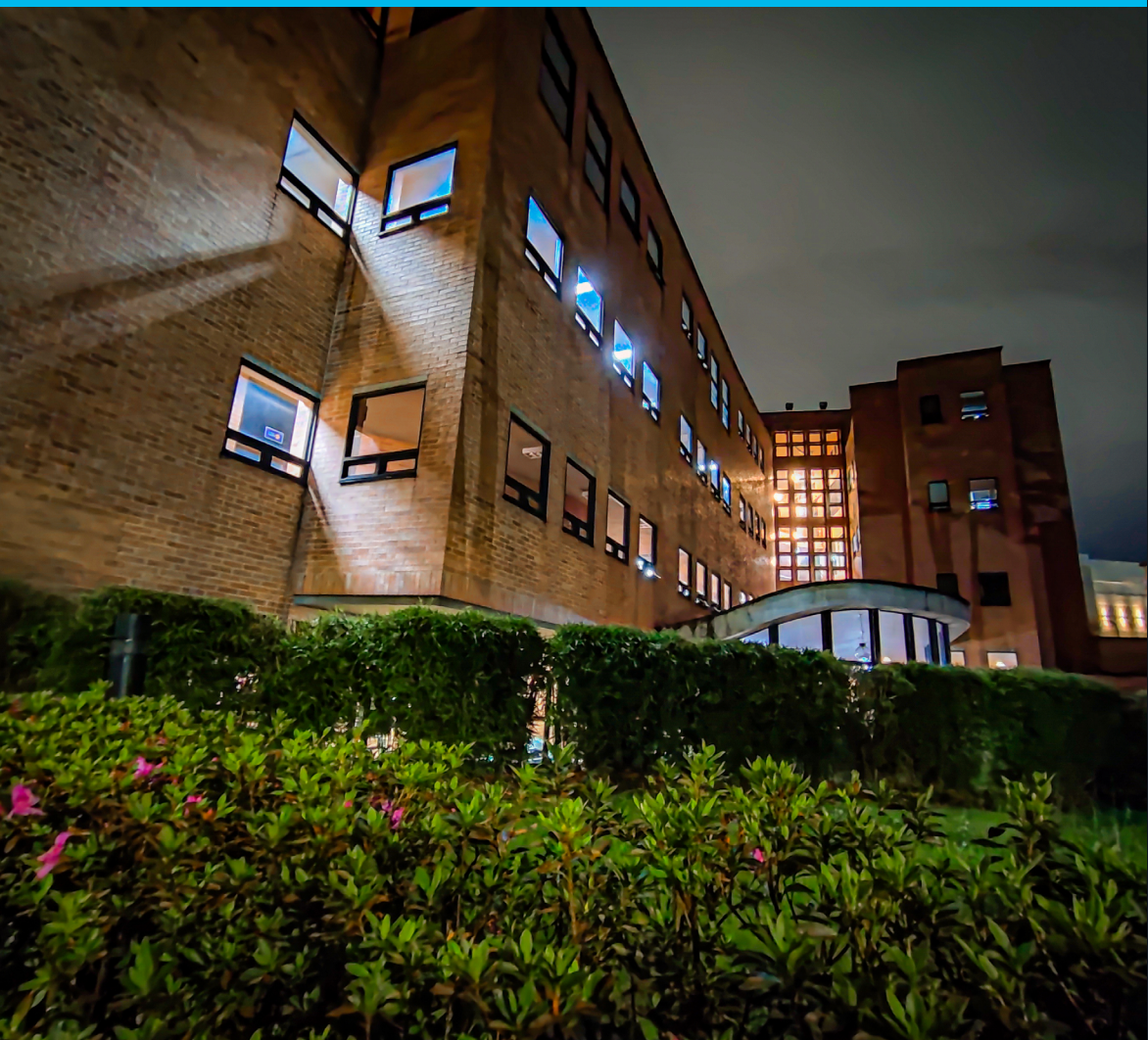


CUADERNOS DE ECONOMÍA

ISSN 0121-4772



Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Economía
Sede Bogotá



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

ASESORES EXTERNOS

COMITÉ CIENTÍFICO

Ernesto Cárdenas

Pontificia Universidad Javeriana-Cali

José Félix Cataño

Universidad de los Andes

Philippe De Lombaerde

NEOMA Business School y UNU-CRIS

Edith Klimovsky

Universidad Autónoma Metropolitana de México

José Manuel Menudo

Universidad Pablo de Olavide

Gabriel Misas

Universidad Nacional de Colombia

Mauricio Pérez Salazar

Universidad Externado de Colombia

Fábio Waltenberg

Universidade Federal Fluminense de Rio de Janeiro

EQUIPO EDITORIAL

Daniela Cárdenas

Karen Tatiana Rodríguez

Frank Morales Durán

Estudiante auxiliar

Proceditor Ltda.

Corrección de estilo, armada electrónica,
finalización de arte, impresión y acabados
Tel. 757 9200, Bogotá D. C.

Luis Tarapuez - Equipo de comunicaciones FCE

Fotografía de la cubierta

Indexación, resúmenes o referencias en

SCOPUS

Thomson Reuters Web of Science

(antiguo ISI)-SciELO Citation Index

ESCI (Emerging Sources Citation Index) - Clarivate Analytics

EBSCO

Publindex - Categoría B - Colciencias

SciELO Social Sciences - Brasil

RePEc - Research Papers in Economics

SSRN - Social Sciences Research Network

EconLit - Journal of Economic Literature

IBSS - International Bibliography of the Social Sciences

PAIS International - CSA Public Affairs Information Service

CLASE - Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades

Latindex - Sistema regional de información en línea

HLAS - Handbook of Latin American Studies

DOAJ - Directory of Open Access Journals

CAPEP - Portal Brasileiro de Informação Científica

CIBERA - Biblioteca Virtual Iberoamericana España / Portugal

DIALNET - Hemeroteca Virtual

Ulrich's Directory

DOTEC - Documentos Técnicos en Economía - Colombia

LatAm-Studies - Estudios Latinoamericanos

Redalyc

Universidad Nacional de Colombia

Carrera 30 No. 45-03, Edificio 310, primer piso

Correo electrónico: revcuaco_bog@unal.edu.co

Página web: www.ceconomia.unal.edu.co

Teléfono: (571)3165000 ext. 12308, AA. 055051, Bogotá D. C., Colombia

Cuadernos de Economía Vol. 44 No. 94 - 2025

El material de esta revista puede ser reproducido citando la fuente.
El contenido de los artículos es responsabilidad de sus autores y no
compromete de ninguna manera a la Escuela de Economía, ni a la
Facultad de Ciencias Económicas, ni a la Universidad Nacional de
Colombia.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Rector

