

## Temas y sentimientos predominantes en Twitter sobre educación en tiempos del covid-19

Rosa María Guilleumas García<sup>1</sup>

*Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia*

Hernán Gil Ramírez

*Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia*

### RESUMEN

En marzo de 2020 profesores y estudiantes iniciaron la educación remota de emergencia como consecuencia de las medidas tomadas para frenar el COVID-19. En este escenario, el interés por conocer los sentimientos sobre la educación en tiempos del COVID-19, los temas de interés predominantes y los usuarios potencialmente más influyentes nos llevó a analizar las publicaciones en Twitter relacionadas con este tema. Durante 100 días importamos 1.399.272 tuits en español, publicados por 198.440 usuarios. Para analizarlos, empleamos análisis de redes sociales, minería de texto y análisis de sentimientos, proceso en que fue fundamental el uso del lenguaje R. Los resultados mostraron un 70% de tuits positivos, un 20% negativos y un 10% neutros; del corpus analizado, el 81,0% eran retuits; un 10,3% fueron marcados como favoritos; un 20% incluían emojis; y el 5,9% incluían recursos multimedia. En los tuits predominaron las palabras salud, clases y niños; más de un tercio de los tuits incluían hashtags, entre ellos, los que hacían referencia a medidas de prevención, medidas de bioseguridad, y reconocimiento a maestros; aproximadamente el 20% incluía dominios web, especialmente de sitios de medios de comunicación. Los usuarios potencialmente más influyentes estaban vinculados a medios de comunicación.

**Palabras clave:** *educación, COVID-19, sentimientos, tendencias, influyentes.*

### ABSTRACT

Emergency remote education started around mid-March 2020 because of the measures taken by governments all around the world to reduce the propagation of COVID-19. With their own resources and often without the required digital skills, teachers and students continued with educational processes from their homes. In this scenario, we set out to analyze Twitter publications related to education in times of COVID-19 to identify the trend in the polarity of feelings, the topics of interest and the potentially most influential users. We imported 1,399,272 tweets in Spanish, published by 198,440 users along a period of 100 days. To analyze the data, we employed social media analysis, text mining, and sentiment analysis. R language was fundamental in the tweet import and analysis. Results showed that 70% of the tweets were positive and 20% negative; 81.0% were retweets; 10.3% were bookmarked; 20% included emojis and, 5.9% included multimedia resources. The use of words such as health, classes and children predominated; 33.5% of tweets included hashtags referring to prevention and biosecurity measures, and recognition of teachers; 20.4% of the tweets included web domains, where mass media predominated. The potentially most influential users had affiliation to mass media.

**Key words:** *education, COVID-19, feelings, trends, influencers.*

Contacto con los autores: Rosa María Guilleumas García ([roguiga@utp.edu.co](mailto:roguiga@utp.edu.co)), Hernán Gil Ramírez ([hegil@utp.edu.co](mailto:hegil@utp.edu.co)).

A finales de 2019, la Organización Mundial de la Salud recibió el reporte de que en la ciudad de Wuhan (China) se habían descubierto los primeros casos de neumonía causados por un virus no identificado. Unos meses más tarde, en enero de 2020, el virus fue bautizado como COVID-19<sup>1</sup> (2019-nCoV) por la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2021) y su rápida expansión y graves efectos sobre la salud llevaron a que los gobiernos a nivel mundial tomaran medidas no solo sanitarias, sino también económicas, sociales, políticas y educativas, en su intento por tratar de detener su propagación.

El 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud caracterizó el COVID-19 como una pandemia e hizo un llamado a los gobiernos del mundo para que tomaran medidas urgentes y decididas para identificar, confirmar, aislar y monitorear los posibles casos de infección por dicho virus, para que trataran los casos confirmados y tomaran y divulgaran medidas de carácter preventivo (WHO, 2020; OMS, 2020).

De forma inmediata, con los recursos a su alcance y en no pocos casos sin las competencias digitales requeridas, profesores y estudiantes empezaron a desarrollar lo que recibió el nombre de educación remota de emergencia (Hodges et al., 2020), como una forma de "transformar las clases presenciales a modo virtual, pero sin cambiar el currículum ni la metodología" (Pérez, 2020. p.1). Esta situación puso en evidencia las profundas desigualdades existentes entre países, regiones, escuelas y familias con relación a equipos de cómputo y conectividad.

El desplazamiento de la educación desde las escuelas a los hogares se vio reflejado en el aumento en el uso de internet, en el tiempo de conexión y en el número de usuarios que se registró a mediados de marzo de 2020. Asimismo, se generalizó el uso de aplicaciones como *Zoom*, *Google Meet* o *Microsoft Teams* para trabajar y estudiar, interactuar con familiares y amigos, y con fines de entretenimiento.

En este escenario, Twitter aumentó de forma significativa la cantidad de usuarios registrados (23%), y se convirtió en uno de los principales espacios de publicación durante este tiempo de crisis sanitaria. (Vives, 2020).

Según las estadísticas de *We Are Social* (2020), a julio de 2020, en el mundo había cerca de 3.960 millones de usuarios de redes sociales, que representaban el 51% de la población

mundial. El uso de las redes sociales se incrementó de forma significativa con la pandemia del COVID-19 (12%), como evidencian los datos del informe anual *Resumen Global Digital 2020*, realizado por *We Are Social* y *Hootsuite* (citado por Moreno, 2020). Dicho informe muestra que para enero de 2020 la población global total estaba estimada en 7.750 millones de habitantes, de los cuales 4.540 millones eran usuarios de internet, y de ellos, 3.800 millones eran usuarios de redes sociales. Esta cifra permite observar que un alto porcentaje de los usuarios de internet también lo era de redes sociales.

Entre las redes sociales con mayor implantación se encuentra Facebook, la cual, según datos de *We are Social* (2020), cuenta con cerca de 2.603 millones de usuarios activos mensuales en el mundo. También llaman la atención los casi 2.000 millones de usuarios de WhatsApp. Otras redes sociales que vieron incrementados sus usuarios activos mensuales fueron Instagram (con más de 1.082 millones), TikTok (con cerca de 800 millones) y LinkedIn (702 millones de usuarios activos)

Asimismo, son destacables las cifras de Sina Weibo y Twitter, con 550 y 326 millones de usuarios activos respectivamente. En relación con Twitter, el informe *Digital News Report* afirma que las visitas pudieron haber sido el doble de la cifra de usuarios registrados, lo cual pone de manifiesto su importancia como fuente de noticias, tanto para usuarios como para personas que no tenían una cuenta (*Socialize*, 2020).

Lo anterior permite inferir que, aunque Twitter no fue la red social con más usuarios, sí fue una de las de mayor crecimiento y quizá el medio en el que más se publicó durante la pandemia. Esta red, por su naturaleza y características, permitió acceder a las opiniones de millones de personas sobre lo que sucedía en relación con la educación en tiempos del COVID-19.

Según datos de la UNESCO (2020), para el 18 de junio de 2020 (100 días después de la declaratoria por parte de la OMS de la pandemia COVID-19) el 62,3% del total de alumnos matriculados en el mundo (1.091.439.976 personas) estaban afectados por los cierres de las escuelas.

Entre el 11 de marzo y el 18 de junio de 2020, los cierres de espacios públicos fueron acumulándose en un intento por reducir los encuentros físicos entre las personas. Asistimos

<sup>1</sup> La OMS propuso la abreviación COVID-19, a partir de **CO**rona**VI**rus + **D**isease + [20]19

a la cancelación de eventos deportivos, culturales, políticos; se cerraron museos, instituciones educativas, bares, restaurantes, centros comerciales e incluso parques, y finalmente llegamos a la clausura de las fronteras terrestres entre los países e incluso las regiones de cada país y a la cancelación masiva de vuelos nacionales e internacionales.

Ante el cierre de colegios y universidades y la necesidad de continuar garantizando el derecho a la educación, se hizo necesario poner en marcha planes de contingencia con carácter de urgencia; estudiantes y profesores se confinaron en sus casas y de forma inmediata empezaron a desarrollar e implementar estrategias de uso educativo de las TIC para comunicarse e interactuar a través de internet, una situación que se prolongó durante los casi dos años que duró el confinamiento, en el caso de Colombia.

