

Artículo: ***Cuando el territorio habla en redes:
IA geoespacial en la crisis de gasolina
del 2019 en México***

Autor(es): Roberto Zagal-Flores
Violeta Shaid Benítez-Valerio
Joel Omar Juárez-Gambino

Publicación: No. 3T, vol. 2025, pp. 13 - 22

Reserva de derechos al uso exclusivo otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR): 04-2025-021418562600-102. ISSN: 2992-8648.

Las opiniones expresadas por los autores de artículos, no necesariamente reflejan la opinión del editor responsable o de los integrantes del Comité Editorial.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados, bajo la condición ineludible de citar la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.



Cuando el territorio habla en redes: IA geoespacial en la crisis de gasolina del 2019 en México

Roberto Zagal-Flores

rzagalf@ipn.mx

Violeta Shaid Benítez-Valerio

vbenitezv165@alumno.uaemex.mx

Joel Omar Juárez-Gambino

jjuarezg@ipn.mx

A principios del año 2019, millones de personas en México vivieron algo inusual: largas filas en las gasolineras, estaciones cerradas y un temor colectivo por quedarse sin combustible. Esta crisis fue consecuencia directa de una estrategia del gobierno para combatir el robo de gasolina, conocido popularmente como *huachicol*.

Pero más allá del caos en las calles, hubo otro escenario igual de revelador: las redes sociales. Miles de personas compartieron sus experiencias, quejas, *memes*, y hasta ubicaciones donde aún se podía encontrar gasolina. Esta avalancha de datos espontáneos generó una oportunidad única para analizar la percepción social, los sentimientos colectivos y los patrones regionales con herramientas de inteligencia artificial (IA) y ciencia de datos.

En este artículo te explicamos, de manera sencilla, cómo se estudió la crisis del huachicol desde una perspectiva científica, utilizando información pública del gobierno y lo que la gente escribió en *Twitter*. ¿Qué dijeron los ciudadanos? ¿Dónde se sintió más el impacto? ¿Hubo apoyo o rechazo a las acciones del gobierno? Acompáñanos a descubrirlo.

¿Qué se estudió?

El objetivo de esta investigación fue cruzar dos fuentes principales de información:

- 1) Los datos abiertos del gobierno, que incluyen reportes oficiales sobre tomas clandestinas de combustible en ductos de PEMEX.
- 2) Las publicaciones en *Twitter*, una red social donde las personas compartieron en tiempo real lo que vivían y opinaban.

Así, los investigadores buscaron responder a las preguntas: ¿coinciden los datos del gobierno con lo que se decía en redes sociales? ¿Podemos identificar patrones regionales y emocionales en las reacciones de las personas?

¿Cómo se estudió?

Entender lo que piensan miles de personas no es sencillo. Pero gracias a la tecnología, hoy podemos analizar lo que la gente escribe en redes sociales para encontrar patrones, emociones y temas comunes. Este proceso se llama "minería de datos", y es como si los científicos se convirtieran en exploradores digitales: buscan pistas, las ordenan y las interpretan para entender mejor la realidad.

El equipo de investigadores utilizó un enfoque basado en ciencia de datos espaciales. Eso significa que no solo les interesaba qué se dijo, sino también dónde y cuándo se dijo. Esa combinación les permitió observar cómo evolucionaban las reacciones sociales a lo largo del tiempo y en diferentes regiones del país.

Imagina que estás armando un gran rompecabezas. Por un lado, tienes piezas oficiales (los datos del gobierno), y por el otro, piezas espontáneas y caóticas (los *tuits*). El reto fue unirlos para formar una imagen más clara de lo que pasó durante la crisis del huachicol.

Paso 1: Recolectar los *tuits*

Se reunieron más de 100,000 publicaciones en *Twitter*, escritas entre diciembre de 2018 y enero de 2019. Solo se conservaron 24,317 que tenían información útil como la ubicación y el contenido relacionado con la falta de gasolina.

Paso 2: Limpiar los datos

Muchos *tuits* contienen cosas irrelevantes como “jajaja” o enlaces. Estos elementos se eliminaron para enfocarse solo en las palabras clave: “gasolina”, “huachicol”, “PEMEX”, entre otras.