Leopoldo Alberto Múnera Ruiz

Vicerrectora Sede Bogotá

Andrea Carolina Jiménez Martín

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

Decana

Liliana Alejandra Chicaiza Becerra

ESCUELA DE ECONOMÍA

Director

Óscar Arturo Benavidez González

VICEDECANATURA DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN

Hernando Bayona Rodríguez

CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO - CID

Carlos Osorio Ramírez

DOCTORADO Y MAESTRÍA EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y PROGRAMA CURRICULAR DE ECONOMÍA

Coordinador

Mario García Molina

CUADERNOS DE ECONOMÍA

EDITOR

Gonzalo Cómbita

Universidad Nacional de Colombia

CONSEJO EDITORIAL

Matías Vernengo

Bucknell University

Liliana Chicaiza

Universidad Nacional de Colombia

Paula Herrera Idárraga

Pontificia Universidad Javeriana

Juan Miguel Gallego

Universidad del Rosario

Mario García Molina

Universidad Nacional de Colombia

Iván Hernández

Universidad de Ibagué

Iván Montoya

Universidad Nacional de Colombia, Medellín

Juan Carlos Moreno Brid

Universidad Nacional Autónoma de México

Manuel Muñoz Conde

Universidad Nacional de Colombia

Noemí Levy

Universidad Nacional Autónoma de México

Esteban Pérez Caldentey

Universidad de Pittsburgh

María Juanita Villaveces

Universidad Nacional de Colombia

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia.

Usted es libre de:

Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:

- **Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante. Si utiliza parte o la totalidad de esta investigación tiene que especificar la fuente.
- **No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- **Sin Obras Derivadas** — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por la ley no se ven afectados por lo anterior.



El contenido de los artículos y reseñas publicadas es responsabilidad de los autores y no refleja el punto de vista u opinión de la Escuela de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas o de la Universidad Nacional de Colombia.

The content of all published articles and reviews does not reflect the official opinion of the Faculty of Economic Sciences at the School of Economics, or those of the Universidad Nacional de Colombia. Responsibility for the information and views expressed in the articles and reviews lies entirely with the author(s).

LA RELACIÓN ENTRE CONFIANZA Y MONEDA: UN ANÁLISIS MEDIANTE COMPONENTES PRINCIPALES Y POISSON

Jesús Fernando Barrios Ordóñez

Barrios Ordóñez, J. F. (2025). La relación entre confianza y moneda: un análisis mediante componentes principales y Poisson. *Cuadernos de Economía*, 44(94), 479-511.

Este artículo estudia la relación entre moneda y confianza, considerando el uso de cripto-activos. La tecnología facilita un sistema inmutable de trazabilidad, ampliando la confianza sin intermediarios y generando un paradigma de relacionamiento justo, eficaz y conectado. Se utilizó la técnica exploratoria de análisis de componentes principales para estimar una regresión Poisson para observar la demanda de criptomonedas. Los resultados indican que el número de transacciones de criptomonedas aumenta en un entorno económico positivo, lo que realza la confianza de los agentes en estas nuevas formas de moneda.

Palabras clave: moneda; confianza; activos; *blockchain*; cripto-activos.

JEL: E49, B52, G23, N20.

J. F. Barrios

Magíster en Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia. Docente catedrático en la Pontificia Universidad Javeriana y la Escuela Superior de Administración Pública, Bogotá D.C. (Colombia). Correo electrónico: jesus.barrios@javeriana.edu.co

Sugerencia de citación: Barrios Ordóñez, J. F. (2025). La relación entre confianza y moneda: un análisis mediante componentes principales y Poisson. *Cuadernos de Economía*, 44(94), 479-511. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v44n94.105221>

Este artículo fue recibido el 11 de octubre de 2022, ajustado el 17 de enero de 2024 y su publicación aprobada el 19 de febrero 2024.

Barrios Ordóñez, J. F. (2025). The relationship between trust and currency: A principal components and Poisson analysis. *Cuadernos de Economía*, 44(94), 479-511.

This article examines the relationship between currency and trust, considering the use of crypto-assets. The technology enables an immutable traceability system, expanding trust without intermediaries and creating a paradigm of fair, efficient, and interconnected relationships. The exploratory technique of principal component analysis was employed to estimate a Poisson regression, aiming to observe cryptocurrency demand. The results suggest that the number of cryptocurrency transactions increases in a positive economic environment, enhancing agents' trust in these novel forms of currency.

Keywords: Currency; trust; assets; blockchain; crypto-assets.

JEL: E49, B52, G23, N20.

INTRODUCCIÓN

La moneda, la escritura, los números y la contabilidad son innovaciones que contribuyen a formar las relaciones sociales, que son la base para la racionalización progresiva de la vida social, para medir, acumular, cambiar, pagar los derechos y obligaciones que se constituyen en la sociedad (Inghman, 2004). La aceptación y uso de una moneda depende de la confianza que esta genere en la sociedad en general. Por lo tanto, es fundamental comprender y estudiar la relación entre la moneda y la confianza.