Y aunque es necesario reconocer que la educación en modo remoto no tuvo la misma calidad para todos, pues no todos contaban con los mismos recursos y capacidades, ni se encontraban en las mismas circunstancias, esta situación forzada, fortuita y excepcional también deja aprendizajes que las escuelas y las universidades no deben desaprovechar.

Es en este escenario donde Twitter se convierte en una herramienta fundamental para tener una visión lo más amplia posible de lo sucedido, a través de las personas que utilizan este espacio para comunicar sus vivencias, opiniones y sentimientos. En este sentido, nos planteamos como objetivo, analizar las publicaciones en Twitter relacionadas con la educación en tiempos del COVID-19 para identificar la tendencia en la polaridad de los sentimientos, los temas de interés predominantes y los usuarios potencialmente más influyentes a lo largo del período estudiado.

## MÉTODO

El corpus de datos de esta investigación se conformó utilizando el lenguaje R y la API *Rest* de Twitter, mediante los cuales importamos un total de 1.399.272 tuits en español, publicados por 198.440 usuarios únicos. Se utilizó como criterio de búsqueda la combinación de términos "educación AND (coronavirus OR COVID-19)". Los datos se recogieron diariamente a lo largo del periodo de 100 días comprendido entre el 11 de marzo de 2020 (día de la declaratoria por la OMS del COVID-19 como pandemia) y el 18 de junio de 2020, (fecha cercana a la terminación del período escolar).

Con el objeto de realizar un análisis longitudinal, el conjunto resultante de tuits se dividió en tres grupos en función de su fecha de publicación. En

el período 1, comprendido entre el 11/03/2020 y el 12/04/2020 se importaron 622.603 tuits; en el período 2, entre el 13/04/2020 y el 15/05/2020, se importaron 534.375 tuits; y en el período 3, entre el 16/05/2020 y el 18/06/2020 se importaron 242.294 tuits.

Para el análisis de los datos, se empleó una combinación de análisis de redes sociales, minería de texto y análisis de sentimientos a partir del lenguaje R.

El análisis de redes sociales (*Social Network Analysis o SNA*, por sus siglas en inglés) "estudia relaciones específicas entre una serie definida de elementos (personas, grupos, organizaciones, países e incluso acontecimientos" (Molina, 2001, p. 13). Esto permite detectar la estructura lógica de la organización de la red, los nodos influyentes y las reglas que siguen para conectarse, todo lo cual ayuda a entender el funcionamiento de dicha red.

Para este tipo de análisis se emplea la minería de texto, una aplicación de la lingüística computacional y de procesamiento de textos que permite analizar grandes cantidades de datos no estructurados y facilita el proceso de identificación de patrones en los datos.

El análisis de sentimiento es un método de la lingüística computacional mediante el cual se busca identificar el contenido subjetivo de textos no estructurados, como por ejemplo los tuits. Los sentimientos hacen referencia a creencias o juicios personales que no están basados en pruebas o certezas y que pueden representar el estado emocional de la persona que publica el texto o su punto de vista sobre un determinado tema (Chong, 2016). Para el análisis de sentimiento utilizamos el análisis semántico, que se basa en el empleo de diccionarios de términos (lexicones) de polaridad u opinión.

Las tendencias de la polaridad de los sentimientos de los tuits sobre educación en tiempos del COVID-19 se analizaron usando un lexicón o diccionario de términos de polaridad en español, el cual se construyó con base el lexicón BING de Bing and Minqing (2004) y se complementó con una base de datos sobre educación construida paulatinamente a lo largo de nuestras investigaciones anteriores. A las palabras positivas se les asignó el valor de uno (1) y a las palabras negativas menos uno (-1). Para calcular la puntuación, asociada al sentimiento positivo o negativo de los tuits, se sumó la puntuación de las palabras que lo conformaban. Cuando el resultado era mayor que cero, se consideraba que el tuit expresaba una opinión predominantemente positiva, en caso contrario, predominantemente negativa.

## REFERENTES TEÓRICOS

En este apartado se abordan tres conceptos: Twitter como sensor social, educación en tiempos del COVID-19 y análisis de redes sociales.

### Twitter como sensor social

Twitter es un servicio de red gratuito, con cobertura mundial, a través del cual se pueden publicar mensajes (denominados tuits) de hasta 280 caracteres. Al ser una red dirigida, se pueden leer los mensajes publicados por un usuario (seguirlo) sin necesidad de reciprocidad o de una autorización previa. Esta dinámica hace que las relaciones de comunicación que emergen no necesariamente sean recíprocas.

A través de Twitter se puede acceder, en tiempo real o casi real, a los temas de actualidad, y en particular a las publicaciones de un determinado usuario. Takeichi et al. (2014) plantean que Twitter opera como un "sensor social", a través del cual los usuarios pueden percibir eventos del mundo real y expresar sus reacciones ante dichos eventos al publicar tuits, los cuales se propagan de forma inmediata por las redes de usuarios en línea. Estas publicaciones amplifican su cobertura mediante los "retuits". Para Takeichi et al. (2014) este comportamiento permite identificar Twitter como un sensor social. Dicha situación se evidenció en las publicaciones sobre la educación en tiempos de la pandemia COVID-19 y permitió identificar los temas de interés y los usuarios potencialmente influyentes.

### Educación en tiempos del COVID-19

En 2020, la pandemia del coronavirus COVID-19 obligó a la mayoría de las instituciones educativas del mundo a pasar de la presencialidad a los espacios virtuales. Esta forma de "transformar las clases presenciales a modo virtual, pero sin cambiar el currículum ni la metodología" se ha denominado "coronateaching" o también Enseñanza Remota de Emergencia (ERE).

"la ERE se diferencia explícitamente del aprendizaje en línea ya que la primera representa un cambio temporal y abrupto de la pedagogía debido a circunstancias de crisis; es decir, un cambio en la entrega normal de la instrucción a un modo de entrega alternativo, mientras que (...) la educación en línea es una experiencia planificada que desde el principio ha sido concebida y diseñada para estar disponible en red. Así la ERE, consiste en

proporcionar acceso temporal a la instrucción y a los apoyos instructivos de una manera rápida y fácil de configurar durante la emergencia o crisis, implicando el uso de soluciones de enseñanza totalmente remotas para la instrucción que de otro modo se impartirían presencialmente o como cursos combinados o híbridos y que volverán a ese formato una vez que la crisis o la emergencia haya disminuido". (Ramos, 2020, p. 1)

### Análisis de redes sociales

El análisis de redes sociales se puede llevar a cabo mediante una combinación de la representación gráfica y el cálculo de las métricas individuales y generales de los datos de la red. En el nivel individual se incluyen las métricas de centralidad *Degree* (grado), *Betweenness* (intermediación), *Closeness* (cercanía) y *Eigenvector* (vector propio), que permiten identificar la importancia de los usuarios dentro de la red.

Entre las métricas generales que hacen referencia a la red están *Average Degree* (grado medio), *Network Diameter* (diámetro de la red), *Network Density* (densidad de la red), *Distance* (distancia), *Order* (orden) y *Size* (tamaño).

El análisis del *Degree* permite determinar las conexiones adyacentes a cada usuario. Hanneman y Riddle (2005) diferencian dos clases de *Degree*: *In-Degree* (mide la cantidad de conexiones entrantes de un usuario o nodo y se considera una medida de popularidad) y *Out-Degree* (mide la cantidad de conexiones salientes, que tienen origen en el nodo o usuario; se considera una medida de productividad).

*Betweenness Centrality* mide la capacidad de los usuarios para conectarse con otros usuarios (Hanneman and Riddle, 2005); *Closeness Centrality* jerarquiza a cada usuario en función de su proximidad al resto de los usuarios de la red (Velázquez y Aguilar, 2005); y *Eigenvector Centrality* mide la influencia de un usuario en una red a partir de asignarle una puntuación relativa en función de sus conexiones a otros bien conectados. (Hanneman y Riddle, 2005).

### ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

Usando la Revisión Sistemática de Literatura (*Systematic Literature Review* o *SLR*, por sus siglas en inglés), se buscó en las bases de datos Scopus, Web of Science, Springer y Science Direct, y mediante el criterio de acuerdo entre

dos expertos, se seleccionó un total de 14 documentos a partir de los resultados de la siguiente ecuación de búsqueda: (sentiment AND analysis AND (coronavirus OR COVID-19) AND Twitter). Todos los documentos habían sido publicados en 2020.

De las 14 investigaciones seleccionadas, el 29% eran sobre medidas de control sanitario, el 21% sobre medidas públicas, el 21% sobre información, el 7% sobre racismo, el 7% sobre economía, el 7% sobre popularidad y el 7% sobre vigilancia. Es destacable el predominio de las investigaciones sobre medidas de control sanitario, así como acerca de la información y las medidas para contener el COVID-19. No se encontraron investigaciones sobre educación.

En el grupo de investigaciones sobre medidas de control sanitario se abordó la capacidad de Twitter como espacio de seguimiento de tendencias y difusión de información y se enfatizó la evolución del contenido y el sentimiento sobre el COVID-19. También se trató la posibilidad de usar Twitter para entender el sentimiento público sobre el COVID-19 en tiempo real (Medford et al., 2020; Alves et al., 2020; Kaur et al., 2020; y Pastor, 2020).

Las investigaciones sobre medidas públicas se ocuparon del análisis de sentimientos sobre el rastreo de contactos digitales y el uso de Twitter para medir la opinión sobre las políticas y las medidas sobre el COVID-19 (Praveen et al., 2020; Suratnoaji et al., 2020; y Saleh et al., 2020).

En las investigaciones sobre la información en relación con el COVID-19 se abordó la difusión incompleta de información sobre el coronavirus, la medición de los sentimientos en la toma de decisiones sobre mensajes y políticas adecuadas y el estudio de los sentimientos en los debates realizados sobre el coronavirus (COVID-19) como base para que gobiernos y personas afrontaran la pandemia (Samuel et al., 2020; Hung et al., 2020; y Abd-Alrazaq et al., 2020).

Finalmente, se identificó un grupo de investigaciones centradas en el análisis de sentimientos de tuits sobre racismo, economía, popularidad y vigilancia, en tiempos del COVID-19 (Nguyen et al., 2020; Samuel et al., 2020a; Chakraborty et al., 2020; y Chandrasekaran et al., 2020).

## RESULTADOS

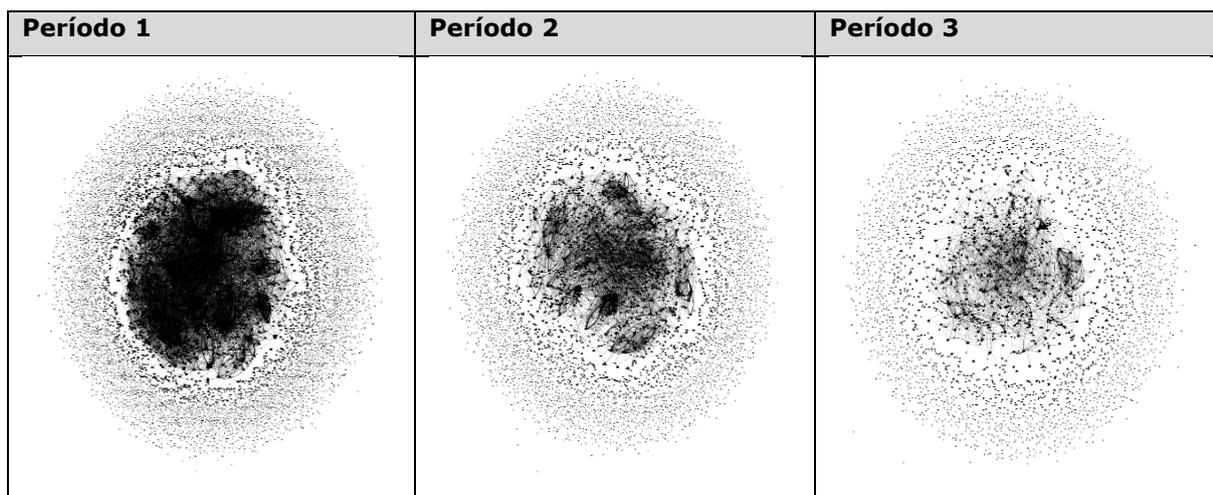
En este apartado abordaremos el análisis de la estructura de la red de comunicación, la tendencia de la polaridad de los sentimientos, las tendencias en los temas de interés, y los usuarios potencialmente más influyentes.

### Estructura de la red de comunicación

En la red de comunicación sobre educación en tiempos del COVID-19 se muestra la forma cómo se generaron las relaciones entre quienes publicaron los tuits y quienes fueron mencionados en ellos. Se incluye el usuario que publicó el tuit (nodo origen) y los usuarios a quienes este etiquetó en ellos (nodos destino) o el mismo usuario que publicó el tuit cuando este fue un *autoloop*.

La red del período 1 estaba conformada por 145.934 usuarios y 339.329 conexiones; la red del período 2 estaba conformada por 49.623 usuarios y 117.494 conexiones; y la red del período 3 estaba conformada por 25.832 usuarios y 57.729 conexiones. En el gráfico de la red se observa como a medida que se avanza en el tiempo, al pasar del período 1 al período 3, el nivel de concentración central va disminuyendo y el nivel de dispersión en la zona de la periferia va aumentando. Esta situación evidencia que estas redes se configuraron siguiendo el principio de redes libres de escala de Barabási, según el cual una reducida cantidad de usuarios están altamente conectados y la gran mayoría tiene pocas conexiones o solamente una (Barabási, 2016). Esto implica que existía una importante concentración y centralización en un reducido número de usuarios de la red de comunicación.

En las métricas generales, calculadas para los tres períodos, se identificaron valores similares o muy próximos, entre grado medio, densidad de grado y modularidad, así como diferencias entre el diámetro, la longitud media de camino, la cantidad de usuarios y de conexiones, producto del número de tuits importados por período. Los valores obtenidos revelan una relativa similitud en la estructura de la red a lo largo del tiempo.



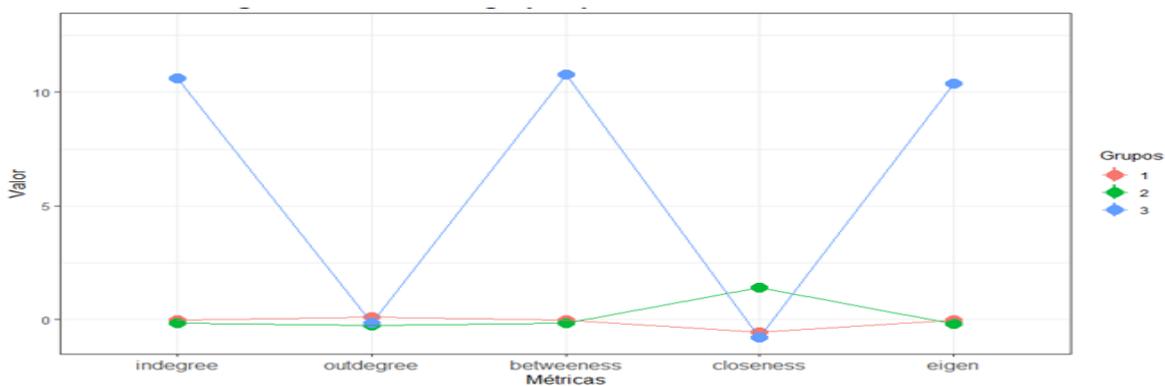
**Gráfico 1.** Vista general red de conexiones.

En los tres períodos es de resaltar que los usuarios con los mayores índices de *In-Degree* tuvieron perfiles asociados a política, medios de comunicación, organismos internacionales, educación, abogacía y activismo social, lo cual nos muestra qué sectores sociales fueron más activos en las conversaciones en Twitter sobre el tema de esta investigación y el ligero predominio de los medios de comunicación y de usuarios vinculados al sector educativo. Durante los tres períodos estudiados, la gran mayoría de los usuarios (91,1%) tuvo un *In-Degree* de 1, es decir que recibieron una única mención o respuesta en los tuits de otros usuarios. En contraste, hubo muy pocos usuarios cuyo alto *In-Degree* permitiera considerarlos populares (0,1%).