Paso 3: Entender lo que se dijo (análisis de sentimiento)

Se usaron algoritmos que aprenden a reconocer si un mensaje es positivo, negativo o neutral, con base en palabras comunes y su contexto.

Paso 4: Agrupar temas similares (modelado de temas)

Con otra técnica de inteligencia artificial llamada *K-means clustering*, se agruparon *tuits* con palabras parecidas. Es como hacer equipos de conversación: unos hablaban de “filas largas”, otros de “gasolineras cerradas” o de “el gobierno”.

Paso 5: Ubicar lo que se dice en el mapa

Gracias a los datos de ubicación, se pudo hacer un mapa interactivo para ver en qué ciudades se hablaba más del tema, qué emociones predominaban y qué tan cerca estaban esos comentarios de los lugares donde se reportaron robos de combustible.

¿Y qué se aprendió?

Uno de los hallazgos más interesantes fue que muchas personas midieron la crisis no solo con palabras, sino con números. Por ejemplo, reportaban “filas de 2 kilómetros para cargar gasolina” o decían “esperé 3 horas en la gasolinera”. Esta información es muy valiosa porque da una dimensión concreta del problema. Algunos de los términos más relevantes se muestran en la figura 1.



Figura 1. Nube de palabras: Muestra las palabras más usadas por los ciudadanos durante la crisis del huachicol.

También se identificaron regiones con mayor actividad en redes sociales, como la Ciudad de México, Guanajuato, Jalisco y Michoacán. En esas zonas, los usuarios compartían desde quejas hasta consejos para encontrar gasolina. Algunos ejemplos de *tuits* reales:

- “Gasolinera de Picacho Ajusco cerrada. Hay fila de más de 4 km en la siguiente estación.”
- “Llevo 2 horas en la fila. Ojalá esto sirva para que por fin acaben con el huachicol.”
- -“No hay gasolina pero al menos el tráfico bajó. Algo bueno tenía que salir.”

Estos mensajes se analizaron usando inteligencia artificial para clasificarlos según su tono: positivo, negativo o neutral. Curiosamente, los mensajes positivos generaron más interacción, lo cual sugiere que la esperanza y la solidaridad fueron bien recibidas en medio de la crisis.

La figura 2 colorea los estados según la cantidad de mensajes positivos o negativos. Comparación estimada entre reacciones positivas y negativas por región.

