

**ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN  
RESEARCH REPORT**

# **Análisis de la inversión en criptomonedas con metodología de análisis de sentimiento: una revolución digital al descubierto**

*Analysis of cryptocurrency investment using sentiment  
analysis methodology: a digital revolution unveiled*

**ÁNGEL BARTOLOMÉ MUÑOZ DE LUNA**

Vicerrector de Estudiantes y Vida Universitaria, Universidad San Pablo-CEU,  
CEU Universities, Madrid (España).

abartolome@ceu.es

<https://orcid.org/0000-0001-7056-8855>

**SONIA MARTÍN GÓMEZ**

Docente-Doctora, Universidad San Pablo-CEU, CEU Universities, Madrid  
(España).

margom@ceu.es

<https://orcid.org/0000-0002-9377-1941>

**ROBERTO ATANES TORRES**

Docente-Doctor, Universidad San Pablo-CEU, CEU Universities, Madrid  
(España).

roberto.atanestorres1@ceu.es

<https://orcid.org/0000-0002-8874-7285>



## RESUMEN

Este artículo explorará y dotará de evidencias sobre la relación existente entre las criptomonedas y las redes sociales gracias a la utilización de herramientas digitales de escucha social o *social listening*, explorando datos recuperados desde las redes sociales como metodología de análisis de sentimiento, que permite poner en el foco la urgente necesidad de dotar de unos niveles adecuados de educación financiera en el ámbito de la economía digital con el objetivo de que el usuario o inversor de criptomonedas conozca, más aún entre la población joven, los riesgos existentes asociados a las criptomonedas, no debiéndose subestimar la influencia que las redes sociales han tenido, y siguen teniendo, en la percepción y adopción de las monedas digitales, e incluso en su popularidad.

Como consecuencia de ello, y de la posterior popularización de las criptomonedas en las plataformas de las redes sociales, el alcance e influencia de estas habría determinado la conciencia lingüística que el público tiene de estos activos digitales, lo que provoca el dominio de la competencia comunicativa e influye en el sentimiento de usuarios de redes sociales e internautas han generado hacia las mismas. De hecho, las plataformas de las redes sociales se han convertido en un poderoso catalizador para transmitir información, noticias y opiniones sobre las criptomonedas, sirviendo como foros digitales no regulados en los que los usuarios comparten opiniones, análisis y predicciones que plantearían un dilema en cuanto a discernir qué información sería fiable, algo que unido a la inexistencia de una supervisión regulada de las criptomonedas, exigiría dotar a los usuarios de los conocimientos necesarios en aras a mitigar riesgos y fomentar la toma de decisiones informadas.

El objetivo de este artículo es ofrecer evidencias de cómo las redes sociales sirven como un canal indispensable en el fenómeno de las criptomonedas y su percepción pública, lo que haría necesario evaluar el papel que una educación financiera precisa y accesible ha de tener con el claro fin de reducir los riesgos inherentes a las monedas digitales.

**Palabras clave:** Criptomonedas, educación financiera, escucha social, análisis de sentimiento, redes sociales.

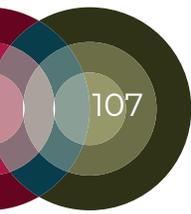
## ABSTRACT

This article will explore and provide evidence on the relationship between cryptocurrencies and social networks through the use of digital social listening tools, exploring data retrieved from social networks as a sentiment analysis methodology that allows us to focus on the urgent need to provide adequate levels of financial education in the digital economy so that the cryptocurrency user or investor is aware of the existing risks associated with cryptocurrencies, especially among young people, of the risks associated with cryptocurrencies, and we should not underestimate the influence that social networks have had, and continue to have, on the perception and adoption of digital currencies, and even on their popularity.

### Como citar este artículo:

Muñoz de Luna, A. B., Martín Gómez, S. y Atanes Torres, R. Análisis de la inversión en criptomonedas con metodología de análisis de sentimiento: una revolución digital al descubierto. *Zona Próxima*, 42, XX-XX.

Recibido: 21 de junio de 2024  
Aprobado: 5 de octubre de 2024



As a consequence of this, and the subsequent popularization of cryptocurrencies on social media platforms, the reach and influence of cryptocurrencies would have determined the public's perceived linguistic awareness of these digital assets, dominating the communicative competence and thus influencing the sentiment that social media users and internet users have generated towards them. Social media platforms have become a powerful catalyst for the transmission of information, news, and opinions about cryptocurrencies, serving as unregulated digital forums where users share opinions, analyses, and predictions. This would pose a dilemma in terms of determining what information is reliable, which, coupled with the lack of regulated oversight of cryptocurrencies, would require providing users with the necessary knowledge to mitigate risks and promote informed decision-making.

This article aims to provide evidence of how social networks act as an indispensable channel in the cryptocurrency phenomenon and its public perception, which would make it necessary to evaluate the role that accurate and accessible financial education has to play, with the clear aim of reducing the risks inherent to digital currencies, for while social media has opened a window on the world, it has also exposed us to variations in our linguistic awareness both right and wrong, which can confuse us and influence our use of language.

**Keywords:** Cryptocurrencies, financial literacy, social listening, sentiment analysis, social media..

## INTRODUCCIÓN

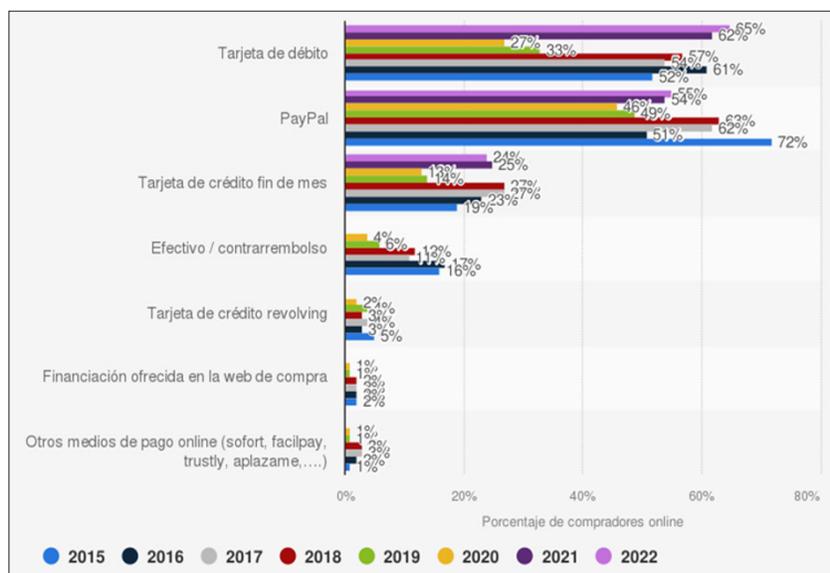
Este artículo analiza el impacto y crecimiento de las criptomonedas, así como los vínculos que las mismas mantienen con las redes sociales (Poongodi et al., 2021) y la necesidad de desarrollar una adecuada educación financiera en relación con estos activos digitales. Si bien el nacimiento del Bitcoin (Nakamoto, 2008) supuso un acontecimiento en cuanto a que esta moneda digital se presentó como una alternativa descentralizada al dinero fiduciario (Caraianni, 2018), es necesario destacar que las criptomonedas surgieron con el apoyo de técnicas criptográficas basadas en una tecnología subyacente denominada cadena de bloques o *blockchain*, lo que propició que a la vista de muchos usuarios cambiara la manera en que se podían llevar a cabo determinadas transacciones financieras; es más, se comenzó a replantear el concepto tradicional que hasta ahora se tenía del dinero (Mougayar, 2016) al cobijo de determinadas características inherentes a las monedas digitales, como la transparencia, la inmutabilidad y, sobre todo, la descentralización (Al-Shdaifat, 2023), valores añadidos y diferenciadores que han llamado la atención de un número destacable de seguidores e inversores.

No obstante, la realidad de las criptomonedas en la actualidad dista de su objetivo original en cuanto al papel que las mismas juegan en la economía real, planteando interrogantes en cuanto a su futuro, lejos quizá de las soluciones o prestaciones que pretendían aportar, tal y como advierte Allen (2022) desde el Fondo Monetario Internacional.