Moneda y confianza tienen una relación indisoluble: moneda es confianza; y sin confianza no hay moneda. La confianza —como resultado de la interacción social— es una categoría de conocimiento relevante en el desenvolvimiento de las actividades humanas (Hardin, 2010). Por ejemplo, en la obra de Dostoievski (2014), *Los hermanos Karamazov*, se presenta una relación entre el coronel y Trifonov que se sostiene en la medida que exista una actitud confiable. Los dos son socios en una acción comercial ventajosa frente a los fondos públicos. Sin embargo, esta relación se funda —a pesar del acto de corrupción presente— en que Trifonov cuide los intereses del coronel y en la esperanza del coronel que Trifonov cumpla su parte, aportando las ganancias para ambos. Los intereses de ambos están causalmente vinculados, mientras la relación continúe y los compromisos importen. En el momento, que se rompa el interés por sostener la relación, por cualquier razón, podría suceder unilateralmente un comportamiento indigno de confianza, según el juicio de la parte afectada (Hardin, 2010).

La interacción entre el coronel y Trifonov se desarrolla en un sistema monetario consolidado. Este sistema surge de la creación de cuentas de crédito y compensación, posibilitando el rastreo de las variadas transacciones económicas que tienen lugar en la sociedad.

En *Los hermanos Karamazov*, la conducta del coronel hacia Trifonov es de confianza. No espera que la relación tenga algún riesgo; es rutinaria, han pasado cuatro años. El coronel cree tener calculados los riesgos de dicha sociedad. No contó con que Trifonov aprovechará el relevo de comandancia del batallón para desconocer el acuerdo que tenía con él, más aún por la inexistencia de un documento que lo demostrará. En este tipo de circunstancias, la confianza no es suficiente para mantener la cooperación, más aún si se está actuando de manera ilegal.

Al no haber contrato —por la conducta ilegal que se presenta— es probable que se suceda engaño en algún momento, como efectivamente se ilustra en la novela. En una relación legal, la disminución de riesgo por desconocimiento de conducta del otro se ha referido a la existencia de la necesidad de un tercero para que proporcione la garantía de los acuerdos alcanzados y la capacidad de generar información confiable para cada una de las partes sobre la confiabilidad de la otra, estos son algunos de los aspectos que se asocian a la importancia de la confianza (Herreros Vázquez, 2007). Trifonov aprovechó la oportunidad para desconocer el acuerdo ilegal y quedarse con los dineros públicos administrados por el coro-

nel. Dineros que le habían sido confiados al coronel por el comando militar, con la creencia que él era una persona digna de confianza como resultado de la formación militar: normas, códigos y valores de conducta.

La moneda es un indicador de confianza generalizada, esta es un acuerdo social. Es a través de la moneda, como unidad de cuenta, que los miembros de la sociedad estipulan los pagos de los bienes o servicios y cancelan las deudas, es decir, expresan las deudas, los precios y el poder de compra. Por el respaldo generalizado—bien por consenso y aceptación (confianza) o por instituciones (legitimidad)—es que la moneda circula.

La moneda institucionalizada crea su sistema para que la sociedad interactúe con el fin de cubrir sus necesidades: ahorrar, invertir o pedir prestado y, por ende, valorar los activos y el nivel de bienestar. Los bancos hacen parte del sistema financiero y de acuerdo con Robert Skidelsky son “el alma de una economía moderna” (2018, p. 316). Estas entidades captan y prestan moneda en la regulación de una nación, la cual asegura la solvencia y la liquidez de la economía. Gracias a los avances en la ciencia de la computación y de las comunicaciones, entre otros, los bancos pueden innovar en el sector financiero y, entre otras cosas, crear dinero de crédito. La expansión del crédito crea moneda y mientras esté regulado no genera desconfianza.

La irrupción de innovaciones que desafían las expectativas regulatorias genera desconfianza al cuestionar el *statu quo*. En el contexto de la crisis de 2008-2009, la credibilidad del sistema bancario se vio erosionada debido a prácticas irresponsables y a la falta de transparencia, dando paso a la desconfianza y al surgimiento de monedas digitales que prescinden de las instituciones financieras como terceros de confianza (Sorkin, 2009).

Estas monedas digitales plantearon un desafío al sistema monetario financiero, exigiendo una transformación en su estructura de negocios y marco regulatorio para mantenerse competitivo. En muchos casos, la respuesta ha sido la prohibición del uso de criptomonedas o la afirmación de que son criptoactivos sin las características propias de la moneda de curso legal (Arango *et al.*, 2018).

Contrario a la noción de que surgieron como una forma de limitar el “señoreaje” que los bancos centrales imponen a la sociedad al emitir billetes, las monedas digitales, como Bitcoin, emergieron más por el uso de la tecnología *blockchain* (Vigna y Casey, 2015). Esta tecnología experimentó un notable aumento de interés durante la crisis, ya que fue considerada una solución gracias a su descentralización y transparencia inherentes. Aunque el surgimiento de las monedas digitales no fue inmediato tras la crisis del 2008-2009, se ha observado un crecimiento notable en el interés y la adopción en los años posteriores. Estas monedas presentan características que algunas personas consideran como respuestas a las deficiencias percibidas en el sistema financiero tradicional, marcando un cambio de paradigma influido por las experiencias durante la crisis financiera y la búsqueda de alternativas más seguras y transparentes.

El objetivo de este artículo es examinar la relación entre moneda y confianza en un contexto de cambio tecnológico marcado por la adopción de la cadena de bloques (*blockchain*) y la aparición de criptoactivos. Considerando la moneda como una convención social respaldada por la confianza, se analiza su evolución en el contexto tecnológico actual de *blockchain* y las criptomonedas. Se evalúa el impacto de estas innovaciones mediante un análisis no supervisado de componentes principales en el mercado de criptoactivos, utilizando datos diarios entre agosto de 2015 y diciembre de 2019. Posteriormente, se emplea una regresión Poisson para evaluar la demanda y, por ende, la confianza en estas monedas. Los resultados revelan un crecimiento en la confianza hacia este tipo de activos.

Este documento consta de tres partes, además de esta introducción. En la segunda sección se aborda la relación entre moneda y confianza, considerando la presencia de una comunidad de pagos, los niveles de confianza y el cambio tecnológico representado por la tecnología *blockchain*. En la tercera sección se desarrolla la estrategia empírica, que consiste en un estudio exploratorio mediante un análisis multivariado utilizando la técnica de componentes principales y una regresión de Poisson. En esta etapa, se incorporan variables como el precio del oro, del petróleo, la tasa de interés de la Reserva Federal de los Estados Unidos, los bonos del Tesoro de los Estados Unidos, los precios de las cuatro principales criptomonedas e índices bursátiles. Finalmente, se presentan las conclusiones.