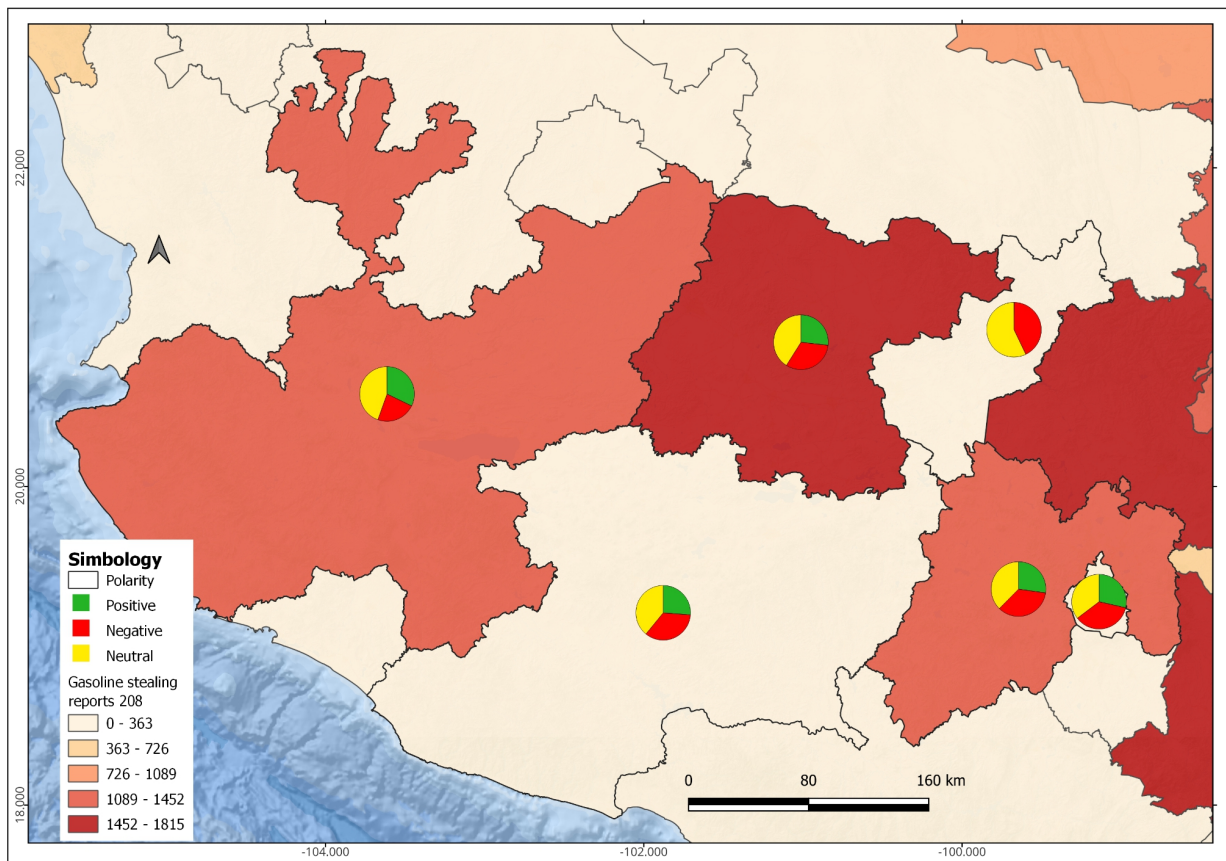


Figura 2. Mapa de polarización emocional
 [Gráfica de pastel: CDMX: 50% Positivo, 50% Negativo; Jalisco: 70% Negativo]

Como se muestra en la figura 3, también se midió cuántos '*likes*' y '*retuits*' (reacciones y menciones) recibían por regiones, esto explica cómo fue la concentración de reacciones por estado y, como era de esperarse, estas se concentraron en el centro del país.