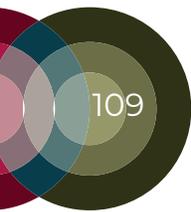
Si bien es razonable destacar que efectivamente las monedas digitales han experimentado un destacable crecimiento en términos de adopción, utilización, capitalización de mercado, valoración, negociación y diversificación (De Filippy y Loveluck, 2016), no menos cierto es que su nivel de adopción en cuanto a su uso como medio de pago es escaso a tenor del número de cajeros y comercios a nivel mundial que las aceptan, alejándose así de su concepción inicial. Aunque a finales del 2022 España se posicionó como uno de los países líderes en términos de cajeros automáticos de Bitcoin con 283 terminales, solo precedido por Estados Unidos, Canadá y Australia (Coin ATM Radar, 2022). Sin embargo, esta cifra palidece frente al de los más de 53.000 cajeros tradicionales existentes en España a finales de 2020 (Banco Central Europeo [BCE], 2020).

En este sentido, tal y como muestra el gráfico 1, las criptomonedas siguen sin ser adoptadas como medio de pago en las transacciones online en términos generales, prevaleciendo las tarjetas de crédito o PayPal.

**Figura 1. Medios de pago en compras online (2015-2022)**



Fuente: Observatorio Cetelem (2022).



Ángel Bartolomé Muñoz de Luna,  
Sonia Martín Gómez, Roberto Atanes Torres

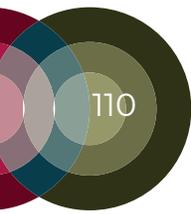
El Nuevo Índice de Pagos 2022 de Mastercard sitúa a Europa como la región del mundo con menos probabilidades de adoptar nuevos pagos digitales; hecho originado, según la encuesta realizada para elaborar este informe, por la preocupación por la seguridad y la falta general de conocimientos sobre cómo comprar o mantener criptomonedas; datos que también coinciden con los resultados obtenidos en países como Uruguay, donde un 83 % de los encuestados afirma que usaría criptomonedas si entendiera mejor el sistema (Mastercard, 2022).

Esto ha provocado que las criptomonedas hayan pasado a ser relevantes como activos financieros de inversión más que como medios de pago, lo que ha supuesto que las mismas tengan una preponderancia en los mercados financieros desregulados, advirtiendo precisamente Lam y Lam (2017) de los peligros que esta realidad conlleva en relación con los síndromes de adicción generados en entornos online, así como de la necesidad de dotar, sobre todo a los más jóvenes, de una educación financiera adecuada para prevenir este tipo de riesgos debido no solo al relativamente fácil acceso a las criptomonedas a través de entornos digitales, sino también a los extremadamente altos niveles de volatilidad de las criptomonedas, como es el caso del Bitcoin (Kayal y Balasubramanian, 2021), algo que hace que la inversión en este tipo de activos sea sumamente peligrosa en términos de asunción de riesgos financieros.

De acuerdo con Stolper y Walter (2017), la educación financiera se puede definir como el nivel de conocimientos que una persona posee en esta área y su capacidad para aplicar dichos conocimientos en un proceso de toma de decisiones financieras, siendo al mismo tiempo relevante no solo la propia educación financiera, también la experiencia desarrollada en este campo (Zhao y Zhang, 2021). De esta manera, Delfabbro et al. (2021) manifiestan las similitudes existentes entre las apuestas y las inversiones financieras especulativas a corto plazo, altamente volátiles y con información limitada, haciendo una clara alusión al caso de las criptomonedas, mientras estos autores aportan evidencias de cómo los perfiles más proclives a participar en apuestas *online* lo son también a invertir en criptomonedas.

Precisamente resulta paradigmático que, a pesar de la ingente presencia de las criptomonedas en las redes sociales, algo que se tratará más adelante, la falta de información es una característica intrínseca al mercado de las monedas digitales, tal y como señala Urquhart (2016). De acuerdo con Nadarajah y Chu (2017) y en línea con Zargar y Kumar (2019), la ineficiencia ha sido una característica del Bitcoin y del mercado de las criptomonedas en cuanto a la falta de información relacionada con las mismas, algo que actúa en detrimento de la correcta valoración de este tipo de activos.

Como consecuencia de ello, y de la posterior popularización de las criptomonedas en las plataformas de las redes sociales, el alcance e influencia de estas habría determinado la percepción que el



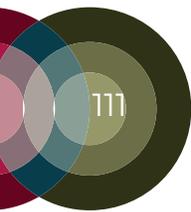
público tienen de estos activos digitales, influyendo, de esta manera, en el sentimiento del mercado hacia las mismas (Guégan y Renault, 2021), hecho que se ha manifestado a través del auge del que han disfrutado criptomonedas como Bitcoin y Ethereum al albur de la omnipresencia de las redes sociales en la actual sociedad.

En efecto, las redes sociales se han convertido en un recurso de información y comunicación en la actualidad, proporcionando acceso a diversas opiniones y perspectivas, considerándose frecuentemente como un barómetro del sentimiento público en entornos *online*, incluso en los mercados financieros (Ranco et al., 2015).

En este contexto, especialmente en lo referente a las criptomonedas, las redes sociales y las técnicas de *social listening* o escucha social pueden ofrecer valiosas perspectivas sobre las tendencias del mercado, pero constituyen, al mismo tiempo, un desafío y un riesgo, ya que confiar únicamente en las redes sociales para la toma de decisiones de inversión puede comprometer la calidad y precisión de la información; de hecho, Lazer et al. (2018) advierten que las redes sociales son altamente sensibles a la desinformación y a la manipulación, pudiendo sesgar las percepciones y los análisis, algo a lo que las criptomonedas no escapan por su propia naturaleza.

Las distintas herramientas de escucha social permiten hacer el denominado análisis de sentimientos, que forma parte del lenguaje de procesamiento natural, y es entendido como un estudio de conversaciones realizadas *on line* en el que se incluyen opiniones, actitudes y emociones, que puede ir enfocado a conversaciones individuales, hacia un tema o ciertos tipos de eventos; por ello, el análisis de sentimientos se desempeña en diferentes niveles; a nivel de documento, pueden ser oración o aspecto; en el primer nivel refleja los sentimientos expresados en un documento, que son clasificados como positivos o negativos; en el segundo caso se realiza con base en oraciones, que llegan a ser de poca longitud; existe mucha similitud en ambos casos, debido a que las oraciones son subconjuntos de un documento; por último, se tiene el análisis por aspecto; en los aspectos se intenta encontrar palabras claves que puedan ser de gran impacto en una oración o documento (Medhat et al., 2014).

Adicionalmente, es necesario destacar que las inversiones en criptomonedas no solo están influenciadas por la percepción pública, sino también por factores económicos, regulatorios y tecnológicos (Aste et al., 2017); por lo que obviar estas circunstancias por una visión basada exclusivamente en la información proporcionada por las redes sociales, puede desembocar en inversiones desinformadas. La OCDE ya recomendó en 2005 que la educación financiera se inicie lo antes posible, subrayando la importancia de centrarse en los jóvenes y la eficacia de impartir educación financiera en los centros escolares.



Según lo anteriormente expuesto, la educación financiera es imprescindible para poder desarrollar una correcta comprensión de los conceptos financieros básicos e inherentes a cualquier activo financiero, sobre todo en el caso de las monedas digitales. Interpretar correctamente la información financiera, así como poder tomar decisiones de inversión informadas (Huston, 2010), resulta de suma importancia en el contexto de las criptomonedas. Esta educación financiera va vinculada a una conciencia financiera relacionada con la lingüística o forma de comunicación eficiente para diversas culturas.

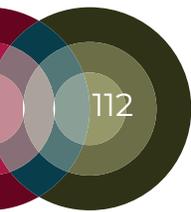
## MARCO METODOLÓGICO

La metodología para realizar la investigación propuesta se basa en la técnica de escucha social o *social listening*, la cual se fundamenta en el rastreo de redes sociales e internet, identificando y evaluando lo que se dice en la web y en las propias redes sociales sobre una empresa, marca, producto o tema específico. Este proceso se lleva a cabo principalmente para fines de análisis de sentimiento y gestión de la reputación, pero también puede utilizarse para la identificación de tendencias, investigación de mercados, detección de oportunidades o amenazas emergentes (Jansen et al., 2009).