APROXIMACIÓN A LA RELACIÓN MONEDA Y CONFIANZA

La conformación de una comunidad de pagos en torno a la moneda refleja el papel que esta desempeña en la conducta individual, en las interrelaciones interdependientes de la sociedad como agente cohesionador y en la construcción de la confianza institucionalizada. Esta última reduce la incertidumbre entre los miembros de la comunidad, generada por la falta de conocimiento mutuo. La secuencia aborda primero la constitución de la comunidad de pagos, seguida de los niveles de confianza y, finalmente, la introducción de la cadena de bloques que altera la interacción social y, por ende, la nueva forma de moneda.

La comunidad de pagos

La moneda es una institución creada en la relación social para (1) servir de unidad de cuenta o medida estándar, (2) registrar el pago o la extensión de un crédito, sin la necesidad de la participación de una autoridad central y (3) transferir obligaciones o deuda a terceros, quienes la aceptan en la medida que haya una actitud confiable entre los miembros que la integran (Martin, 2015).

La confianza existe a partir de la presencia de dos partes: una que confía (usuario, prestador) y una a ser confiada (fideicomisario, prestatario). El fideicomisario es el encargado de desarrollar la confianza en el usuario mediante beneficios y

cierta postura de reputación, credibilidad, ética y estatus. Esta postura —que es una forma de acción (conducta)— es evaluada a través de algo tangible o intangible. Por ejemplo, “una persona presta su dinero a un amigo porque este es confiable: le pagará” (Sanz *et al.*, 2009, p. 40) o porque se cree en él.

La experiencia vivida por parte del usuario frente al fideicomisario hace que su confianza se fortalezca o se debilite; haciendo, por tanto, que la confianza aumente si la experiencia es positiva o disminuya si es negativa. La confianza es, en tal sentido, el barómetro de valoración de la relación social.

Hay que señalar que en la percepción del usuario está presente una visión subjetiva que, de acuerdo con la experiencia vivida, puede ser diferente a la de otro usuario. Cuando se trasciende a un espacio llamado comunidad, el relacionamiento social descansa en el compartir una serie de creencias, normas y valores morales, “de modo tal que se espera un comportamiento regular y honesto. En cierta medida, el carácter particular de esos valores es menos importante que el hecho de que sean compartidos” (Fukuyama, 1996, p. 178).

La relación entre depositante (usuario) y banco (fideicomisario) se fue estableciendo en norma por la conveniencia del depositante de la moneda metálica, en principio, por seguridad y después, por inversión (el banco reconoce el pago de intereses a los depósitos efectivos).

El banco, en relación con otros, registra transferencias entre libros, donde el billete no se convierte en efectivo, sino que circula. La *confianza rutinaria* entre bancos y depositantes consolida la idea de que un buen banco mantiene la reputación al permitir que el billete siga circulando, no convirtiéndose en moneda metálica. La consigna representativa de esta confianza es: “El buen banco es el que no paga” (Rist, 1945, p. 28).

Los intercambios en este sentido se facilitan de modo notable si las partes confían en la honestidad recíproca. De acuerdo con Fukuyama:

en algunas relaciones de alto nivel de confianza, las partes ni siquiera necesitan preocuparse por la maximización de los beneficios en el corto plazo, porque saben que el déficit de un período será compensado, más adelante, por la otra parte. (1996, p. 175)

En caso de que se presente desconfianza, ello implicaría mayores costos de transacción, que en cierta medida son una especie de impuesto a las diferentes formas de actividad económica.

Un alto nivel de confianza, entonces, reduce los costos de transacción y permite que los acuerdos informales se puedan desarrollar con facilidad; en caso contrario, los acuerdos y contratos son complejos y costosos debido a la necesidad de cubrir el riesgo de incumplimiento o de fraude. Según Deutsch (1973 citado por Nootboom, 2010, p. 117): “sin la confianza del otro como activo, el poder se limita en

esencia a los tipos coercitivo y ecológico (es decir, condicionales), que requieren y consumen más recursos físicos y económicos”.

Según Polanyi (2011), la moneda nacional se presenta como un pilar crucial en la unidad nacional. Con el surgimiento del Estado y la acuñación de la moneda se establece un determinado peso individual, talla y ley; además, se garantiza la legitimidad y confianza de la moneda. Este elemento, que representa el poder de la entidad emisora, imprime su sello estatal, definiendo la unidad numérica, monetaria y de cuenta que, bajo su soberanía, entra en circulación.

La moneda entrelaza a los miembros que habitan en la zona de su influencia, creando el sistema monetario; en tal sentido, resulta ser el “artículo de monopolio del Estado, con exclusión de todo otro competidor” (Restrepo, 1917, p. 6). La moneda, como factor nacional, funde “intereses diversos en un todo colectivo. Aunque también la política monetaria podía dividir al igual que unir, el sistema monetario era objetivamente la más vigorosa de las fuerzas económica integradoras de la nación” (Polanyi, 2011, p. 264).

El Estado, encargado de la acuñación ha enfrentado dificultades para mantener la credibilidad en las normas de emisión de la moneda, con el objetivo de prevenir la especulación, la falsificación y otras prácticas ilegales. En el siglo XVII, en el caso de Inglaterra, a pesar de su soberanía sobre la moneda, el rey permitió la circulación de moneda falsa que excedía los estándares de acuñación, lo que generaba un desfase entre su valor nominal y su valor metálico. Este fenómeno se debió a un contenido reducido de oro o a los recortes en las monedas oficiales, lo que llevó a que la población prefiriera la moneda falsa en lugar de la legítima, debido a que esta última tenía un menor contenido de metal precioso (Desmedt, 2013).


Con la invención de la prensa de volante en 1663 se dificultó la falsificación y hacia finales del siglo XVII, la aplicación de una política de refundición de la moneda en circulación y del castigo de pena de muerte a todo aquel que la falsificara se logró restablecer la confianza en la moneda del Estado inglés.