Se observó un significativo grupo de usuarios con niveles de *Out-Degree* menores o iguales a 10 (99.6%), y los usuarios que publicaron abundantemente fueron tan solo unos pocos (0.4%). Esto permite inferir que la mayor parte de los contenidos que circularon por la red fueron producidos por una cantidad reducida de usuarios. En este grupo se observó un fuerte

predominio de personas vinculadas a la educación (en particular al sindicato de trabajadores de la educación), así como de periodistas y comunicadores.

La gran mayoría de los usuarios tuvo un valor de cero (0) en *Betweenness centrality* (97,5%) y, por tanto, una nula capacidad de operar como puentes entre otros usuarios de la red. Esta propiedad se concentró en una reducida cantidad de personas que escasamente alcanzó el 0,5% en cada uno de los tres períodos. Entre los usuarios con mayores valores en el índice de *Betweenness Centrality* se identificó un predominio de los usuarios vinculados al sector educativo, seguidos de los medios de comunicación. También se determinaron, en cada uno de los tres períodos estudiados los grupos de usuarios con características similares dentro del conjunto de los que publicaron tuits sobre educación y COVID-19. Para ello, se utilizó la técnica de aprendizaje automático de agrupación de K-means y el archivo de métricas, que incluía las variables *In-Degree*, *Out-Degree*, *Betweenness Centrality*, *Closeness Centrality* y *Eigenvector Centrality*.



**Gráfico 2.** Diagrama de líneas de grupos por variable.

El gráfico 2 muestra la media de los valores de los usuarios para estas métricas, lo que permite observar fácilmente las diferencias entre los tres grupos. Esto facilitó avanzar en la definición de los patrones predominantes en cada período.

De esta forma, se identificó un grupo conformado por los usuarios con mayor impacto en la red, quienes se caracterizaban por tener altos valores en In-Degree, Betweenness Centrality y Eigenvector centrality (Línea azul en el gráfico). Un segundo grupo tenía valores bajos en In-Degree, Out-Degree, Betweenness Centrality e Eigenvector centrality, y un valor ligeramente más alto en Closeness Centrality (Línea verde). Y finalmente, el tercer grupo, caracterizado por bajos valores en In-Degree, Out-Degree, Betweenness Centrality e Eigenvector centrality y un valor ligeramente menor en Closeness Centrality.

### Tendencia de la polaridad de los sentimientos

Del corpus de 1.399.272 tuits importados sobre educación y COVID-19, la mayoría (64,7%) expresaba sentimientos positivos, mientras que en un 17,4% de las publicaciones los sentimientos eran negativos y en el restante 17,9% eran neutrales.

El análisis de la evolución de la polaridad de los sentimientos a lo largo de los tres periodos estudiados también mostró una escasa variación en los porcentajes de tuits positivos, negativos y neutros, con un claro predominio de sentimientos positivos, que se fueron incrementando progresivamente a lo largo del tiempo (63,9% de los tuits positivos en el primer periodo, 64,5% en el segundo y 67,1% en el tercero). En contraste, los tuits negativos y neutros fueron disminuyendo con el paso del tiempo (Negativos: 18,5% en el periodo 1, y 16,3 y 16,9 en los periodos 2 y 3 respectivamente; Neutrales 17,6 /19,2/ 16 en los periodos 1, 2, 3 respectivamente).

Durante el periodo 1 se inició la suspensión de las clases presenciales y la educación remota, a partir de los recursos individuales tanto de los docentes como de los estudiantes. Fue un periodo caracterizado por la necesidad de respuesta inmediata, sin tiempo para la coordinación entre escuelas y familias, para la planeación o la búsqueda de recursos o estrategias con las que atender las necesidades de los estudiantes. A pesar de ello, en este periodo, las publicaciones en Twitter sobre Educación y COVID-19 fueron de tono positivo.

A medida que transcurría el tiempo, se fueron incrementando los cierres de instituciones educativas, los contagios y las muertes, y el porcentaje de publicaciones con sentimiento negativo también se incrementó y aumentaron asimismo los contenidos engañosos.

En el periodo 2, los tuits positivos registraron sus mayores frecuencias en medio de discusiones sobre cómo evaluar a los estudiantes, sobre las evidentes inequidades en conectividad y equipos y en relación con el aumento en los problemas de seguridad en internet. En este periodo, comprendido entre mediados de abril y mediados de mayo, empezaron a surgir propuestas de modelos mixtos de educación y en algunos países se inició el regreso a colegios y universidades, marcado por las preocupaciones sobre los efectos del confinamiento sobre la educación y su impacto emocional sobre las personas.

Las protestas por las medidas de confinamiento y las restricciones aplicadas, el aumento en contagios y muertes y las previsiones sobre una reducción en el PIB trajeron consigo las mayores cifras de publicación de tuits negativos en este periodo.

Finalmente, en el periodo 3, comprendido entre mediados de mayo y mediados de junio, las cifras más altas de publicación de tuits positivos y negativos se dieron mientras al descenso de los contagios le seguía la llegada de una nueva ola que volvía a elevarlos, y algunas de las más importantes universidades decidían continuar evitando la presencialidad. Además, en los momentos de mayor publicación de tuits positivos se aprobaron los paquetes de ayudas para la población afectada por el COVID, y en contraste, los picos en la publicación de tuits negativos se dieron mientras tenían lugar las protestas ciudadanas ante la situación.

### Sentimientos y retuits

A lo largo de los tres periodos, la mayoría de los tuits publicados fueron retuits (87,0% de los tuits positivos, el 87,7% de los tuits negativos y el 79,3% de los tuits neutros). En el periodo 1, cuando estos tuits retuiteados expresaban sentimientos positivos hacían referencia a procedimientos para prevenir la propagación del coronavirus y a la importancia de las enfermeras; a los efectos colaterales del coronavirus, al papel de los gobiernos frente a la pandemia y la solidaridad con los viajeros de cruceros. En los tuits negativos más retuiteados, las referencias estuvieron centradas en temas como el populismo, la aprobación de leyes contra corruptos, las

muerres por coronavirus, el precio de las mascarillas y los casos de coronavirus. Finalmente, los tuits neutros más retuiteados tocaban temas tales como las clases y el coronavirus, el coronavirus y el papel higiénico, los reportes de casos de coronavirus y la suspensión de clases.

El periodo 2 registró valores similares para las tres categorías de sentimiento en relación con los retuits (un 78,6% de los tuits positivos, el 79,7% de los tuits negativos y el 73,6% de los tuits neutros fueron retuits). En los tuits positivos más retuiteados, el reconocimiento a la importancia de las enfermeras y los efectos colaterales del coronavirus continuaron siendo tema de discusión y se agregaron comentarios sobre las medidas presidenciales y el comienzo de las encuestas diagnósticas sobre coronavirus. En los tuits negativos más retuiteados, se recomendaba no descuidar la batalla contra el coronavirus y mantener las medidas de bioseguridad y había referencias a las enseñanzas que dejaba esta enfermedad. En los tuits neutros se hacía referencia a: clases y coronavirus; dudas surgidas sobre la educación ante el Coronavirus; y el reconocimiento de México a sus maestros.

Los valores de retuits en publicaciones positivas, negativas y neutras para el período 3 fueron muy semejantes entre sí y en relación con los observados en el periodo 2. También se puede hablar de una continuidad en las temáticas retuiteadas. Así, el 77,4% de los tuits positivos, el 77,8% de los tuits negativos y el 65,8% de los tuits neutros, fueron retuits. Entre los tuits positivos más retuiteados, nuevamente se encontraba la valoración del papel de las enfermeras; la referencia a los efectos colaterales del coronavirus y el dolor causado por esta enfermedad; los programas de prevención y el llamado a las autoridades para no relajar las medidas preventivas de seguridad. En los tuits negativos más retuiteados, se hacía referencia a la pobreza y el coronavirus; a la aprobación de leyes contra corruptos; a la visibilización del drama que vivían muchos países de la región y a los países que no decretaron la cuarentena total. También se hablaba de las dudas surgidas sobre la educación ante el coronavirus. En los tuits neutros se hacía referencia al reconocimiento a los maestros en México y los datos sobre hospitales.