De esta manera, la escucha social es utilizada profusamente como medio para comprender la percepción que los usuarios tienen de un determinado tema o asunto (Herrera et al., 2022), ya que no solo trabaja con la propia percepción, sino con cualquier punto de anclaje que se establezca entre el usuario y el tema estudiado, basándose fundamentalmente en el uso de tecnología y algoritmos que rastrean y recopilan automáticamente datos de diversas fuentes en línea: redes sociales, blogs, foros, noticias y otros tipos de sitios web. Una vez recopilados los datos, se analizan posteriormente para identificar patrones, tendencias y sentimientos, aplicando técnicas como el procesamiento del lenguaje natural (PLN) y el análisis de texto (Cambria, 2016).

La mayoría de los datos de las redes sociales suelen clasificarse en dos grandes grupos: estructurados o no estructurados. Los datos estructurados se adhieren a formatos de datos estandarizados y bien definidos, mientras que los no estructurados suelen ser más difíciles de procesar porque el formato no está predefinido, como un post de Facebook (Hartman 2020). Las plataformas de escucha social se utilizan para recopilar, gestionar y analizar datos de los medios sociales, mientras que las suites sociales incluyen muchas de las capacidades de las tecnologías sociales en una sola plataforma, utilizándose para realizar tareas de recopilación y análisis de datos (Liu y Dawson, 2021).

Existen diferentes herramientas para el análisis de sentimientos, en muchas ocasiones se presentan como herramientas desarrolladas por empresas privadas, que, con base en una marca, evalúan los



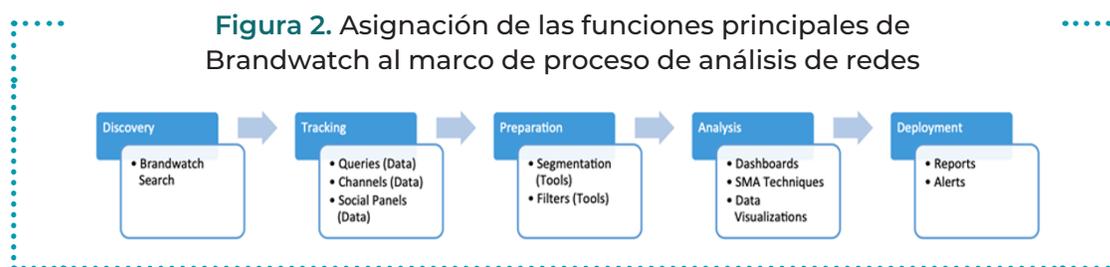
sentimientos u opinión de la misma en determinadas redes sociales y no permiten la modificación de ciertos criterios, como el umbral de decisión o el diccionario que utilizan; un ejemplo de este tipo de sistemas es Brandwatch, aplicación que permite el análisis de sentimientos, comparando las opiniones en redes sociales, generalmente Twitter o Facebook.

Según el informe "Forrester Wave: Social Listening Platforms (SLP), Q4 2020", que proporciona una evaluación exhaustiva de los principales proveedores de SLP, la plataforma Brandwatch, Consumer Research, que es la utilizada en esta investigación, es evaluada junto con otros nueve proveedores de SLP (Digimind, Linkfluence, ListenFirst, Meltwater, NetBase, Quid, Sprinklr, Synthesio, Talkwalker y Signal Labs), resultando líder en el mercado de plataformas gracias a obtener las puntuaciones más altas en las áreas de estrategia y presencia en el mercado (Liu y Dawson, 2020).

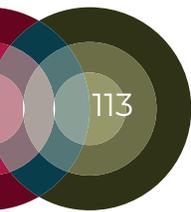
El proceso de análisis de redes sociales se suele dividir en cuatro fases: (Stieglitz et al., 2018):

- *Descubrimiento*: identificación de contenidos y sus correspondientes palabras clave, *hashtags*, etc., que contribuirán a la definición de los objetivos del análisis y las hipótesis principales que deben ser testadas.
- *Seguimiento*: determinación de las fuentes de datos y recopilación de los mismos.
- *Preparación*: preparar los datos para su posterior análisis.
- *Análisis*: aplicación de diversos métodos y técnicas de análisis al conjunto de datos preparados para responder a las preguntas planteadas en la fase de descubrimiento.

En esta investigación, según muestra el gráfico 4, se van a seguir estos mismos pasos propuestos por Stieglitz, añadiendo uno más que hace referencia a la implementación posterior, entendiéndose por tal la necesidad de comunicar de manera efectiva los resultados del análisis de redes sociales.



Fuente: McGuirk (2021).



En la etapa inicial de descubrimiento se ha utilizado Brandwatch Search, motor de búsqueda basado en inteligencia artificial que utiliza técnicas de procesamiento de lenguaje natural (NLP). Aquí la búsqueda estará vinculada a las menciones existentes en redes sociales e internet sobre la importancia de la educación financiera para el buen manejo de las criptomonedas.

En la siguiente fase, de seguimiento, se forma la denominada *query*, que hace referencia al conjunto de palabras clave que permiten obtener información en los sistemas de la plataforma. El objetivo es alcanzar una visión lo más amplia posible acerca de lo que está sucediendo en internet y redes sociales gracias a la escucha social digital acerca de las criptomonedas y la educación financiera, es decir, conocer y valorar hasta qué punto existe interés por la educación financiera asociada al fenómeno de las criptomonedas gracias a las conversaciones y publicaciones *online*. Para ello se han usado operadores booleanos que permiten combinar los conceptos buscados y afinan los resultados por conseguir. Esto nos permite obtener una vista previa de prueba para evaluar instantáneamente el tipo de menciones que se recuperan de la lógica de consulta actual, favoreciendo el análisis social pretendido.

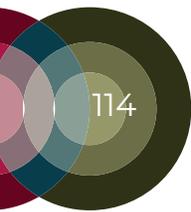
En la siguiente fase son necesarias herramientas que segmentan y filtran la información obtenida con esta búsqueda booleana inicial, obtenida en la vista previa, eliminando sitios no válidos, no relacionados con la investigación y realizando filtros de la *query* por idioma, localización y rango de fechas, que en este caso será un año para analizar si la evolución del contenido objeto de estudio sigue un determinado patrón.

## RESULTADOS

Tras analizar palabras clave, *hashtags* que han permitido definir los objetivos a investigar se ha formado, tal y como se muestra a continuación, la siguiente *query*:

```
1 ((bitcoin OR Ethereum OR criptomoned*) NEAR/5 ("educación financiera" OR educa*)  
 ) NOT blockchain
```

Esta *query* devuelve 1 190 menciones en los últimos 30 días, desde el 25 de mayo hasta el 25 de junio de 2023, habiendo filtrado por idioma (español) pero realizando la búsqueda a nivel mundial y a través de Twitter, Reddit, YouTube, Facebook, Instagram, Tencent QQ, Tumblr, noticias, foros, reseñas y blogs de internet.



Ángel Bartolomé Muñoz de Luna,  
Sonia Martín Gómez, Roberto Atanes Torres

El código utilizado ha seleccionado las monedas Bitcoin, Ethereum y criptomonedas como término general que abarque cualquier acepción del término, fijando una distancia máxima de cinco palabras con los términos "educación financiera" o cualquiera de las derivaciones de la palabra "educación" gracias al booleano asterisco. Se ha excluido el término *blockchain* en aras de depurar la búsqueda apoyándola en las criptomonedas elegidas, ya que aglutinan una cuota de mercado por capitalización del 74 % (TradingView, 2021), o cualquier otra referencia que se realice a las monedas digitales.

Seguidamente, se ha ampliado la búsqueda a un año completo, partiendo del 25 de junio de 2022, con lo que se puede observar cómo el número de menciones ya refleja la realidad del horizonte temporal elegido, en el que se han contabilizado algo más de 12 720 menciones con 6 207 autores únicos, es decir, en el caso de que la fuente sea una red social, no se contabilizan ni los re-tweets ni las internaciones con el autor original.