La acuñación generalizó el uso de la moneda como estándar de valoración en la sociedad, permitió el desarrollo de la transferencia monetaria de las obligaciones entre las personas, y estimuló una conducta humana ambiciosa y emprendedora y, por ende, se logró cuantificar, a través de la moneda, el nivel de bienestar y estabilidad: riqueza a cambio de pobreza. Es tener a disposición todo aquello que la moneda puede comprar: bienes, servicios, trabajo, reconocimiento social y libertad.


La moneda es una invención social y como tal se encuentra regulada por la representación de la sociedad. Por ejemplo, se ha tenido las tablillas de arcilla de la antigua Mesopotamia, los lingotes de Amarna, conchas de la dinastía Shang y Zhou en China (siglos XVI y VIII a. C.), las monedas de electrum de Libia (650-600 a. C.), los quipus Incas, la moneda de piedra de la isla Yap, las tarjetas inglesas, entre otras (figura 1). Todas estas representaciones de la moneda registran el valor tran-

sado entre las personas confiando en la aceptación generalizada como resultado del vínculo entre el emisor y los que aceptan la promesa de pago del emisor.


Figura 1.
Diferentes formas de dinero que han permitido registrar la relación social de intercambio




The el-Amarna Hoard. From el-Amarna, Egypt, 18th Dynasty, 14th century BC
"Los lingotes completos de el-Amarna pesan alrededor de 3 Deben (265-286 g) y los anillos parecen ser fracciones del Deben."
Fuente: Museo Británico




Cowrie shells
From China
Shang and Zhou dynasty, 16th-8th century BC
Fuente: Museo Británico




Electrum stater
Lidia, sobre 650-600 AC
Fuente: Museo Británico




Macuquino. Moneda hecha artesanalmente a golpe de martillo
Fuente: Casa de Moneda, Bogotá




Monedas de Piedra. Rai en las isla de Yap
Fuente: <http://www.verpaíses.com/micronesia.html>




Arcilla - Mesopotamia. Sur de Bagdad, Irak.
Fuente: Neil Ferguson, <https://www.youtube.com/watch?v=qd1D0rnpzY>




Quipu. tomado en octubre 17 de 2018 en <http://tododibrahistoriadelpetu.blogspot.com/2011/06/el-quipu.html>




1567-1569. Libro de cuentas de Joseph Miguel Moradelli. (*Archivo de la Corona de Aragón, Diversion, Sentimental, v. 3.97*)
<http://www.mcu.es/archivos/CI/ExpoVozVirtual.html>




Tevau o Dinero pluma - Islas de Melanesia de Santa Cruz (sur-este de las Islas Salomón y al norte de Vanuatu)
Fuente: El Museo Británico




Chinese Ming banknote
China, 1375
Fuente: El Museo Británico
El papel moneda, hecho de corteza de morera



Registros de deudas: "tally sticks" o tarja
"stub" o talón u hojaleta: deudor
"stock" o tronco: acreedor
Fuente: tomado en febrero 26 de 2014 en http://www.moneytruth.org/understanding_money.html



Dinero Electrónico.
Fuente: Tomado en octubre 17 de 2018 en <https://www.infobae.com/economia/2017/04/22/dinero-electronico-5-mecanismos-del-bera-para-reducir-la-utilizacion-del-dinero-fisico-y-el-costo-de-las-transacciones/>



Moneda virtual.
Fuente: Tomado en octubre 17 de 2018 en <https://noticias.universia.edu.uy/cultura/noticia/2018/02/14/1158009/pueden-regular-monedas-virtuales.html>

Fuente: elaboración propia con información del British Museum (s.f.) y Museo Casa de Moneda Bogotá, Colombia (s.f.).

El carácter de convención social de la moneda es resultado de una dimensión cognoscitiva del universo, que está involucrada con la manera que aprendemos y representamos el mundo. Este aprendizaje está relacionado con el proceso evolutivo que el ser humano ha desarrollado en el mundo que, dado cierto nivel de pensamiento y conocimiento se expresa a través de símbolos, los cuales reflejan lo que experimenta y al comunicarlo a otros da testimonio de este hecho. Al respecto Ferdinand Galiani, en *Della Moneta* (1750), expresó:

Las representaciones de la moneda no son otra cosa que las manifestaciones de una deuda. De la dificultad de imitarlas nace su seguridad; de la buena fe y de la honradez del deudor, su aceptación. Su valor está compuesto, en consecuencia, por la certeza de la deuda, la puntualidad del deudor y la autenticidad de la pieza que se tiene en la mano. Cuando las tres exigencias se reúnen

en grado máximo, el valor de la representación es igual al de la cosa representada, puesto que los hombres consideran el presente como un porvenir que adquiere una presencia cierta en cada acto de la voluntad. Por ello, tales representaciones, al encontrar fácilmente tenedor, se convierten en monedas que en todo pudieran decirse iguales a las verdaderas, si no corrieran el riesgo de convertirse en malas o falsas en cuanto pierden cualquiera de los atributos supradichos, atributos que por no serles intrínsecos dejan de estar tan firmemente ligados a ellas como lo están a la moneda verdadera la hermosura y el brillo de los metales que la componen. (Citado por Rist, 1945, p. 50)

Desde la perspectiva económica, el hombre en su faceta social se encuentra con sus semejantes en el mercado, una construcción social emergente donde la lógica no está internalizada por el individuo y el mercado no está predeterminado. Este se constituye a través de interacciones, inicialmente casuales y luego repetitivas, respaldadas por la reputación. Aquí, el vendedor busca satisfacer los intereses de los compradores basándose en la confianza de que lo que ofrece está en óptimas condiciones y de excelente calidad en relación con el precio.

La construcción o reconstrucción del mercado depende de las reglas o normas establecidas por las relaciones sociales. Estas relaciones sociales tejen una red de instituciones que garantiza la cohesión, coherencia y permanencia de la sociedad como organización.