### Sentimientos y favoritos

En el período completo de los 100 días estudiados se dio una baja marcación de tuits como favoritos, como muestra que en el periodo 1 solo se marcó el 7,4% de los tuits positivos, el 6,7% de los tuits negativos y el

10,1% de los tuits neutros. En el período 2, estas cifras aumentaron ligeramente pero sólo alcanzaron el 12,3% de los tuits positivos, el 10,3% de los tuits negativos, y el 13,4% de los tuits neutros. Finalmente, las cifras del periodo 3 fueron muy similares a las del periodo anterior (sólo se marcó el 12,4% de los tuits positivos, el 11,0% de los tuits negativos, y el 17,1% de los tuits neutros). Esto podría estar relacionado con el empleo que los usuarios hacen de la marcación de favoritos. Esta acción permite no solo mostrar el acuerdo con una opinión expresada por otro usuario, sino también guardar el tuit marcado para recuperarlo, por lo que es más probable que un tuit sea marcado cuando contiene enlaces a algún tipo de recurso o página web. Sin embargo, el retuit genera un efecto similar. Cada persona puede acceder a los tuits que ha retuiteado consultando su cuenta de usuario, así que si se considera que por encima del 87% de los tuits positivos y negativos y el 79,3% de los tuits neutros fueron retuits, no sería necesario marcarlos también como favoritos para poder acceder a ellos.

Sin embargo, hubo tuits que estuvieron simultáneamente entre los más retuiteados y entre los que reportaban más favoritos. En estos tuits se hacía referencia a la falta de financiación de la educación; la ley contra los corruptos; las clases y el coronavirus; el valor de los educadores; y los efectos colaterales del coronavirus, en particular en la educación.

En promedio, sólo el 10,3% de los tuits fueron marcados como favoritos, lo que muestra que esta no fue una opción de uso generalizado.

### Sentimientos y emojis

Aunque el uso de emojis como recurso para expresar ironía, sarcasmo, humor, sentimientos o simplemente decorar un texto se ha convertido en algo cotidiano en todo tipo de aplicaciones de mensajería y también en Twitter, en promedio, solo 1 de cada 5 tuits sobre educación en tiempos del COVID-19 incluía este recurso.

Estas sencillas imágenes permiten imbuir nuestras publicaciones con las connotaciones expresivas que en el contexto presencial transmitirían elementos paralingüísticos tales como nuestro tono de voz, la risa o nuestra expresión facial y en ocasiones llegan a reemplazar al texto en sí.

Por eso no es de extrañar que fueran los tuits neutros en los tres periodos estudiados los que incluyeran en mayor porcentaje emojis en los mensajes (22,4% en el periodo 1; 24,8% en el 2; y 21,4% en el 3), pues estas imágenes

constituyen una forma de dotar nuestros mensajes de expresividad y sentimiento.

En cuanto a la inclusión de emojis en las publicaciones que expresaban sentimiento positivo, se dio un incremento del primer al segundo periodo estudiado (de 18,7% a 28,3%) y un significativo descenso en el 3, reduciéndose el porcentaje de publicaciones que incluían este recurso al 11,9%. Las publicaciones que expresaban sentimientos negativos, tras mantenerse prácticamente iguales en los dos primeros periodos estudiados, registraron una fuerte disminución en el uso de emojis en el periodo 3 (14,3%--periodo 1; 14,6% --periodo 2 y 6,4% --periodo 3). En general puede afirmarse que este recurso no fue una estrategia comunicativa utilizada mayoritariamente por los usuarios de la red de comunicación estudiada.

### Sentimientos y multimedia

En el período 1, el 4,1% de los tuits positivos, el 2,8% de los tuits negativos, y el 7,9% de los tuits neutros, incluían recursos multimedia. En este período se usaron desde infografías a fotografías para ampliar el contenido de los tuits. En unos casos, los recursos incluidos tenían como objetivo recomendar acciones a seguir en educación; en otros, buscaban dejar constancia de algunas decisiones tomadas en relación con el funcionamiento de las escuelas o los grandes eventos deportivos, e incluso sobre las decisiones de inicio de clases y el ofrecimiento de cursos online.

En el período 2, el uso de recursos multimedia se realizó en el 7,0% de los tuits positivos, el 4,9% de los tuits negativos, y el 8,9% de los tuits neutros. En este período se observó un predominio de fotografías para ilustrar el agradecimiento a profesores o el regreso a clases, las condiciones en que estaban muchos estudiantes y la falta de recursos, así como sobre la continuidad de la educación y el manejo emocional.

En el período 3, el 6,9% de los tuits positivos, el 4,8% de los tuits negativos, y el 10,4% de los tuits neutros incluían recursos multimedia. Estos valores fueron muy semejantes a los encontrados en el periodo 2. De nuevo se observó el uso de fotografías y de carteles para hacer referencia a la educación online, mostrar resultados de estudios sobre los efectos del coronavirus en la educación, o también para promocionar *webinars* o hacer alusión a los reconocimientos a la labor del sector educativo.

Si consideramos que tan solo el 5,9% de los tuits de nuestro corpus de datos incluyó recursos multimedia, podemos afirmar que esta no fue una práctica de uso generalizado

entre los usuarios que publicaron en la red de comunicación estudiada.

### Tendencias en los temas de interés

La determinación de las tendencias en los temas de interés sobre educación en tiempos del COVID-19 se abordó desde dos perspectivas: las palabras y los hashtags usados en los tuits. Adicionalmente, se identificaron las tendencias en el uso de dominios Web.

### Palabras con mayor frecuencia de uso

En el período 1 se destaca el uso frecuente en los tuits positivos de las siguientes palabras: **ciencia**, como manifestación de la fuerza y el apoyo para la toma de decisiones sobre las medidas sanitarias y sociales y como sustento de los avances en el desarrollo de alternativas de búsquedas de soluciones para evitar la transmisión del virus; **salud**, término asociado a las reivindicaciones sobre la defensa de la salud pública, así como a la salud individual y la de todas las personas; **política**, término frecuente en tuits sobre difusión y análisis de las decisiones de prevención y control sobre el Covid-19, tomadas por los gobiernos. También apareció este vocablo asociado a tuits sobre la difusión de "los cacerolazos" y sobre los miedos en el panorama político.

Además de estos términos también fueron tendencia en los tuits positivos las palabras **humanidad**, **educadores**, **médico**, **enfermera** y **formadores**. En los tuits negativos, destacó el empleo la palabra **salud**, para hacer referencia a países en los que son gratuitas educación y salud, así como necesidad de tener salud y educación; la palabra **fútbol**, que se presentó como una distracción de los problemas reales; y la palabra **niños**, por la preocupación generada ante la necesidad de su regreso seguro a las aulas. Además de los términos ya mencionados, fueron tendencia en los tuits negativos las palabras **casa**, **ley**, **corruptos**, **alimentación** y **prohíbe**.