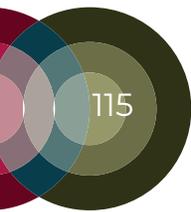
No obstante, no cabría duda de que resulta digno de atención el crecimiento que el tema estudiado está experimentando, ya que el incremento es muy llamativo tanto en el número de menciones (+1 129 %) como en el número de autores únicos (+933%); algo que denota que efectivamente la dupla compuesta por criptomonedas y educación financiera sí está generando un interés notorio en internet y en las redes sociales analizadas.



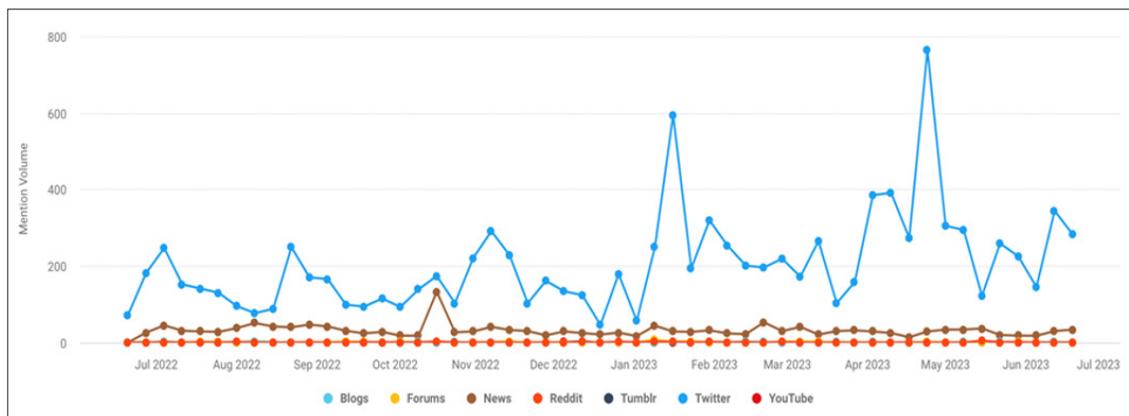
Fuente: Brandwatch.

A continuación, se procedió a analizar qué fuentes lideran esta conversación social, observándose cómo la red social Twitter lidera claramente, con un 85 % de volumen, las conversaciones en torno a la búsqueda realizada a lo largo de los 12 meses analizados en esta investigación.

**Figura 4. Medios con mayor volumen de menciones**



Ángel Bartolomé Muñoz de Luna,  
Sonia Martín Gómez, Roberto Atanes Torres



Fuente: Brandwatch.

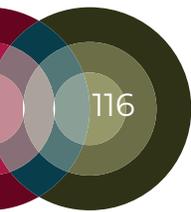
Ahora bien, también se hace necesario poder analizar los conceptos claves o conversaciones más importantes que arroja la *query* que se ha diseñado previamente para esta investigación. El objetivo es poder corroborar si la citada *query* en efecto refleja realmente una corriente de conversación social relevante o *trending topic* que se alinee con el concepto de educación financiera en el entorno de las criptomonedas.

Como se puede efectivamente observar en el siguiente gráfico 5, los *trending topics* están íntimamente relacionados con nuestra investigación; lo que denota que de hecho no solo ha existido un incremento en el nivel de conversaciones e interacción con las mismas, también se demuestra que una vez analizada la muestra de 12 720 menciones totales en un año, las mismas guardan una estrecha relación con el objeto de esta investigación.

Figura 5. Trending topics



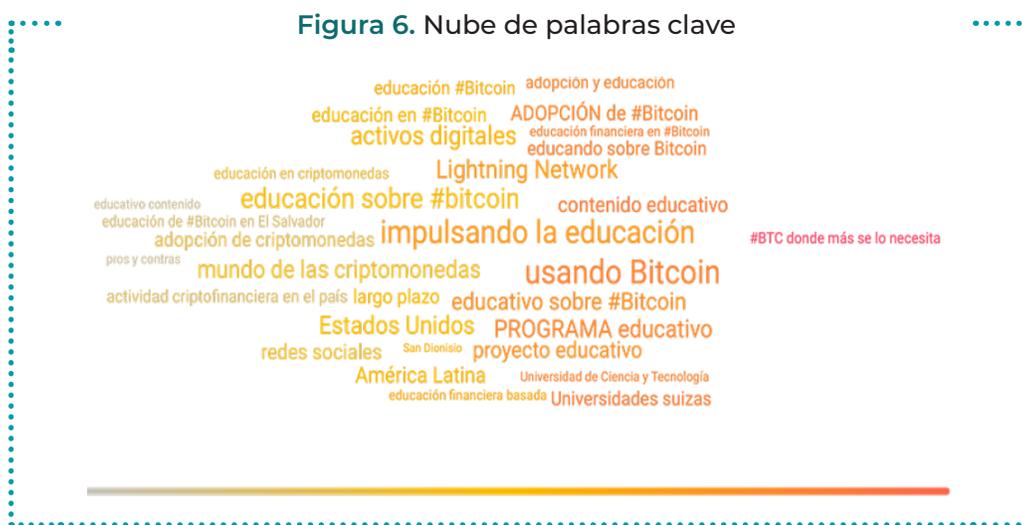
Fuente: Brandwatch.



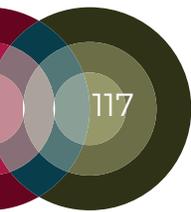
Ángel Bartolomé Muñoz de Luna,  
Sonia Martín Gómez, Roberto Atanes Torres

Una vez analizados los temas claves, resulta de especial interés poder inferir qué palabras clave dirigen estas conversaciones para poder comprender mejor lo que subyace en cada conversación. De esta manera, se ha optado por utilizar la tecnología de nube de palabras, la cual no solo extrae las palabras clave en las conversaciones, también identifica las que tiene una tendencia creciente en el extremo derecho del eje inferior horizontal, frente a las que, por el contrario, muestran una tendencia decreciente en el extremo izquierdo del mismo eje inferior horizontal.

El siguiente gráfico 6 muestra cómo la etiqueta “#bitcoin dónde más se le necesita” resulta la más destacada, no siendo este término por sí solo relevante para el tema de la investigación, por lo que se ha optado por analizar las palabras o grupos de palabras clave que lo siguen en su tendencia creciente, y que si inciden en el propósito de la investigación. Así, se puede destacar cómo en el entorno de las criptomonedas, y en especial en torno al Bitcoin, destacan “adopción y educación”, “educación financiera en #Bitcoin”, “educando sobre Bitcoin”, “contenido educativo”, “impulsando la educación”, “educativo sobre #bitcoin”, “PROGRAMA educativo”, “proyecto educativo”, “Universidad de Ciencia y Tecnología” o “Universidades suizas”. No se debe olvidar que todas estas palabras clave surgen del propio comando de búsqueda que se introdujo en el *software* de Brandwatch, el cual obliga a que las palabras “Bitcoin, Ethereum” o “criptomoneda” no estén más alejadas de cinco palabras de los términos “educación” o “educación financiera” con objeto de contextualizar los resultados de la presente investigación.



Fuente: Brandwatch.



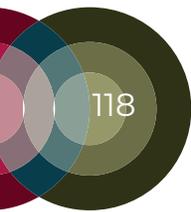
Se debe tener en cuenta que con el objetivo de poder obtener una completa visión del efecto que las conversaciones *online* han generado durante este último año en redes sociales e internet, resulta de suma importancia considerar qué sentimientos han generado las mismas; para lo que se ha procedido a utilizar la funcionalidad relacionada con el análisis de sentimiento, ya que el hecho de que los temas analizados tengan relevancia no denota qué tipo de acogida han tenido en la audiencia ni el sentir que los mismos hayan podido generar, es decir, si la reacción en cuanto al análisis del sentimiento respecto a estos temas ha sido positiva, neutra o negativa. A tal efecto, Brandwatch utiliza técnicas de procesamiento de lenguaje natural o *natural language processing* (NLP), clasificando las mismas en positivas, neutras o negativas.

En la tabla 1 se reflejan los diez sitios que más menciones han generado con relación a la educación financiera en el ámbito de las criptomonedas, los cuales contabilizan un total de 11 183 menciones sobre el total de 12 720 que se han registrado en esta investigación (segunda columna de la tabla referida), lo que supone que estos diez sitios, con Twitter a la cabeza, como ya se había señalado anteriormente, cubren un 87,92 % del total de menciones.