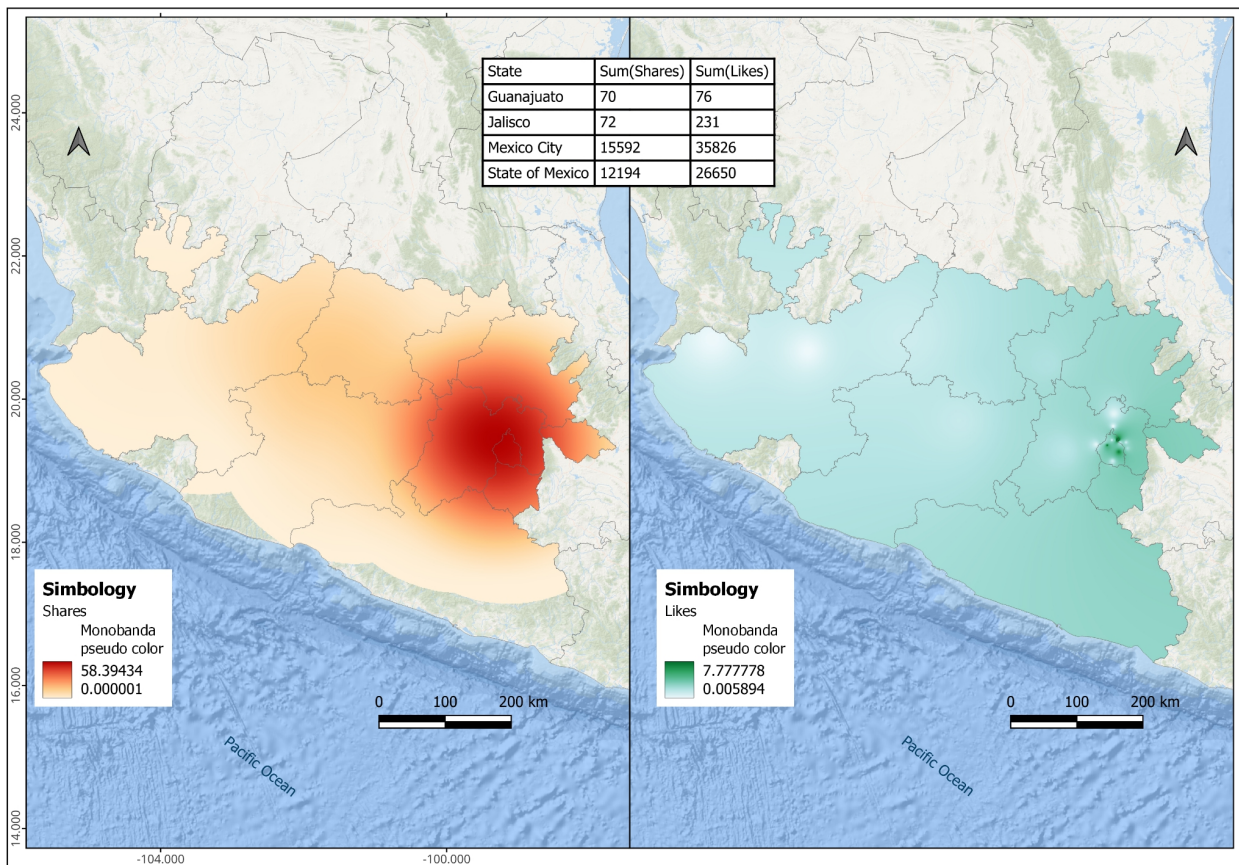


Figura 3. Mapa de calor simulado sobre menciones por entidad durante la crisis del huachicol : CDMX, Guanajuato, Michoacán, Jalisco.

Los resultados fueron muy reveladores:

- Filas de hasta 5 kilómetros para conseguir gasolina se reportaron en *tuits* desde Ciudad de México, Jalisco y Michoacán.
- Temas más comunes: escasez, enojo, tráfico, críticas al gobierno, pero también humor y solidaridad.
- Polarización social: en algunos estados, como Guanajuato, los comentarios eran más positivos; en otros, como Jalisco, predominaba el enojo.
- El dato curioso: los comentarios positivos, aunque menos frecuentes, ¡recibieron más “me gusta” y *retuits* que los negativos!

¿Por qué es importante este estudio?

Porque muestra que la sociedad está hablando en voz alta en redes sociales. Y si sabemos escuchar con métodos científicos, podemos comprender mejor los problemas urbanos, las emociones colectivas y cómo reacciona la ciudadanía ante decisiones gubernamentales. En la figura 4 se aprecian los lugares donde más se hizo mención sobre el tema de robo de gasolina.