En el período 2, las tendencias en los términos incluidos en los tuits positivos estuvieron asociadas al uso de la palabra **pandemia** para comparar los problemas de la sanidad y la educación públicas, sobre la emergencia sanitaria, el regreso seguro; **salud** para hacer referencia a la alimentación y la educación y sobre la organización mundial de la salud; ministerios para hacer referencia a medidas y declaraciones sobre la pandemia. Además, se identificó un uso frecuente de palabras como **seguridad**; **pública**; **cuarentena**; **clases**; y

**distancia.** En los tuits negativos, aparecieron los términos **clases** (para hacer referencia al cambio a la educación en la virtualidad y a las discusiones sobre el retorno a los colegios, así como a las preocupaciones sobre los cobros en los colegios privados) y **ministro** (en tuits que se referían a las medidas tomadas por los organismos reguladores de la educación). También se emplearon con frecuencia palabras como **neoliberalismo; niños; salud; padres; y enfermas.**

Finalmente, en el período 3, la tendencia en las palabras incluidas en los tuits positivos, la marcaron términos como **países** (en referencia a la implementación del estándar edu-online en varios países o en tuits sobre los aportes de los emprendedores en varios países a las soluciones para ese momento); **digital** (en alusión a la aceleración de la transformación digital para fortalecer la educación virtual, y en tuitis sobre la brecha digital en la educación). También se utilizaron frecuentemente palabras como **Teletrabajo, BID, telemedicina, CEPAL y OEA.**

La tendencia en las palabras incluidas en los tuits negativos, en el período 3, la marcaron **salud y educación**, que aparecieron en tuits que denunciaban la falta de obras en salud y educación o la necesidad de mano dura en salud y educación; **contagio**, para hacer referencia a la escasez de actividades para detectar nuevos contagios del coronavirus, y la reducción del riesgo de contagio); **cuarentena**, para hacer referencia a lo insostenible de la cuarentena, a como mintieron hasta matar, a la gente que seguía violando la cuarentena. También se observó el uso frecuente de las palabras **responsabilidad, desobediencia, ultrazquierda, clases y universidades.**

El uso recurrente de estos términos permite tener una panorámica de los temas que centraron el interés y las preocupaciones de los usuarios a lo largo del periodo estudiado y de forma más específica durante los subperiodos 1, 2 y 3, como se observa en el gráfico 3.



**Gráfico 3.** Palabras con mayor frecuencia de uso por período y sentimiento.

## Sentimiento y hashtags

En el período 1, el 36,3% de los tuits positivos, el 19,5% de los tuits negativos, y el 27,0% de los tuits neutros incluyeron hashtags. En los tuits que expresaban una opinión predominantemente positiva se evidenció un significativo uso de los hashtags que hacían referencia a: presidente de Colombia, como #GrandeMiPresidenteDuque; Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación de México, como #SNTEsalud; Organismos internacionales, como #UNESCO; medidas de seguridad, como #URGENTE, #LaPrevencionEsLaClave.

Los tuits que expresaban una opinión predominantemente negativa incluyeron hashtags que hacían referencia a política, como #NEOLIBERALISMO

En los tuits que expresaban una opinión predominantemente neutra se destacaron hashtags que hacían referencia a noticias, como #ÚLTIMAHORA.

En el período 2, el uso de hashtags se incrementó significativamente en las tres categorías de sentimiento, pero especialmente en los tuits de sentimiento negativo y neutro, como evidencia que el 38,7% de los tuits positivos, el 25,5% de los tuits negativos, y el 35,2% de los tuits neutros incluyeron hashtags.

En los tuits que expresaban una opinión predominantemente positiva se evidenció un significativo empleo de los hashtags que hacían referencia a las medidas de bioseguridad, entre los cuales destacaron #SanaDistancia, #QuedateEnCasa, #SNTEsalud. También sobresalió el uso de hashtags que aludían a organizaciones sindicales, como #SNTE, #SNTEUnidoyFuerte, #SNTEeducadoras; al reconocimiento a la labor de los docentes, como #TrabajoDecente, #MéxicoTeReconoceMaestro, #SNTEaTuLado #GraciasMaestroPor.

En los tuits que expresaban una opinión predominantemente negativa se evidenció una alta participación de hashtags asociados a los espacios de participación, como #Opinión. En los tuits que expresaban una opinión predominantemente neutra se dio una mayor participación de los hashtags en que se reconocía la labor de los docentes, como #MéxicoTeReconoceMaestro, #ATuLado; y #GraciasMaestrosPor.

En el período 3, el uso de hashtags en los tuits positivos disminuyó hasta el 29,8% pero aumentó en los tuits negativos (32,9%) y neutros (46,1%). En los tuits que expresaban una opinión predominantemente positiva,

continuaron apareciendo hashtags que hacían referencia al reconocimiento a la labor docente y al sindicato de educadores de México y que ya se habían identificado en el periodo 2, junto con otros como #Entrevista, #UNLP. En los tuits que expresaban una opinión predominantemente negativa, los hashtags aludían a posiciones de análisis y reflexión política, como #MintieronHastaMatar, #China, #17May.

En los tuits que expresaban una opinión predominantemente neutra también se identificaron hashtags asociados al reconocimiento a los docentes, tales como #MéxicoTeReconoceMaestro, #GraciasMaestrosPorSuVOCACIÓN, y #GraciasMaestrosPor.

El 33,5% de los tuits estudiados incluyó hashtags. En síntesis, en los tuits positivos, se evidenció un predominio de los hashtags asociados a medidas de prevención, medidas de bioseguridad, reconocimiento a los maestros, sindicato de profesores de México; en los tuits negativos, se evidenció un predominio de los hashtags asociados a opinión, posicionamiento político frente a la preocupación sanitaria; y en los tuits neutros, se evidenció un predominio de los hashtags asociados a reconocimiento y agradecimiento a los maestros.

## Tendencia en el uso de dominios web

En el período 1, el 12,1% de los tuits positivos, el 12,3% de los tuits negativos, y el 28,9% de los tuits neutros incluyó dominios web.

Entre los sitios web más citados durante este periodo estuvieron los de los medios de comunicación, a los cuales se hacía referencia desde una perspectiva mayoritariamente positiva (bbc.com, elpais.com, blogs.elconfidencial.com) o negativa (semana.com, 24horas.cl, elplural.com, ctxt.es, lavanguardia.com). También se citaron abundantemente redes sociales, como twitter.com y blogs educativos como el de luisbravoj.blogspot.com, los cuales aparecieron tanto en los tuits de sentimiento positivo, como negativo y neutro. En los tuits positivos destacó la citación de organismos internacionales como on.unesco.org y de organismos oficiales como juntadeandalucia.es

En contraste, en los tuits que expresaban una opinión predominantemente neutra se citaron sitios de activistas como staythefuckhome.com; plataformas de contenidos culturales como culturaencasa.uy; herramienta de automatización de social media como dlvr.it; y algunos medios de

comunicación como biobiochile.cl, elconfidencial.com, adninforma.com.

En el período 2, se incrementó la citación de sitios web en los tuits publicados, alcanzando el 21,9% de los tuits positivos, el 18,9% de los tuits negativos, y el 37,7% de los tuits neutros. En los tuits que expresaban una opinión predominantemente positiva además de los sitios identificados en el periodo 1, destacaron los sitios web clar.in, infobae.com e incluso sitios descritos en internet como de estafa.

En los tuits que expresaban una opinión predominantemente negativa destacaron, además de los ya mencionados para el periodo 1, sitios web de medios informativos como elsaltodiario.com, eltiempo.com, elpopular.pe, lanacion.com.ar, ctxt.es, tn.com.ar.

En los tuits que expresaban una opinión predominantemente neutra también se destacaron sitios de medios de comunicación, como publico.es, eldinamo.com, ecosolidario.com.co, infobae.com, diariocorreo.pe, larepublica.pe, eltiempo.com; También fue notable la citación de sitios de activistas como staythefuckhome.com.

En el período 3, el 22,0% de los tuits positivos, el 21,4% de los tuits negativos, y el 42,1% de los tuits neutros incluían dominios web. Los sitios web citados no fueron significativamente diferentes de los identificados y descritos para el periodo 2 en cada una de las categorías de sentimiento analizadas, lo cual permite apreciar la fidelidad de los usuarios a los sitios web citados.

En promedio, el 20,4% de los tuits de nuestro corpus incluyó dominios web. En resumen, entre los dominios web identificados en los tuits, tanto positivos como negativos y neutros, se evidenció un alto predominio de los sitios de medios de comunicación, lo que mostraba la necesidad de información y el papel protagónico de los medios de comunicación durante el periodo de 100 días estudiado. Así mismo, aunque en menor medida, se identificaron en los tuits, sitios web de organismos oficiales, blogs educativos y sorprendentemente sitios denominados en internet como de "estafa".