Las columnas tercera, cuarta y quinta reflejan cuantitativamente el análisis de sentimiento, también conocido como “minería de opinión”, mientras que la séptima columna modela el impacto medio de las menciones en una escala logarítmica calculada por Brandwatch desde cero hasta cien.

En este caso, es muy destacable que, si bien Twitter es el que más menciones genera, denota el impacto más pobre, pero, por otra parte, yahoo.com, por su vertiente Yahoo Finanzas, es capaz de generar el mayor nivel de impacto, con un altamente destacable 95.8 sobre 100; lo que apunta a que efectivamente una red social generalista como Twitter sin duda genera el mayor volumen de menciones, pero un impacto ínfimo por su propio carácter no especializado en el ámbito financiero.

Por el contrario, yahoo.com es capaz de generar un impacto diez veces mayor con simplemente un 0,22 % de las menciones acaecidas en Twitter. Por último, sucede lo mismo con la última columna, que refleja el alcance (*reach*) o número de visualizaciones totales; donde yahoo.com vuelva a dominar con el mayor valor en este apartado.



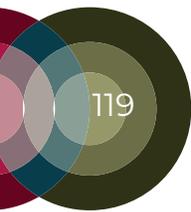
Ángel Bartolomé Muñoz de Luna,  
Sonia Martín Gómez, Roberto Atanes Torres

**Tabla 1.** Sitios con mayor número de menciones y sentimiento

Sitio	Volume	Positive	Neutral	Negative	Total Monthly Visitors	Impact	Reach	Location
twitter.com	10841	198	9997	646	1,415E+09	9,40656	2071	
criptonoticias.com	106	4	83	19	447000	28,8	259	ESP
investing.com	74	6	56	12	28936000	43,9	3899	ESP
cointelegraph.com	60	2	53	5	6497000	37,8	2215	ESP
facebook.com	26	1	23	2	4,719E+09	16,5154	358	
yahoo.com	23	0	11	12	1,873E+09	95,8	4978	MEX
bitcointalk.org	20	1	16	3	13784000	42,8	3140	ISL
steemit.com	12	4	2	6	13814000	42,8	3143	USA
diariobitcoin.com	11	0	10	1	179000	26	107	
bolsamania.com	10	1	5	4	1654000	34,4	842	ESP
	11183							

**Fuente:** Brandwatch.

Una vez realizado un análisis a nivel descriptivo de las variables empleadas para los sitios con mayor número de menciones, y de acuerdo con los estadísticos de la tabla 2, se puede apreciar claramente que las citadas variables presentan distribuciones de frecuencia con simetrías positivas, es decir, con una mayor concentración de valores por encima de las medias, mientras que todas las variables, salvo el alcance (*reach*), presentan formas leptocúrticas, denotando un claro apuntamiento que no exime a dichas variables de contar con medias de relativamente poca consistencia, según indican los coeficientes de variación de Pearson (CV Pearson), con valores muy por encima de 0,3 en todos los casos.



Ángel Bartolomé Muñoz de Luna,  
Sonia Martín Gómez, Roberto Atanes Torres

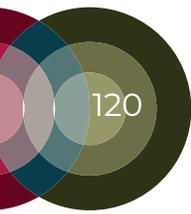
**Tabla 2. Estadísticos descriptivos**

	Volume	Positive	Neutral	Negative	Total Monthly Visitors	Impact	Reach
Media	1118,3	21,7	1025,6	71,0	807186200,0	37,8	2101,2
Error típico	1080,3	19,6	996,9	63,9	486060487,5	7,4	534,2
Mediana	24,5	1,5	19,5	5,5	13799000,0	36,1	2143,0
Moda	#N/D	1,0	#N/D	12,0	#N/D	#N/D	#N/D
Desviación estándar	3416,4	62,0	3152,3	202,1	1537058221,0	23,4	1689,2
Varianza de la muestra	11671512,7	3841,1	9937258,3	40849,6	2362547974778180000,0	549,1	2853471,5
Curtosis	10,0	10,0	10,0	10,0	5,0	4,5	-1,1
Coefficiente de asimetría	3,2	3,2	3,2	3,2	2,2	1,7	0,3
Rango	10831,0	198,0	9995,0	645,0	4718685000,0	86,4	4871,0
Mínimo	10,0	0,0	2,0	1,0	179000,0	9,4	107,0
Máximo	10841,0	198,0	9997,0	646,0	4718864000,0	95,8	4978,0
Suma	11183,0	217,0	10256,0	710,0	8071862000,0	378,2	21012,0
CV Pearson	3,1	2,9	3,1	2,8	1,9	0,6	0,8
Total valores	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0

**Fuente:** elaboración propia a partir de datos de Brandwatch.

Analizadas las correlaciones de las variables que se reflejan en la tabla 3, las mismas muestran una extremada dependencia en cuanto al sentimiento generado y el volumen de menciones; algo esperable, ya que el análisis de sentimiento depende del análisis de procesamiento de lenguaje natural realizado sobre las propias menciones. También la correlación entre alcance e impacto es moderadamente fuerte, con un valor positivo de 0,75949, pero es realmente débil, casi nula, con el resto de las variables, incluidas las de sentimiento.

Cabe destacar que también son muy débiles las correlaciones del número total de visitantes mensuales (*Total monthly visitors*); de lo que se puede inferir que esta variable tendría dependencia de otras no consideradas en el análisis que ofrece el *software* Brandwatch.



Ángel Bartolomé Muñoz de Luna,  
Sonia Martín Gómez, Roberto Atanes Torres

Tabla 3. Matriz de correlaciones

	Volume	Positive	Neutral	Negative	Total Monthly Visitors	Impact	Reach
Volume	1,00000	0,99965	1,00000	0,99977	0,13708	-0,42717	-0,00699
Positive	0,99965	1,00000	0,99962	0,99960	0,12821	-0,43040	-0,00014
Neutral	1,00000	0,99962	1,00000	0,99974	0,13748	-0,42774	-0,00760
Negative	0,99977	0,99960	0,99974	1,00000	0,13348	-0,41718	0,00033
Total Monthly Visitors	0,13708	0,12821	0,13748	0,13348	1,00000	-0,09824	-0,11991
Impact	-0,42717	-0,43040	-0,42774	-0,41718	-0,09824	1,00000	0,75949
Reach	-0,00699	-0,00014	-0,00760	0,00033	-0,11991	0,75949	1,00000

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Brandwatch.

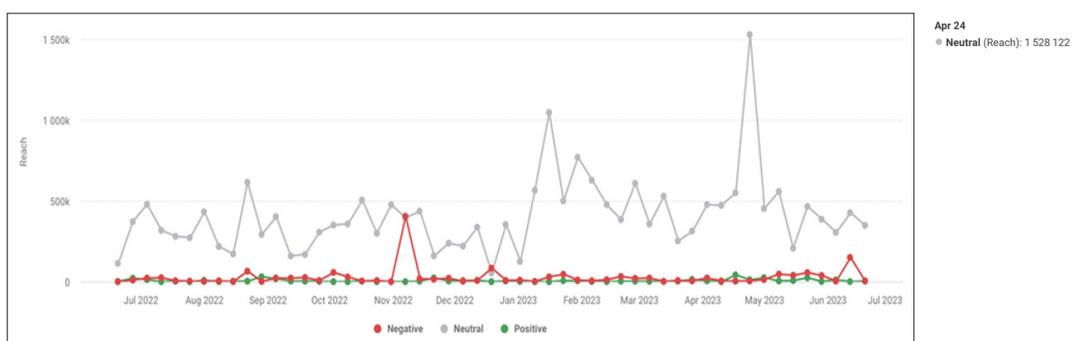
El estudio de las emociones en redes sociales permite profundizar en la comprensión de las actitudes y sentimientos de sus usuarios (Arce-García; Orviz-Martínez; Cuervo-Carabel, 2020). Focalizando ahora el estudio en el análisis de sentimiento, llama poderosamente la atención el hecho de que el mismo es eminentemente neutro, es decir, el algoritmo NLP denota que, si bien la educación financiera en torno al Bitcoin y las criptomonedas efectivamente ha generado una conversación relevante y creciente, el sentimiento de la audiencia ha resultado mayoritariamente neutro, con un porcentaje del 91,71 %, lo que denotaría indiferencia o un indicio de que este tipo de conversaciones decaería a pesar de la potencial relevancia por los motivos que se han expresado al inicio de la investigación. Seguidamente, el sentimiento negativo supone un 6,35 %, mientras que el positivo se sitúa en último lugar, con un 1,94 %.