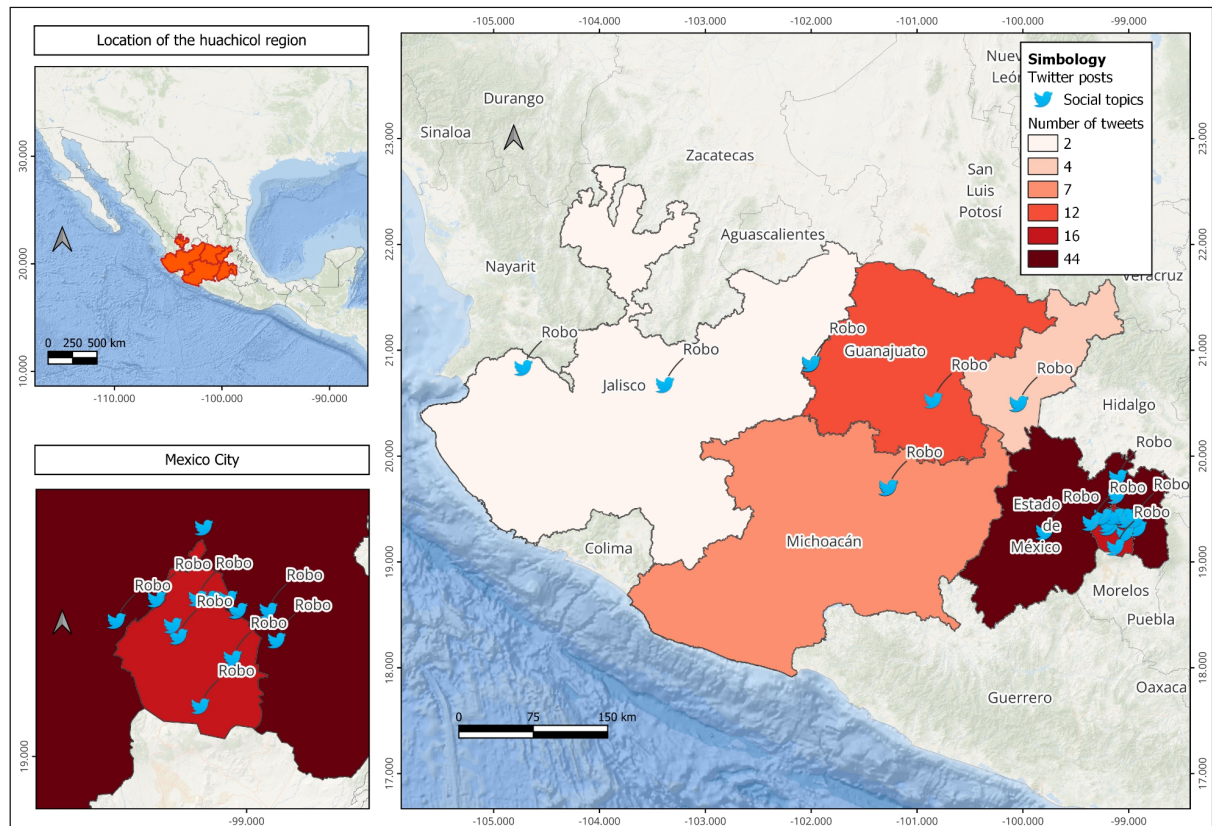


Figura 4. Mapa del tema de “robo” y como aparecieron por estado.

Este estudio demuestra que el análisis de redes sociales, combinado con datos oficiales, puede ayudarnos a tomar mejores decisiones como país. En la figura 5 se muestra en qué estados se reportaron más tomas clandestinas según datos oficiales, esto ayuda a contrastar la percepción social descubierta en redes sociales y los reportes oficiales.