En esa línea, Spufford (1988) resaltó la estrecha relación entre moneda y mercado en los centros urbanos de Alemania e Inglaterra en el siglo X. Estos centros fueron creados deliberadamente por el gobierno y respaldados por las minas de plata que proporcionaban recursos monetarios para las transacciones. La moneda facilita la comunicación en el mercado, siendo crucial para acuerdos y regateos de precios. En este contexto, la moneda valora la relación social como una transacción, manifestándose en procesos sucesivos que hacen de la relación social un acto de dependencia, reconocida tanto en la producción como en el intercambio.

La transacción, por tanto, como fenómeno social, se constituye en actos divididos de cambio que no necesariamente se finalizara en el mismo tiempo, sino que se extienden, demandando la existencia de un sistema de crédito y de bancos “cuya contabilidad prepara el balance de los cambios privados y establece las compensaciones entre ellos” (Marx, 1971, p. 65).

La moneda es lo que se ve, pero detrás se encuentra el sistema de cuentas que registra los créditos y las deudas que, como los latidos de un corazón, expande y contrae el sistema bajo la premisa de la confianza entre los agentes. Sólo en momentos de crisis se reconoce que la moneda que circula es confianza, al diferenciar que “toda moneda es crédito, [pero] no todo crédito es moneda” (Martin, 2015, p. 27) (figura 2).

En la medida en que una promesa de pago no puede ser transferida a terceros es sólo un crédito, pero cuando una promesa de pago se transfiere a otro, esta se convierte en moneda. En otras palabras, esta jerarquía cubre la moneda como un bien

Figura 2.
Jerarquía de los medios de pago



Fuente: Mehrling (2013).

líquido hacia el menos líquido, que sería aquel crédito que no tiene como circular como activo. Por ejemplo, la circulación de libranzas o la de derivados financieros, cuyo valor depende del precio de otro activo, el cual es un activo subyacente, tales como, acciones, índices bursátiles, valores de renta fija, entre otros.

La confianza depositada en un banco es el activo por salvaguardar. La credibilidad en los bancos ofrece la certeza al público de que la entidad cuenta con un buen número de depósitos, transacciones e inversiones. Pero una falta de confianza bien sea por información cierta o falsa (rumores) puede producir retiros de depósitos que en caso de que sean masivos pueden ser graves, no sólo para los bancos, sino para la economía en general (Diamond y Dybvig, 1983).

El elemento totalizante de la moneda está en que es el medio social necesario para la reproducción de la sociedad. Es a su vez, específico, ya que describe el contexto histórico-cultural particular. Debido a esta doble naturaleza, la moneda funciona con una “confianza ciega fundada en la naturalización y la ignorancia compartida de su carácter de construcción social convencional” (Théret, 2013, p. 17).

Niveles de confianza

El Estado garantiza cierto orden social y juega el papel de cohesionador social; está encargado de dar protección y justicia y asegurar cierto nivel de “bienestar” a través de mantener cierta solidaridad en la comunidad; sujetando a los que han recibido, a la obligación de dar (Aglietta y Orléan, 1990). No es otra cosa que la relación gasto e impuesto que se sucede entre los ciudadanos y el Estado.

El Estado define los pesos y las medidas para que los pagos sean justos y equitativos y estén de acuerdo con la ley. Cualquier conducta o relación por fuera de ella puede ser castigada o impugnada. El Estado es el agente soberano que —según la forma de gobierno: autoritaria o democrática— determina el procedimiento de la definición de la ley.

Como creador de la moneda, el Estado busca establecer la confianza en ella a través de un respaldo institucionalizado. Este mecanismo tiene como objetivo prevenir la producción de moneda desfasada en términos de peso, ley y cantidad en circulación. De este modo, la confianza se legitima y se vuelve intrínseca y natural.

La gente, por su parte, deja de preocuparse por posibles fraudes o falsificaciones y se enfoca en lo que puede lograr con la moneda, respaldada por la confianza institucionalizada. Théret (2013) argumentó que la relación entre el Estado y el ciudadano se fundamenta en la moneda, la cual se sustenta en un sistema tributario que permite al Estado recolectar recursos para sus acciones y, al mismo tiempo, generar una deuda en los individuos. Esta deuda puede entenderse como una “deuda pública”, representada por las obligaciones fiscales que tienen los ciudadanos hacia el Estado o, alternativamente, a través del gasto público en proyectos sociales que el Estado destina a los ciudadanos.

Este modo de institucionalizar la moneda en torno a la conformación del Estado, representante de una soberanía protectora se expresa a través de tres tipos de confianza. Primero, el funcionamiento de los sistemas de pagos, a través del uso calculado, intuitivo y habitual de la moneda, lleva a la denominación de la confianza metódica o mimética (*confidence*) basada en aquel comportamiento rutinario de las personas, quienes la aceptan en “los pagos cotidianos, porque cada uno espera que los demás la acepten al mismo valor en los intercambios económicos”, sin preguntarse por qué los otros hacen lo mismo (Théret, 2011, p. 44). Es en ese uso regular de la moneda, por el cual se “difunde su calidad” y se extiende su uso continuo en el pago de las deudas.

Cuando se presenta la crisis de la moneda, esta pierde su atributo de confianza en la relación de pertenencia social. En estos momentos, la autoridad en su condición de soberano-legítimo, acude a la ley para restablecer la confianza perdida, preservando sus múltiples usos funcionales: económica, política y simbólica.

La sociedad en su ordenamiento funcional delega su confianza en el Estado como ente regulador de la moneda, lleva a la denominación del segundo tipo de confianza: la jerárquica (*credibility*), la cual ordena el sistema de pagos e institucionaliza el relacionamiento interdependiente de las personas mediante un sistema de reglas, que hace que la moneda, manifieste el símbolo de la autoridad política que acuña la moneda, la marca de autoridad unificadora y, asimismo, especifique su valor, su grado fiduciario.