Efectivamente, en el siguiente gráfico 7 se puede observar que se han alcanzado dos máximos de sentimiento de actividad en las conversaciones. Es necesario considerar que en el mismo se mide el alcance (*reach*) de acuerdo con el número de usuarios que han visto una determinada publicación al menos una vez, es decir, si una persona visualiza una publicación dos veces, el alcance sería uno, mientras que las impresiones serían dos.

En concreto, el 7 de noviembre de 2022 se produjo un máximo de sentimiento negativo, con un alcance de 404 437, mientras que el 24 de abril de 2023 el máximo de sentimiento neutro llegó a un alcance de 1 528 122; pero en cuanto al sentimiento positivo, llama la atención que además de no alcanzar ningún máximo, la línea es prácticamente plana durante todo el período analizado.

Ángel Bartolomé Muñoz de Luna,  
Sonia Martín Gómez, Roberto Atanes Torres

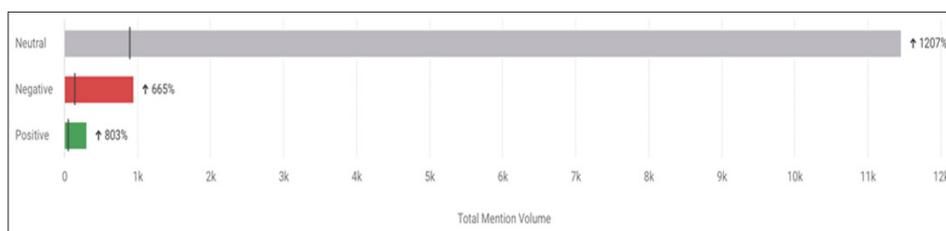
**Figura 7. Evolución de sentimiento**



Fuente: Brandwatch.

Como complemento al sentimiento que las publicaciones *online* han generado durante el período estudiado, es importante conocer su evolución en estos doce meses gracias al gráfico 8, donde se puede comprobar cómo la tendencia de cada sentimiento no hace sino continuar creciendo en el mismo sentido, afianzando así cada sentimiento, ya que el sentimiento neutro parte de 877 menciones y crece un 1 207 %, el sentimiento negativo parte de 124 menciones y crece un 665 % y, por último, el crecimiento positivo, que parte de 34 menciones, y, sin embargo, experimenta un crecimiento del 803 %, ligeramente superior al del sentimiento negativo; lo cual denota que los cambios en la percepción de las conversaciones centradas en la educación financiera en criptomonedas no han sufrido grandes cambios en cuanto al sentimiento que genera en la audiencia, ya que a pesar de que han aumentado en volumen, la percepción no se ha visto alterada a grandes rasgos.

**Figura 8. Evolución de sentimiento**

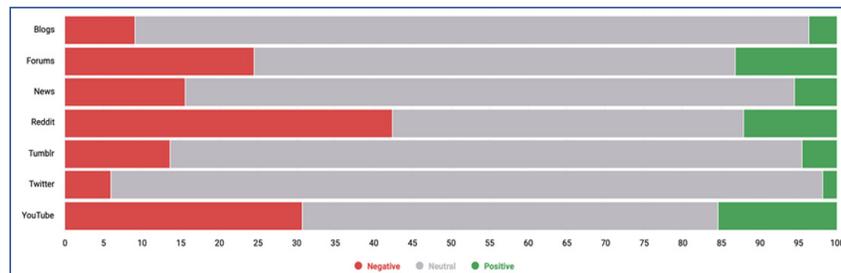


Fuente: Brandwatch.

Ángel Bartolomé Muñoz de Luna,  
Sonia Martín Gómez, Roberto Atanes Torres

No menos interesante resulta el hecho de poder encuadrar qué tipo de sentimientos se generan en función de la plataforma en la que se produce la conversación *online*, ya que, si bien los resultados consolidados no varían, sí se aprecian diferencias en función de dónde se originan las conversaciones. En este sentido, tal y como se muestra en el gráfico 9, llama la atención cómo YouTube, junto a Reddit, se erigen como las plataformas que más polarizan los sentimientos, aportando, de esta manera, YouTube el mayor nivel de sentimiento positivo y el segundo registro más alto en sentimiento positivo, mientras que Reddit genera el nivel más alto de sentimiento negativo y el tercero en sentimiento positivo. Por su parte, Twitter, líder en volumen de conversaciones y alcance, es la que menos polariza los sentimientos generadores en sus conversaciones digitales, ya que muestra el menor nivel de sentimiento tanto negativo como positivo.

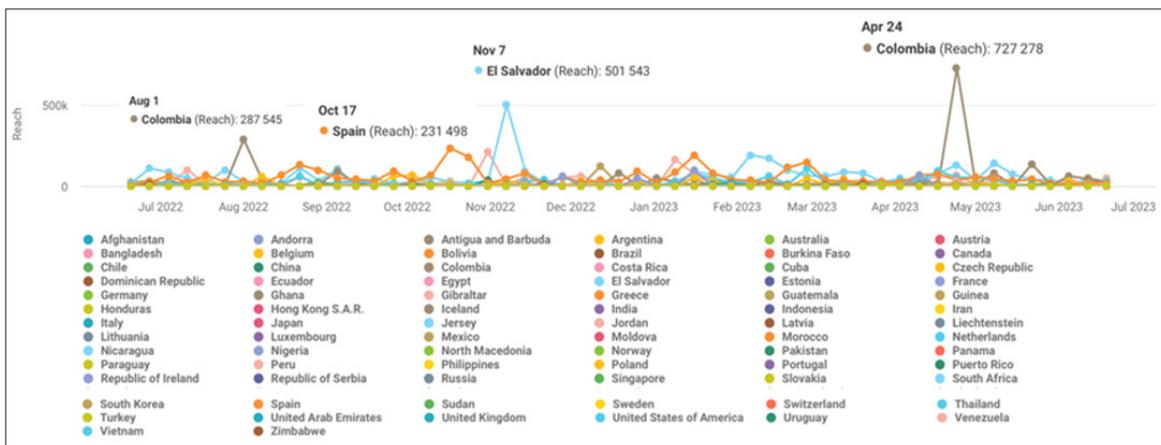
Figura 9. Sentimiento por plataforma



Fuente: Brandwatch.

En esta investigación se ha procedido también a geolocalizar dónde se ha producido una mayor actividad gracias a la query planteada, destacando aquí Colombia con el primero y tercer máximo el 1 de agosto de 2022 y el 24 de abril de 2023, respectivamente, con sendos alcances de 287 545 y 727 278, según se muestra en el gráfico 10. Mientras que, por otra parte, El Salvador marca el segundo máximo con fecha 7 de noviembre de 2022; mereciendo la pena llamar la atención precisamente sobre este máximo, ya que coincide con el de la misma fecha en cuanto a sentimiento negativo, mientras que, por otra parte, el otro máximo en medición del sentimiento neutro que se produjo el 24 de abril de 2023 también es coincidente con el de máximo alcance en Colombia.

