-3_3

Castells, Manuel (2009). *Comunicación y Poder*. Alianza Editorial, Madrid. <https://www.alianzaeditorial.es/libro/alianza-ensayo/comunicacion-y-poder-manuel-castells-9788420684994>

- Chowdhary, K. R.** (2020). "Natural Language Processing". En: *Fundamentals of Artificial Intelligence*. Chowdhary, K. R. (Ed.), pp. 603-649. Springer India. https://doi.org/10.1007/978-81-322-3972-7_19
- Dubey, Akash Dutt** (2021). "Public Sentiment Analysis of COVID-19 Vaccination Drive in India". *SSRN*, <https://doi.org/10.2139/ssrn.3772401>
- Godemann, Jasmin** (2021). "Communicating Sustainability. Some Thoughts and Recommendations for Enhancing Sustainability Communication". En: *The Sustainability Communication Reader: A Reflective Compendium*. Weder, Franzisca; Krainer, Larissa; Karmasin, Matthias (Eds.), pp. 15-29. Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-31883-3_2
- Godemann, Jasmin; Michelsen, Gerd** (2011). "Sustainability Communication – An Introduction". En: *Sustainability Communication: Interdisciplinary Perspectives and Theoretical Foundation*. Godemann, Jasmin; Michelsen, Gerd (Eds.), pp. 3-11. Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-1697-1_1
- Guzeloglu, Ebru B.; Bitirim, Selin; Maden, Deniz** (2015). "Technology Based Sustainable Communication in Stakeholder Voluntarism: Seferikart Project". *Procedia Economics and Finance*, v. 26, pp. 1124-1129. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00940-5](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00940-5)
- Herranz-de-la-Casa, José María; García-Caballero, Sara** (2021). "La comunicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las organizaciones de la Economía Social". *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, n. 101, pp. 165-191. <https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.101.18393>
- Kemp, Simon** (2024). *Digital 2024 Global Overview Report* Wearesocial & Hootsuite. <https://datareportal.com/reports/digital-2024-global-overview-report>
- Kilbourne, William E.** (2004). "Sustainable Communication and the Dominant Social Paradigm: Can They Be Integrated?". *Marketing Theory*, v. 4, n. 3, pp. 187-208. <https://doi.org/10.1177/1470593104045536>
- Kunchambo, Vimala; Lee, Christina K. C.; Brace-Govan, Jan** (2017). "Nature as extended-self: Sacred nature relationship and implications for responsible consumption behavior". *Journal of Business Research*, v. 74, pp. 126-132. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.10.023>
- Lipovetsky, Gilles** (2007). *La felicidad paradójica. Ensayo sobre la sociedad del hiperconsumo*. Editorial Anagrama, España. https://www.anagrama-ed.es/libro/argumentos/la-felicidad-paradojica/9788433962669/A_371
- Liu, Bing** (2010). "Sentiment Analysis and Subjectivity". En: *Handbook of Natural Language Processing*. Indurkha, Nitin; Damerau, Fred J. (Eds.), pp. 627-666. Routledge. <https://doi.org/10.1201/9781420085938-36>
- Liu, Bing** (2012). *Sentiment Analysis and Opinion Mining*. Springer Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-02145-9>
- Manucci, Marcelo** (2004). *Comunicación estratégica. De la persuasión a la gestión de significados en comunicación corporativa*. Bogotá: SAF Grupo.
- Murdock, Graham; Brevini, Benedetta** (2019). "Communications and the capitalocene: Disputed ecologies, contested economies, competing futures". *The Political Economy of Communication*, v. 7, n. 1, pp. 51-82. <https://www.polecom.org/index.php/polecom/article/view/104>
- Naciones Unidas** (1972). "Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, 5 a 16 de junio de 1972, Estocolmo". <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n73/039/07/pdf/n7303907.pdf?token=kbJunbQRGapfzTAr3k&fe=true>
- Naciones Unidas** (2015). "17 objetivos para transformar nuestro mundo". <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es>
- Naciones Unidas** (2022). "Datos y cifras". <https://www.un.org/es/actnow/facts-and-figures>
- Niknam, Fatemeh; Samadbeik, Mahnaz; Fatehi, Farhad; Shirdel, Mohammad; Rezazadeh, Mahboobeh; Bastani, Peivand** (2021). "COVID-19 on Instagram: A content analysis of selected accounts". *Health Policy and Technology*, v. 10, n. 1, pp. 165-173. <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2020.10.016>
- Palacios-Chavarro, Janneth Arley; Marroquín-Ciendúa, Fernando** (2018). "Del estudio de los medios hacia escenarios de participación y diálogo sobre los problemas y el tema ambiental. Panorama alrededor de los estudios sobre comunicación ambiental". En: *La gestión de la comunicación organizacional. Un enfoque ecléctico desde la publicidad y las relaciones públicas*. Pulido-Polo, Marta (Ed.), pp. 13-26. Egregius, Sevilla. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7008660>
- Palacios-Chavarro, Janneth Arley; Marroquín-Ciendúa, Fernando; Bohórquez-Lazdhaluz, Ricardo** (2021). "Social campaigns to encourage responsible fashion consumption: Qualitative study with university students". *Communication and Society*, v. 34, n. 3, pp. 153-169. <https://doi.org/10.15581/003.34.3.153-168>