### Usuarios potencialmente más influyentes

El número de usuarios que publicó tuits en relación con educación y COVID-19 fue decreciendo a lo largo del tiempo de forma muy significativa: se redujo aproximadamente en un 60% del periodo 1 al 2, y de nuevo casi al 50% del periodo 2 al 3 (162.131 usuarios en el periodo 1; 55.115 en el periodo 2 y 27.761 en el periodo 3). Esto no es infrecuente en las discusiones en Twitter sobre temas de interés,

que a menudo se inician con gran fuerza y a medida que disminuye la novedad, van decayendo. Sin embargo, merece la pena destacarse que lo que sí se conservó fue el predominio del porcentaje de usuarios que publicaron o retupearon contenido positivo, que se mantuvieron en torno al 61,7% a lo largo de los tres periodos, frente a un 18,4% con tuits negativos y 19,9% neutros.

Ahora bien, un usuario influyente no necesariamente es el que tiene más seguidores. Por tal motivo, con base en la propuesta de Gil y Guilleumas (2019), se calculó el índice de influencia potencial de los usuarios, en el cual se tiene en cuenta, de forma conjunta, su cantidad de seguidores, el número de tuits que el usuario ha publicado, las veces que estos han sido marcados como favoritos y los retuits que han recibido y finalmente, la cantidad de días durante los cuales el usuario publicó en la red de comunicación sobre educación en tiempos del COVID-19. El índice de influencia potencial se mueve en un rango entre 0 y 100.

Con base en el resultado obtenido a partir de estos cálculos, se seleccionaron los usuarios con mayores índices de influencia potencial y se categorizaron a partir de su perfil en Twitter, proceso que produjo los siguientes resultados:

En el período 1, el 75% de los usuarios tuvo un índice de influencia potencial menor o igual a 38,4 puntos y el otro 25% lo tuvo superior a este valor. Los 5 usuarios con mayores índices de influencia fueron: CNNEE (100,0); NoticiasCaracol (46,9); NoticiasRCN (42,5); lopezdoriga (41,2); el país (40,8).

Entre los 25 usuarios potencialmente más influyentes se incluía un político, 2 periodistas y 22 medios de comunicación. Es de destacar que el 80,0% de estos usuarios había publicado tuits con opiniones positivas; el 12,0% con opiniones negativas; y el 8,0% con opiniones neutras.

En el período 2, el 75% de los usuarios tuvo un índice de influencia potencial menor o igual a 33,8 y el otro 25% obtuvo valores superiores a esta cifra. Los 5 usuarios con mayores índices de influencia fueron: CNNEE (100,0); NoticiasCaracol (46,7); NoticiasRCN (42,6); el país (40,5); la\_patilla (38,3).

Entre los 25 usuarios potencialmente más influyentes en este grupo, se identificaron 24 medios de comunicación y un periodista. El 92,0% de estos usuarios había publicado tuits con opiniones positivas; el 4,0% con opiniones negativas; y el 4,0% con opiniones neutras.

En el período 3, el 75% de los usuarios obtuvo un índice de influencia potencial menor o igual a 33,5 mientras el restante 25% obtuvo índices

superiores a este valor. Los 5 usuarios con mayores índices de influencia fueron: CNNEE (100,0); NoticiasCaracol (46,3); NoticiasRCN (42,1); lopezdoriga (40,5); el país (40,5).

El 100% de los 25 usuarios potencialmente más influyentes eran medios de comunicación, y de ellos, el 92% había publicado tuits con opiniones positivas; el 4% con opiniones negativas; y el 4% con opiniones neutras.

En resumen, los usuarios potencialmente más influyentes en los tres períodos incluyeron a CNNEE, NoticiasCaracol, NoticiasRCN, el\_pais, ELTIEMPO, El\_Universal\_Mx, elespectador, todonoticias, Milenio, RevistaSemana, ExpansionMx, CaracolRadio, 24HorasTVN, LANACION, CNNChile. Los datos presentados ponen de manifiesto la fuerza y la capacidad de influencia de los medios de comunicación en la red estudiada, con un 40% de medios que mantuvieron esta influencia a lo largo de los 100 días que duró este estudio. Asimismo, es destacable la mayoritaria tendencia positiva de sus publicaciones a través del período analizado.

## DISCUSIÓN

Aunque Twitter es un foro de comunicación en el que cualquiera puede expresar sus opiniones, solo unos pocos usuarios de nuestra red de comunicación publicaron abundantemente y recibieron menciones y respuestas de otros usuarios. También la capacidad de actuar como puente entre usuarios no conectados directamente estuvo restringida a un bajo porcentaje de usuarios. Este comportamiento se observa con frecuencia en este tipo de redes, en las que un pequeño número de usuarios tiene un papel activo y genera contenido mientras la gran mayoría son observadores y consumidores de esa información, llegando como mucho a marcar tuits como favoritos o retuitearlos.

El análisis de la polaridad de los sentimientos a lo largo del período estudiado mostró que, a pesar de las dificultades del momento, hubo un claro predominio de sentimientos positivos en las publicaciones realizadas sobre Educación y COVID-19, de las cuales la mayoría fueron retuits, y que la capacidad de influir en otros se concentró en los medios de comunicación, tanto por la cantidad de tuits que publicaron como por la atención y difusión que recibieron sus publicaciones. También es de destacar que el sentimiento mayoritario expresado por estos influenciadores de la opinión pública tuvo una tendencia marcadamente positiva en relación con la temática estudiada.

El análisis realizado permitió identificar que la inclusión de emojis y recursos multimedia en

los tuits, la marcación como favoritos y el uso de hashtags fueron prácticas poco utilizadas por los usuarios de esta red de comunicación. La inclusión de sitios web en los tuits fue un recurso más empleado por los usuarios, y aunque en promedio solo 1 de cada 5 tuits los incluyó, destacaron significativamente los de medios de comunicación, que se utilizaron tanto en los tuits de sentimiento positivo como negativo y neutro.

Asimismo, el análisis de las tendencias hizo posible conocer que los temas de interés de los tuits positivos estuvieron centrados en la ciencia y las medidas sanitarias y sociales para evitar la transmisión del virus mientras los tuits negativos trataron temas como el uso del fútbol como distractor de los problemas, la corrupción y las preocupaciones sobre el retorno seguro a las aulas.

Finalmente, nuestra investigación pone de manifiesto la utilidad de este tipo de análisis para identificar a los usuarios potencialmente más influyentes en la red estudiada, entre los cuales destacaron significativamente los medios de comunicación.

La pandemia COVID-19 supuso un desafío sin precedentes para los sistemas educativos del mundo, incluyendo a padres, estudiantes, docentes, equipos directivos y dirigentes políticos. En este tiempo a menudo se enfrentaron derechos fundamentales tales como el derecho a la educación de los niños y niñas y el derecho a la vida y a un trabajo en condiciones laborales seguras. También se exigió un gran esfuerzo a los docentes, a los estudiantes y a los padres de familia, quienes debieron adaptarse a unas condiciones totalmente nuevas y con frecuencia poco idóneas para poder continuar con los procesos educativos. Los resultados de esta investigación mostraron la importancia de Twitter como espacio de expresión de las ideas y sentimientos en relación con los diferentes retos que la cambiante situación creada por la propagación del virus fue generando para el mundo de la educación.

En la red de comunicación creada por el flujo de los tuits publicados sobre educación en tiempos del COVID-19, se observó como patrón predominante que unos pocos usuarios conformaron el grupo con mayores valores en las métricas *In-Degree*, *Betweenness Centrality* y *Eigenvector centrality*. Esto pone de manifiesto la importancia del grupo de usuarios más mencionados, con mayor capacidad de intermediación y que estaban conectados a usuarios bien conectados. Sin embargo, llama la atención que este grupo no se caracterizara por incluir a quienes fueron más productivos en relación con la publicación.

Esta situación podría estar relacionada con el hecho de que el 81,0% de los tuits importados fueron retuits. También es destacable en este grupo la participación mayoritaria de usuarios vinculados a los medios de comunicación, lo que evidencia su potencial influencia en la red estudiada.