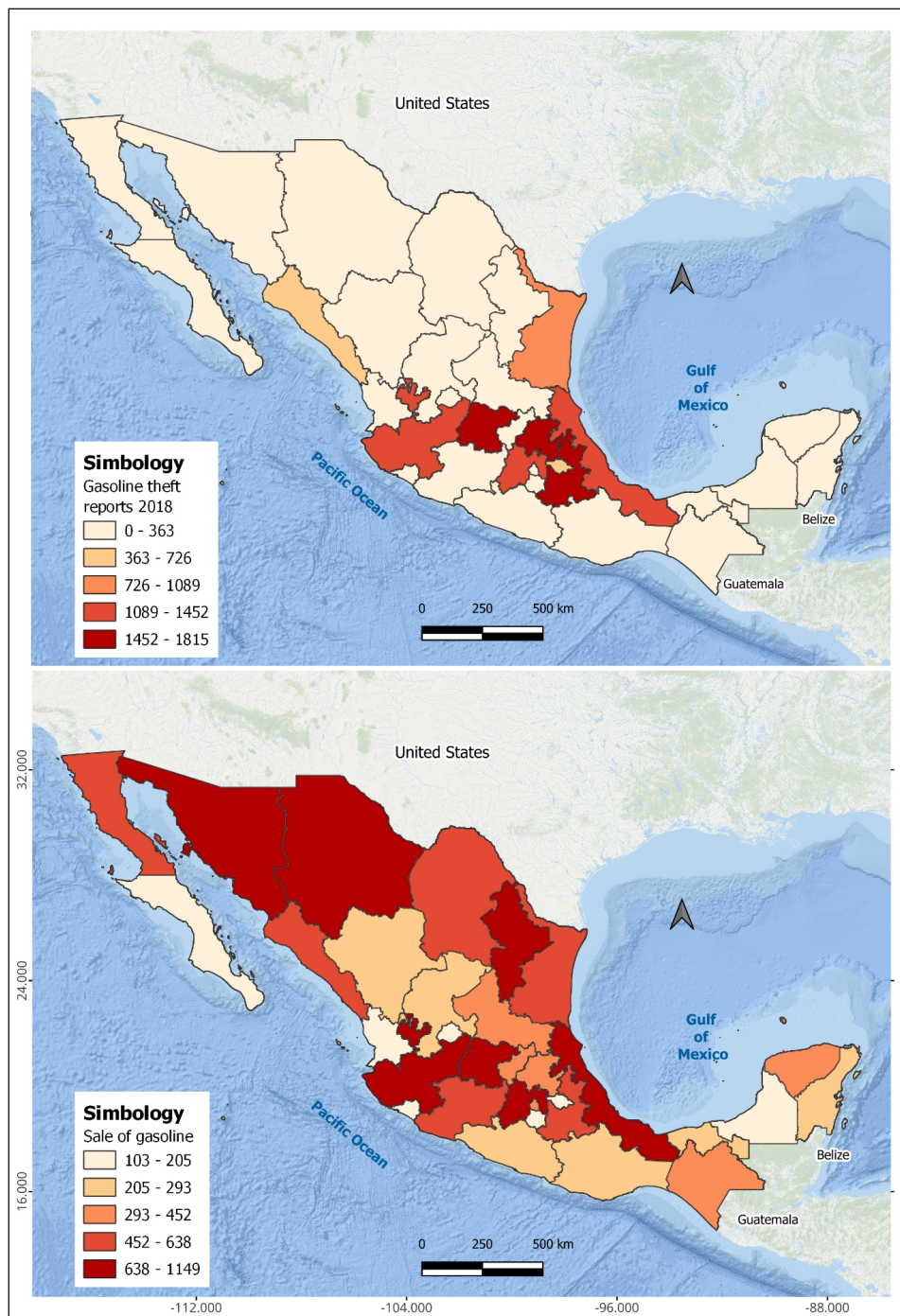


Figura 5. Mapa de robo de gasolina según datos oficiales.

¿Qué tecnologías se usaron?

Para quienes quieren conocer un poco más del lado técnico, aquí explicamos los algoritmos utilizados, en palabras sencillas:

- *K-means*: agrupa mensajes por semejanza temática.
- *LDA (Latent Dirichlet Allocation)*: ayuda a identificar temas escondidos en muchos textos.
- *Naive Bayes*: clasifica mensajes como positivos, negativos o neutrales.
- *OWL (Web Ontology Language)*: clasifica palabras según emociones y temas, como un diccionario inteligente.

Conclusiones

Este estudio no solo aporta datos sobre una crisis específica, sino que también nos enseña el valor de las redes sociales como termómetro social. Gracias al análisis de *tuits* y a la inteligencia artificial, se puede “escuchar” lo que piensa la gente, entender sus emociones y detectar patrones que de otro modo pasarían desapercibidos.

Además, el cruce entre datos oficiales y percepción ciudadana abre una puerta al diseño de políticas públicas más informadas y centradas en la experiencia real de la población. Si sabemos interpretar bien estos datos, podemos responder mejor ante futuras crisis, sean por desabasto, salud pública o fenómenos naturales.

Este trabajo es un ejemplo de cómo la ciencia de datos puede convertirse en una herramienta poderosa para construir sociedades más empáticas, informadas y resilientes.

La falta de gasolina en 2019 fue más que un problema logístico: fue un fenómeno social. Y hoy, gracias a la inteligencia artificial y a la ciencia de datos, es posible entender cómo lo vivimos colectivamente.

El estudio demuestra que el análisis de redes sociales, combinado con datos oficiales, puede ayudarnos a tomar mejores decisiones como país. Además, este tipo de estudios abre nuevas posibilidades para comprender problemáticas urbanas más allá del caso del desabasto de gasolina.

Las redes sociales son una fuente poderosa de datos en tiempo real que reflejan la percepción ciudadana frente a temas como seguridad, movilidad, contaminación, acceso a servicios o emergencias climáticas. Por ejemplo, se pueden detectar zonas con alta sensación de inseguridad mediante el análisis de *tuits* relacionados con delitos o acoso.

También se puede monitorear el impacto de obras públicas o manifestaciones a través de los comentarios y reportes ciudadanos. Incluso es posible anticipar crisis sanitarias localizadas al observar tendencias de preocupación o síntomas reportados por la población en redes.

Para conocer más, consulta:

- 1) Banda, K.K., & Cluverius, J. (2018). Electoral Studies, 56, 90–101.
- 2) Miranda, C.A., Rodríguez, R.C., & Zagal-Flores, R. Analisis de Sentimientos en Redes Sociales (2014). Research in Computing Science, 75, 59–69.
- 3) Peschard Mariscal, J., Salazar Rebolledo, M.G., & Olea Gómez, O.A. (2021). Revista mexicana de ciencias políticas y sociales, 66, 245–280.
- 4) Specia, M. (2019). The New York Times.