- Pantano, Eleonora; Giglio, Simona; Dennis, Charles** (2019). "Making sense of consumers' tweets". *International Journal of Retail & Distribution Management*, v. 47, n. 9, pp. 915-927. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-07-2018-0127>
- Polo-Navas, Manuela; Palacios-Chavarro, Janneth Arley; Marroquín-Ciendúa, Fernando** (2021). "Reflexiones sobre el concepto y las características observables de la gestión de la comunicación para la sostenibilidad". En: *Luces en el camino: filosofía y ciencias sociales en tiempos de desconcierto*. Bermúdez, M (Ed.), pp. 2072-2090. Dykinson. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7868983>
- Poornima, Arumugam; Priya, K Sathiya** (2020). "A comparative sentiment analysis of sentence embedding using machine learning techniques". En: *2020 6th international conference on advanced computing and communication systems (ICACCS)*. pp. 493-496. IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICACCS48705.2020.9074312>
- Rhanoui, Maryem; Mikram, Mounia; Yousfi, Siham; Barzali, Soukaina** (2019). "A CNN-BiLSTM Model for Document-Level Sentiment Analysis". *Machine Learning and Knowledge Extraction*, v. 1, n. 3, pp. 832-847. <https://doi.org/10.3390/make1030048>
- Scolari, Carlos A.** (2008). *Hipermediaciones*. Barcelona, España, Gedisa.
- Scolari, Carlos A.** (2013). *Narrativas transmedia: cuando todos los medios cuentan*. Barcelona: Deusto.
- Šmelhausová, Jitka; Riepe, Carsten; Jarić, Ivan; Essl, Franz** (2022). "How Instagram users influence nature conservation: A case study on protected areas in Central Europe". *Biological Conservation*, v. 276, pp. 109787. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109787>
- Tamayo, Antonio; Londoño, Julián Arias; Burgos, Diego; Quiroz, Gabriel** (2019). "Sentiment Analysis of News Articles in Spanish using Predicate Features". *Lenguaje*, v. 47, n. 2, pp. 235-267. <https://doi.org/10.25100/lenguaje.v47i2.7937>
- Tan, Songbo; Zhang, Jin** (2008). "An empirical study of sentiment analysis for chinese documents". *Expert Systems with Applications*, v. 34, n. 4, pp. 2622-2629. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2007.05.028>
- Thomas, Alex** (2020). *Natural Language Processing with Spark NLP: Learning to Understand Text at Scale*. O'Reilly Media, Inc. <https://www.oreilly.com/library/view/natural-language-processing/9781492047759>
- Weder, Franzisca; Krainer, Larissa; Karmasin, Matthias** (2021). *The Sustainability Communication Reader: A Reflective Compendium*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-31883-3>
- Wiebe, Janyce; Wilson, Theresa; Bruce, Rebecca; Bell, Matthew; Martin, Melanie** (2004). "Learning Subjective Language". *Computational Linguistics*, v. 30, n. 3, pp. 277-308. <https://doi.org/10.1162/0891201041850885>
- WWF.org** (2023). "Cambio climático y energía". https://www.wwf.org.co/que_hacemos/cambio_climatico_y_energia
- Younis, Eman M G** (2015). "Sentiment Analysis and Text Mining for Social Media Microblogs using Open Source Tools: An Empirical Study". *International Journal of Computer Applications*, v. 112, n. 5, pp. 44-48. <https://doi.org/10.5120/19665-1366>