#### Reconocimientos.

Proyecto de investigación: Temas y sentimientos predominantes en las publicaciones de Twitter sobre la educación en tiempos del covid-19. Código: 4-21-7. Vicerrectoría de Investigación, Innovación y Extensión. Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia.

## REFERENCIAS

- Abd-Alrazaq, A., Alhuwail, D., Househ, M., Hamdi, M., Shah, Z. (2020).** Top Concerns of Tweeters During the COVID-19 Pandemic: Infoveillance Study. *J Med Internet Res* 22(4) DOI: <https://doi.org/10.2196/19016>
- Barabási, A. L. (2016).** The Scale-Free Property, en Network Science, <http://networksciencebook.com/chapter/4>
- Bing Liu and Mingqing Hu (2004).** Opinion Mining, Sentiment Analysis, and Opinion Spam Detection, <https://www.cs.uic.edu/~liub/FBS/sentiment-analysis.html>
- Chakraborty, K., Bhatia, S., Bhattacharyya, S., Platos, J., Bag, R., & Hassanien, A. E. (2020).** Sentiment Analysis of COVID-19 tweets by Deep Learning Classifiers—A study to show how popularity is affecting accuracy in social media. *Applied Soft Computing*, 97, 106754.
- Chandrasekaran, R., Mehta, V., Valkunde, T., & Moustakas, E. (2020).** Topics, trends, and sentiments of tweets about the COVID-19 pandemic: Temporal infoveillance study. *Journal of medical Internet research*, 22(10).
- Chong, M. (2016).** Sentiment analysis and topic extraction of the twitter network of #prayforparis. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 53(1), 1-4.
- Gil, H., y Guilleumas, R.M. (2019).** Twitter en la detección de tendencias en TIC para su uso en educación. Editorial UTP
- Hanneman, R. A. y Riddle M. (2005).** Introduction to social network methods. 10. Centrality and power, [http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/C10\\_Centrality.html](http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/C10_Centrality.html)
- Hodges, C. B., Moore, S., Lockee, B. B., Trust, T., & Bond, M. A. (2020).** The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause*. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Hung, M., Lauren, E., Hon, E. S., Birmingham, W. C., Xu, J., Su, S., ... & Lipsky, M. S. (2020).** Social network analysis of COVID-19 sentiments: Application of artificial intelligence. *Journal of medical Internet research*, 22(8)
- Kaur, S., Kaul, P., & Zadeh, P. M. (2020).** Monitoring the dynamics of emotions during COVID-19 using Twitter data. *Procedia Computer Science*, 177, 423-430 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.10.056>
- Medford, R. J., Saleh, S. N., Sumarsono, A., Perl, T. M., & Lehmann, C. U. (2020).** An “infodemic”: leveraging high-volume Twitter data to understand early public sentiment for the coronavirus disease 2019 outbreak. In *Open forum infectious diseases*, 7 (7). DOI: <https://doi.org/10.1093/ofid/ofaa258>
- Molina, J.L. (2001).** El análisis de redes. Una introducción. Ediciones Bellaterra, España.
- Moreno R. (2020).** Estadísticas de las Redes Sociales 2020 [Usuarios Activos Facebook, Instagram, YouTube, Twitter, LinkedIn... en España y en el Mundo] <https://mcsocialmedia.com/estadisticas-redes-sociales-usuarios-activos-facebook-instagram-youtube-twitter-linkedin-otras/>
- Nguyen, T. T., Criss, S., Dwivedi, P., Huang, D., Keralis, J., Hsu, E., Phan, L., Nguyen, L. H., Yardi, I., Glymour, M. M., Allen, A. M., Chae, D. H., Gee, G. C., & Nguyen, Q. C. (2020).** Exploring US shifts in anti-Asian sentiment with the emergence of COVID-19. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(19), 7032. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17197032>
- OMS (2020).** COVID-19: Cronología de la actuación de la OMS. <https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>
- Pastor C.K. (2020).** Sentiment analysis of Filipinos and effects of extreme community quarantine due to coronavirus (COVID-19) Pandemic. DOI: <https://doi.org/10.31838/jcr.07.07.15>
- Pérez C. (2020).** El gran test de las clases ‘online’. La Tercera.

<https://www.latercera.com/tendencias/noticia/el-gran-test-de-las-clases-online/JOJOMO7S2BAB3FNRJYPPHGUZ3I/>

**Praveen, S. V., Ittamalla, R., & Subramanian, D. (2020).** Challenges in successful implementation of Digital contact tracing to curb COVID-19 from global citizen's perspective: A text analysis study. *International Journal of Pervasive Computing and Communication*. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJPC-09-2020-0147>

**Ramos D. (2020).** Coronateaching ¿síndrome o nueva oportunidad para la reflexión? I/II. IESALC. <https://www.iesalc.unesco.org/2020/07/02/coronateaching-sindrome-o-nueva-oportunidad-para-la-reflexion-i-ii/>

**Saleh, S. N., Lehmann, C. U., McDonald, S. A., Basit, M. A., & Medford, R. J. (2021).** Understanding public perception of coronavirus disease 2019 (COVID-19) social distancing on Twitter. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 42(2), 131-138. DOI: <https://doi.org/10.1017/ice.2020.406>

**Samuel, J., Ali, G. G., Rahman, M., Esawi, E., & Samuel, Y. (2020).** Covid-19 public sentiment insights and machine learning for tweets classification. *Information*, 11(6), 314. DOI: <https://doi.org/10.3390/info11060314>

**Samuel, J., Rahman, M. M., Ali, G. M. N., Samuel, Y., Pelaez, A., Chong, P. H. J., & Yakubov, M. (2020).** Feeling positive about reopening? New normal scenarios from COVID-19 US reopen sentiment analytics. *Ieee Access*, 8, 142173-142190. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3013933>

**Socialize (2020).** Digital 2020 July Global Statshot Report. <https://www.socializeagency.com/2020/07/21/digital-around-the-world-in-july-2020/>

**Suratnoaji, C., Nurhadi, N., & Arianto, I. D. (2020).** Public opinion on lockdown (PSBB) policy in overcoming covid-19 pandemic in indonesia: Analysis based on big data twitter. *Asian Journal for Public Opinion Research*, 8(3), 393-406. <https://doi.org/10.15206/AJPOR.2020.8.3.393>

**Takeichi, Y., Sasahara, K., Suzuki, R., Arita, T. (2014).** Twitter as Social Sensor: Dynamics and Structure in Major Sporting Events. *Proceedings of the ALIFE 14: The Fourteenth International Conference on the Synthesis and Simulation of Living Systems*. New York. (pp. 778-784). <https://direct.mit.edu/isal/proceedings/alife2014/26/778/98970>

**UNESCO (2020a).** Impacto de COVID-19 en la educación, Datos. <https://es.unesco.org/covid19/educationresponse>

**Vargas, F.A., Dos Santos, R.S.S., Rocha, P.R. (2020).** Identifying Fine-Grained Opinion and Classifying Polarity on Coronavirus Pandemic. In: Cerri, R., Prati, R.C. (eds) *Intelligent Systems. BRACIS 2020. Lecture Notes in Computer Science*, 12319. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-61377-8\\_35](https://doi.org/10.1007/978-3-030-61377-8_35)

**Velázquez A. y Aguilar N. (2005).** Manual introductorio al análisis de redes sociales, [http://revista-redes.rediris.es/webredes/talleres/Manual\\_AR\\_S.pdf](http://revista-redes.rediris.es/webredes/talleres/Manual_AR_S.pdf)

**Vives J. (2020).** El coronavirus dispara el número de usuarios de Twitter. <https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20200324/4882705311/coronavirus-dispara-numero-usuarios-twitter.html>

**We Are Social (2020).** Digital 2020: Más de la mitad de la población mundial utiliza redes sociales. <https://wearesocial.com/es/blog/2020/07/digital-2020-july-global-statshot-report/>

**WHO (2020).** WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020, <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>

**WHO (2021).** Orientaciones técnicas sobre el nuevo coronavirus (2019-nCoV), <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance>

**Remitido:** 01-06-2022  
**Corregido:** 26-10-2022  
**Aceptado:** 21-11-2022



© Los autores