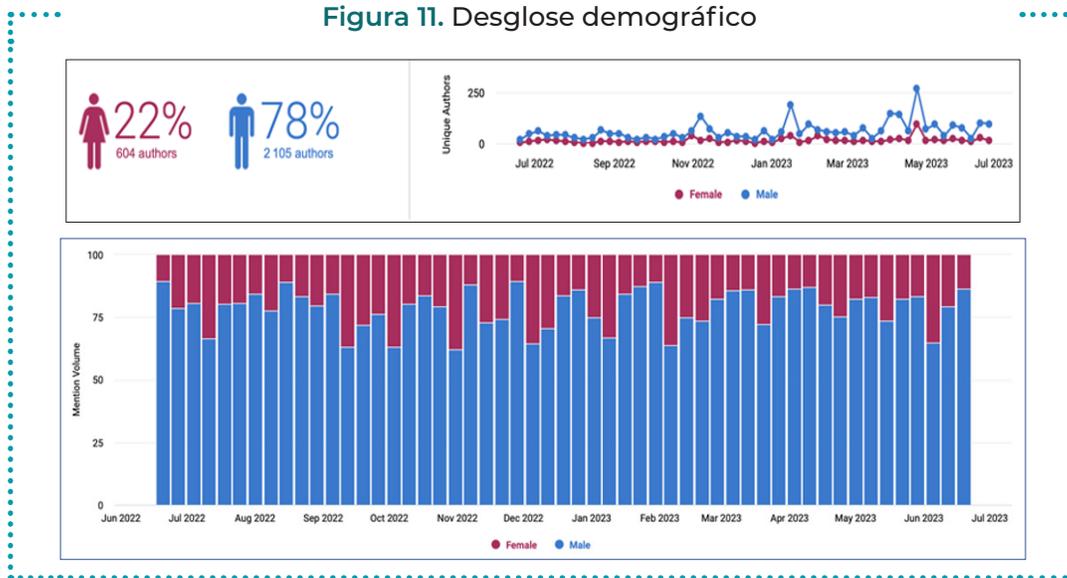
Figura 10. Alcance por países



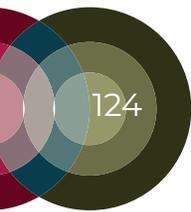
Fuente: Brandwatch.

En cuanto a las características demográficas, la participación en las conversaciones *online* relacionadas con esta investigación arroja, según el gráfico 11, un claro predominio de los autores masculinos, generando máximos en varios momentos temporales, según se puede apreciar, y una tendencia bastante definida a lo largo del tiempo.

Figura 11. Desglose demográfico



Fuente: Brandwatch.



## CONCLUSIONES

Cada vez existe una preocupación mayor por las criptomonedas como activos en el que invertir sin que exista una adecuada educación financiera. Así se ha podido demostrar cuantitativamente, tal y como demuestran los datos, sobre el incremento de menciones en redes con respecto al periodo anterior, un 1.129 %, siendo Twitter la red que lidera estas conversaciones.

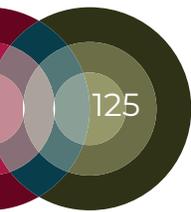
No obstante, hay que resaltar que en el estudio de análisis de sentimientos, la educación financiera en torno a Bitcoin y criptomonedas sigue generando un sentimiento mayoritariamente neutro, con un 91,7 %; por lo que, si bien las menciones efectivamente han aumentado, existe todavía una más que acusada indiferencia por parte de los usuarios de redes sociales e internet sobre el tema investigado, el cual se relaciona íntimamente con los riesgos que las criptomonedas, como activo financiero de alta volatilidad, entrañan para cualquier potencial inversor, más aún si se carece de una formación financiera adecuada.

Es destacable que efectivamente las redes sociales de carácter generalista como Twitter sin duda lideran el volumen de menciones por su propia omnipresencia digital, volumen de usuarios y apertura a conversaciones en torno a casi cualquier tema. Sin embargo, su nivel de impacto es inversamente proporcional al volumen generado, siendo sitios dedicados al ámbito financiero los que claramente generan un mayor impacto, desprendiéndose que el volumen de la conversación que acaece en las redes más generalistas corre un alto riesgo de diluirse por la propia naturaleza del medio en el que sucede.

Por ello, se hace necesario plantear una estrategia de comunicación digital adecuada si el objetivo es hacer que los niveles de educación financiera permeen para contribuir al conocimiento de términos financieros básicos, pero necesarios, más aún entre la población más joven que, generalmente, utiliza habitualmente las redes sociales para estar informados, algo que sin duda entraña riesgos de desinformación sesgo o intereses particulares.

Llama la atención que la presencia de instituciones claves en la educación financiera es prácticamente inexistente en términos de volumen de menciones, impacto y alcance, refiriendo como instituciones claves a las que emanan de los gobiernos, bancos centrales y entidades financieras, las cuales indudablemente juegan un papel crucial en los aspectos socioeconómicos de cualquier Estado o nación.

Por ello, las propias instituciones deben calibrar esta realidad y plantear estrategias certeras en términos de eficacia y eficiencia digital, destinadas a propugnar la toma de conciencia en cuanto a disponer de niveles adecuados de educación financiera en entornos digitales, pero sobre todo para

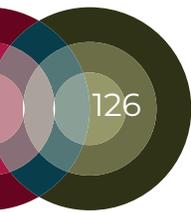


evitar situaciones de desinformación o sesgos informativos dimanantes de las conversaciones o contenidos digitales, que puedan derivar en potenciales riesgos alrededor de las criptomonedas.

Una adecuada información financiera reduce y minimiza las diferencias sociales, mientras que indudablemente contribuye a la riqueza intelectual de cualquier sociedad; por lo que, sin duda, el potencial de las redes sociales e internet deben ser correctamente calibrados para tomar partido de una manera responsable de su potencial y cuasi ubicuidad.

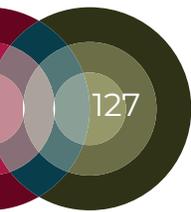
## REFERENCIAS

- Al-Shdaifat, S. M. (2023). The criminal confrontation of the cryptocurrency (Bitcoin) and its illegal use. *International Journal of Electronic Security and Digital Forensics*, 15, 2. 114-123. doi: 10.1504/IJES-DF.2023.129280
- Allen, H. J. (2022). *The superficial allure of crypto*. International Monetary Fund. <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2022/09/Point-of-View-the-superficial-allure-of-crypto-Hilary-Allen>
- Arce-García, S., Orviz-Martínez, N. y Cuervo-Carabel, T. (2020). Impact of emotions expressed by digital newspapers on Twitter. *Profesional de la información*, 29 (5), e290520. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.sep.20>
- Aste, T., Tasca, P. y Di Matteo, T. (2017). Blockchain Technologies: The Foreseeable Impact on Society and Industry, *Computer*, 50(9). 18-28. doi: 10.1109/MC.2017.3571064.
- Banco Central Europeo (BCE). (2020). Evolución anual del número total de cajeros automáticos en España desde 2010 hasta 2019. Statista. Recuperado el 25 de junio de 2023, de <https://es.statista.com/estadisticas/525916/numero-de-cajeros-automaticos-en-espana/>
- Cambria, E. (2016). Affective computing and sentiment analysis. *IEEE Intelligent Systems*, 31(2), 102-107. doi: 10.1109/MIS.2016.31
- Codina, L. (2009). Ciencia 2.0: Redes sociales y aplicaciones en línea para académicos. *Hipertext.net*, 7, 295.
- Coin ATM Radar. (2022, 15 de noviembre). *Number of Bitcoin ATMs in 84 countries and territories worldwide as of November 15, 2022 [Graph]*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/343147/number-of-bitcoin-atms-countries/>
- DataReportal, We Are Social y Meltwater. (2023, 31 de enero). *Most popular reasons for internet users in Spain to use social media as of 3rd quarter 2022 [Graph]*. Statista. Recuperado el 17 de junio de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/1306279/social-media-usage-reasons-spain/>
- Delfabbro, P., King, D., Williams, J. y Georgiou, N. (2021). Cryptocurrency trading, gambling, and problem gambling. *Addictive behaviors*, 122, 107021. doi: 10.1016/j.addbeh.2021.107021
- Equihua. (2016). *Redes sociales de investigación*. Infotecarios. (Blog). <https://bit.ly/1V3c5zj>