La confianza, entonces, es un elemento para considerar en momentos de una crisis económica. La crisis financiera de 2008-2009 es un ejemplo del problema de con-

fianza que se presentó, la cual fue resultado de conductas contrarias al bien común que fue aprovechada por algunos (avaricia, reglas contables, derivados complejos, apalancamiento excesivo, entre otros hechos) (Bris, 2010), generando resultados no “óptimos” para la sociedad y también cerró un banco de inversión con incidencia global, el Lehman Brothers, tras 158 años de operación. La crisis de 2008-2009 provocó una tendencia a la baja en los indicadores de las bolsas de valores (Calixto, 2016).

La crisis de 2008-2009 evidenció que el sistema centralizado y la institucionalidad —como garantes de validación, de certificación y garantía de ejecución— no son suficientes para evitar conductas tramposas, afectando los niveles de confianza de orden institucional.

Por su parte, el Fondo Monetario Internacional (2011) identificó pérdida de credibilidad en las medidas adoptadas para salir de la crisis, lo cual perjudicó a la economía. Guy Hirsch, director gerente de eToro US, con respecto a esta crisis, sostuvo que la pérdida de confianza se afianzó cuando los contribuyentes vieron que parte de los recursos tributarios se dirigieron hacia las instituciones financieras más grandes, “mientras que sus ahorros se evaporaron” (Cision PR Newswire, 2019).

Al observar y evaluar el comportamiento de la moneda, las personas toman decisiones personales relacionadas con su presente o futuro cercano, como, por ejemplo, contraer matrimonio, tener hijos, realizar una inversión o solicitar un aumento de salario. Sin embargo, lo que realmente están evaluando no es la moneda en sí, sino las acciones de la autoridad encargada de la política monetaria: la conducta ética de dicha autoridad, que se basa en la confianza depositada en la unidad nacional. Esta confianza, a su vez, se manifiesta en lo que podemos denominar “confianza ética” (*trust*). Así, lo que se observa y valora son las decisiones de la autoridad monetaria, como agente reproductor del sistema social, y cómo sus acciones generan efectos redistributivos en la sociedad.

El emisor de la moneda, a partir de una suprema prudencia en el dictamen de las medidas de manejo, garantiza la confianza en su uso, la cual puede verse afectada en momentos de crisis monetarias producto de la pérdida de confianza, a causa de cualquiera de los tipos de confianza metódica (*confidence*), jerárquica (*credibility*) y ética (*trust*) provocando descontento, aumentando la incertidumbre y repercutiendo en la soberanía monetaria, que no es otra cosa que el voto de confianza para la autoridad emisora o el gobierno. El dinero en cuestión es “creencia... es confianza inscrita” (Ferguson, 2009, p. 47).

Cadena de bloques

El cambio tecnológico originado en el *blockchain* o cadena de bloques a partir de enero de 2009 ha alterado significativamente la relación entre la moneda y la confianza. Este protocolo de red posibilita el registro de transacciones entre personas sin requerir un intermediario de confianza, transformando la dinámica de las interacciones económicas. Cada individuo actúa como un nodo que, a tra-

vés de dispositivos como computadoras, portátiles, tabletas o teléfonos móviles, se conecta con otros. Este enfoque novedoso de relacionamiento se remonta a la concepción de la red informática, en el cual las relaciones sociales se establecen mediante datos o *bytes*, como se evidencia en el correo y pago electrónicos, por ejemplo.

La cadena de bloques es un desarrollo de la transformación digital, la cual es el resultado de la combinación y convergencia de las tecnologías digitales que producen “nuevos actores, estructuras, prácticas, valores y creencias dentro de las organizaciones” (Hinings *et al.*, 2018, p. 52). Esta transformación se traduce en una reducción del costo de almacenamiento y de transmisión de información. En la medida en que se difunda o masifique su uso “disminuye la intermediación, así como la incertidumbre y los costos de transacción asociados a las interacciones económicas” (Navarro, 2018, p. 5).

La cadena de bloques es un registro de transacciones que permite el traspaso de la propiedad de manera digital, sin intermediación y sin papeles, que en la medida que siga evolucionando copará gran parte la manera de realizar la interacción social: la circulación y el traspaso de los derechos de propiedad. En este espacio, la confianza se entrega a la tecnología para que contrarreste los actos deshonestos y faltos de integridad promovidos por la avaricia y ambición del hombre. Según Don Tapscott y Alex Tapscott (2017, p. 101) “el sistema de *blockchain* contribuye a garantizar la integridad y, por lo tanto, la confianza en las transacciones entre iguales, así como la transparencia, factor fundamental de la confianza”.

El surgimiento de avances tecnológicos, como el internet (red de computadoras mundial), crea alteración en la interacción social existente a partir del flujo de información y de comunicación que se comparte. Se suceden nuevos bienes y servicios, nuevas industrias y nuevos competidores que se enfrentan a los existentes, resultado del proceso evolutivo del sistema de producción (Schumpeter, 1983). El precio no ha sido el motivante sino el deseo de permanecer en progreso. El deseo provoca al emprendedor innovador a crear nuevos bienes de consumo, sumado a ciertas circunstancias favorables (las instituciones y la tecnología) que contribuyen a que se suceda el cambio.

La reciente transformación tecnológica comenzó en la década de los setenta, con un cambio de enfoque hacia la optimización no solo de procesos individuales, sino también de procesos más complejos y avanzados, como la automatización de operaciones y funciones dentro de la empresa. Luego, en la década de los 90, recibió un mayor impulso por los avances en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), las cuales permiten una mayor integración en la red que se ha venido constituyendo, a partir de la mayor interacción humana mediante el uso de computadores.

El inicio del siglo XXI se caracterizó por el uso generalizado de Internet y la Web 2.0, lo que desencadenó una verdadera revolución en la comunicación que transformó los procesos de producción y el flujo económico de los negocios. Sur-

gieron nuevos medios, prácticas y audiencias que modificaron significativamente el panorama económico y social. Esta explosión tecnológica ha dado lugar a una nueva forma de moneda conocida como moneda digital, introducida por primera vez en un artículo de Wei Dai (1998), en el cual se propuso que una cooperación eficiente requiera un medio de intercambio (dinero) y una forma de hacer cumplir los contratos.