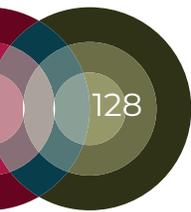


Ángel Bartolomé Muñoz de Luna,  
Sonia Martín Gómez, Roberto Atanes Torres

- Mai, F., Shan, Z., Bai, Q., Wang, X. (Shane), y Chiang, R. H. L. (2018). How Does Social Media Impact Bitcoin Value? A Test of the Silent Majority Hypothesis. *Journal of Management Information Systems*, 35(1), 19–52. <https://doi.org/10.1080/07421222.2018.1440774>
- Fernández Bayo, I., Menéndez, O., Fuertes, J., Milán, M. y Mecha, R. (2019). *La Comunidad Científica ante las Redes Sociales. Guía de Actuación para Divulgar Ciencia a través de ellas*. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/data/cont/docs/1334-2019-03-27-Gu%C3%ADa%20de%20actuaci%C3%B3n%20def%202019%20WEB.pdf>
- Fox, A. y Wilson, E. (2009). Support our networking and help us belong!: listening to beginning secondary school science teachers. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 15(6), 701-718. doi: 10.1080/13540600903357025
- Guégan, D. y Renault, T. (2021) Does investor sentiment on social media provide robust information for Bitcoin returns predictability? *Finance Research Letters*, 38, 101494. doi: 10.1016/j.frl.2020.101494
- Hartman, K. (2020). *The day the geeks took over & storytelling with data*. In *Digital marketing analytics: In theory and in practice* (2ª ed., pp. 2-38, 161-216). Ostmen Bennettsbridge Publishing Services.
- Hernández Requena, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *RUSC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 2 (5), 26-35.
- Herrera, L.C., Majchrzak, T.A. y Thapa, D. (2022). *Principles for the Arrangement of Social Media Listening Practices in Crisis Management*. En F. Sanfilippo, OC. Granmo, S.Y. Yayilgan y I.S. Bajw (Eds.), *Intelligent Technologies and Applications*. INTAP 2021. Communications in Computer and Information Science, vol. 1616. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-10525-8\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-031-10525-8_22)
- Huston, S. J. (2010). Measuring Financial Literacy. *The Journal of Consumer Affairs*, 44 (2), 296-316. doi: 10.1111/j.1745-6606.2010.01170.x
- IAB Spain. (2023, 10 de mayo). *Favorite social media platforms in Spain in from 2018 to 2023* [Graph]. Statista. Recuperado el junio 17 de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/765008/networks-social-preferred-by-the-users-in-spain/>
- IAB Spain. (2023, 10 de mayo). *Social network penetration in Spain from 2010 to 2023* [Graph]. Statista. Recuperado junio el 17 de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/312935/social-network-penetration-in-spain/>
- Jansen, B. J., Zhang, M., Sobel, K. y Chowdury, A. (2009). Twitter power: Tweets as electronic word of mouth. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(11), 2169-2188. doi: 10.1002/asi.21149
- Kayal, P. y Balasubramanian, G. (2021). Excess Volatility in Bitcoin: Extreme Value Volatility Estimation. *IIM Kozhikode Society & Management Review*, 10(2), 222-231. <https://doi.org/10.1177/2277975220987686>
- Lam, L.T. y Lam, M.K. (2017). The association between financial literacy and Problematic Internet Shopping in a multinational sample. *Addictive Behaviors Reports*, 6, 123-127. doi: 10.1016/j.abrep.2017.10.002
- Lazer, D. M., Baum, M. A., Benkler, Y., Berinsky, A. J., Greenhill, K. M., Menczer, F., Metzger, M. J., Nyhan, B., Pennycook, G., Rothschild, D., Schudson, M., Sloman, S. A., Sunstein, C. R., Thorson, E. A., Watts,



- D. J. y Zittrain, J. L. (2018). The Science of Fake News. *Science*, 359 (6380), 1094-1096. doi: 10.1126/science.aao2998
- Liu, J. y Dawson, S. (2021). *The Social Technology Convergence Stalls Out*. Forrester Research.
- Liu, J. y Dawson, S. (2020). *The Forrester wave™*: Social Listening Platforms, Q4 2020. Forrester Research Inc., 10 de noviembre 2020.
- Mastercard (2022). *New Payments Index 2022*. <https://www.mastercard.com/news/latin-america/es/perspectivas/blog-posts/blog-es/2022/julio/ya-no-caben-dudas-america-latina-adopta-los-pagos-digitales-revela-una-encuesta/>
- McGuirk, M. Realización de análisis de redes sociales con Brandwatch para Classrooms: una revisión de la plataforma. *J Market Anal*, 9, 363-378. <https://doi.org/10.1057/s41270-021-00128-5>
- Medhat, W., Hassan, A., & Korashy, H. (2014). Sentiment analysis algorithms and applications. *A survey. Ain Shams engineering journal*, 5, 1093-1113. doi:10.1016/j.asej.2014.04.011
- Meltwater & We are Social (2022). *DIGITAL 2022: Global Overview Report*.
- Mougayar, W. (2016). *The business blockchain: Promise, practice, and application of the next internet technology*. Hoboken, Nueva Jersey: John Wiley & Sons.
- Nadarajah, S. y Chu, J. (2017). On the inefficiency of Bitcoin. *Economics Letters*, 150, 6-9. doi: 10.1016/j.econlet.2016.10.033
- Nassi Calò, L. (2015). Estudio analiza el uso de las redes sociales en la evaluación del impacto científico. En SciELO en *Perspectiva*. <https://bit.ly/2Z6dMV0>.
- Observatorio Cetelem. (2022). *Formas de pago más empleadas por los internautas españoles para sus compras online de 2015 a 2022, por medio de pago* [Gráfica]. In Statista. Recuperado el 25 de junio de 2023, de <https://es.statista.com/estadisticas/499446/formas-pago-online-populares-internautas-espana/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE 2005). *Recommendation on Principles and Good Practices for Financial Education*, Bruselas, OECD Publishing.
- Unesco (2021). *Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta*. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_spa)
- Poongodi, M., Nguyen, T. N., Hamdi, M. y Cengiz, K. (2021). Global cryptocurrency trend prediction using social media. *Information Processing & Management*, 58 (6), 102708. doi: 10.1016/j.ipm.2021.102708
- Ranco, G., Aleksovski, D., Caldarelli, G., Grcar, M. y Mozetic, I. (2015). The Effects of Twitter Sentiment on Stock Price Returns. *PLOS ONE*, 10 (9), e0138441. doi: 10.6084/m9.figshare.1533283
- Reuters Institute (2023). *Digital News Report 2023*. <https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/digital-news-report/2023>
- Santana Arroyo, S. (2010). Redes de intercambio de información científica y académica entre los profesionales en el contexto de la Web 2.0. *ACIMED*, 21(3), 321-333.



Ángel Bartolomé Muñoz de Luna,  
Sonia Martín Gómez, Roberto Atanes Torres

- Stieglitz, S., Mirbabaie, M., Ross, B. y Neuberger, C. (2018). Social media analytics –Challenges in topic discovery, data collection, and data preparation. *International Journal of Information Management*, 39, 156-168. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.12.002>.
- Stolper, O. A. y Walter, A. (2017). Financial literacy, financial advice, and financial behavior. *J. Bus. Econ.* 87, 581-643. doi: 10.1007/s11573-017- 0853-9
- Urquhart, A. (2016). The inefficiency of Bitcoin. *Economics Letters*, 148, 80-82. doi: 10.1016/j.econlet.2016.09.019
- TradingView. (2021). *Cuota de mercado según capitalización bursátil de las principales criptomonedas desde 2015 hasta 2020* [Gráfica]. Statista. Recuperado el 25 de junio de 2023, de <https://es.statista.com/estadisticas/1236408/criptomonedas-principales-monedas-por-capitalizacion-bursatil/>
- Vanti, N. y Sanz Casado, E. (2015). *La Altimetría como una opción para medir la ciencia de manera más justa y equitativa*. En Desafíos y oportunidades de las Ciencias de la Información y la Documentación en la era digital: actas del VII Encuentro Ibérico EDICIC 2015 (Madrid, 16 y 17 de noviembre de 2015). Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Zapata-Ros, M. (2011). La investigación y la edición científica en la web social: La ciencia compartida. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 3(1),1-19.
- Zargar, F.N. y Kumar, D (2019). Informational inefficiency of Bitcoin: A study based on high-frequency data. Research In *International Business and Finance*, 47, 344-353. doi: 10.1016/j.ribaf.2018.08.008
- Zhao, H. y Zhang, L. (2021). Financial literacy or investment experience: which is more influential in cryptocurrency investment? *International Journal of Bank Marketing*, 7. 1208-1226. doi: 10.1108/IJBM-11-2020-0552