Bitcoin es la primera criptomoneda creada en 2009 por el seudónimo de Satoshi Nakamoto (2008). La tecnología *blockchain* ha generado desconfianza debido a que trastoca profundamente los cimientos del manejo de la moneda, tal como se estableció en el orden financiero iniciado en la década de los 70 del siglo XX. Este orden fue resultado del discurso del presidente estadounidense Nixon en agosto 15 de 1971, quien suspendió “temporalmente” la convertibilidad del dólar estadounidense al oro. A partir de ese momento, en el sistema financiero internacional circulan monedas fiduciarias las cuales están respaldadas por la confianza que se tiene por quien emite la moneda: el banco central y el manejo soberano de cada Estado de regular la moneda.

El Bitcoin y otras monedas digitales usan internet para realizar transferencias de persona a persona sin utilizar un banco o intermediario financiero. Estas monedas se encuentran encriptadas y descentralizadas. El Bitcoin está limitado a una oferta fija de 21 millones, “sin la necesidad de sistemas centralizados de emisión, registro, compensación y liquidación” (Arango *et al.*, 2018, p. 1).

La circulación de Bitcoin está gestionada por algoritmos de *software* que intervienen en la emisión de la moneda, realizada a través de un proceso llamado minería. Agentes privados contribuyen con la capacidad de cómputo de sus computadoras para llevar a cabo este proceso. Dado que la oferta de Bitcoin está predefinida, la tasa de crecimiento de la oferta disminuye gradualmente. Se proyecta que para el 2140, esta tasa converja a cero, alcanzando la máxima oferta posible.

A través de la red de Bitcoin se autentica, contabiliza, intercambia, almacena, asegura, presta y se invierte el valor (Tapscott y Tapscott, 2017). El objetivo es disminuir el fraude que se puede presentar en toda relación comercial y los costos que están presentes en el sistema financiero vigente; en particular, la mediación de los intermediarios. A través de esta aplicación se establece una nueva forma de relación social para satisfacer necesidades que no se sucede cara a cara (cambio de efectivo) sino de manera digital (*byte* u octeto).

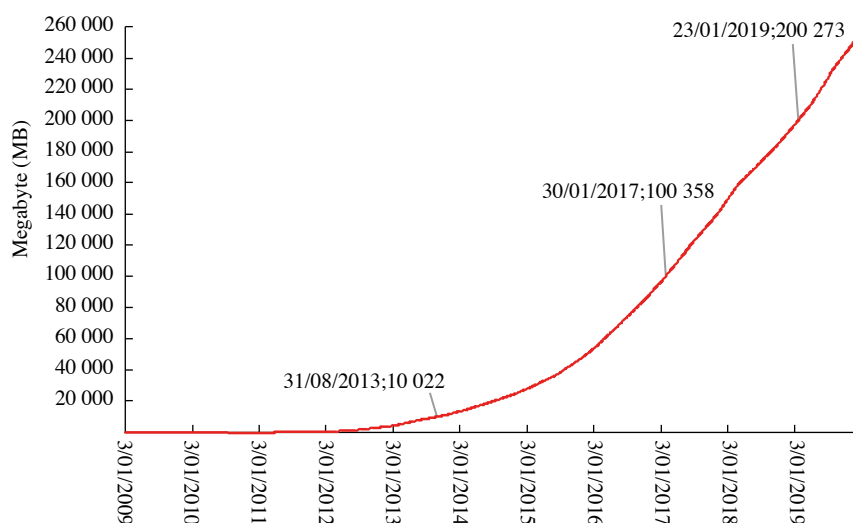
La moneda digital como un registro se encuentra encriptada mediante claves públicas y privadas, garantizando seguridad. A pesar de esta seguridad, las claves pueden ser olvidadas o extraviadas si no se guardan de forma segura. Se ha estimado, por ejemplo, que entre enero de 2009 y el octubre de 2017 los Bitcoins perdidos completamente oscilan entre un 17 % y 23 % de las unidades en circulación (Roberts y Rapp, 2017).

En términos del tamaño de la cadena de bloques asociada a la red de Bitcoin se observa un crecimiento consistente desde su creación, alcanzando aproximadamente 254 176 *megabytes* de tamaño a diciembre 18 de 2019 (figura 3).

Si no están en funcionamiento, no existe demanda por las bitcoins. La primera transacción ocurrió el 22 de mayo de 2010, cuando se compraron dos pizzas grandes de pepperoni de Papa John's por un valor de 10 000 bitcoins, equivalentes a \$25 dólares de ese año. En ese momento, 400 unidades equivalían a 1 dólar. Para el 26 de noviembre de 2019, 1 bitcoin se cotizaba en 7206,48 dólares, lo que significa que 10 000 bitcoins valían 72 064 849,14 dólares.¹

Figura 3.

Evolución del Blockchain y el Bitcoin (3 de enero de 2009-18 de diciembre de 2019)



Fuente: elaboración propia a partir de Blockchain.com (s.f.).

Las criptomonedas, como el Bitcoin, surgen debido a una disposición tecnológica avanzada, como respuesta a la necesidad de independizarse de las instituciones financieras en las operaciones comerciales en línea (Nakamoto, 2008). Este enfoque cuestiona el sistema financiero existente, en el cual, bajo la dirección de un banco central independiente, se crea la moneda, se proporciona confianza y se facilita la transferencia de los valores de la sociedad.

La adopción de la tecnología de cadena de bloques para crear criptomonedas ha abordado la desconfianza existente, mejorando la interacción con la moneda. En este estudio, la confianza en la tecnología se ve como la expectativa de mejorar

¹ Para obtener más información sobre la manipulación del precio, consultar el estudio de Gandal *et al.* (2017). Este estudio identificó y analizó el impacto de la actividad comercial sospechosa en Mt. Gox entre febrero y noviembre de 2013. Los autores concluyeron que esta actividad generó un aumento sin precedentes en la tasa de cambio USD-BTC, elevándola de alrededor de \$150 a más de \$1000 en dos meses.

relaciones sociales, al hacerse más accesible, superando el desafío de construir confianza a través de disposición, percepción, valores y contexto. Además de ser un medio de intercambio, la moneda funciona como reserva de valor, permitiendo acumular dinero ante la incertidumbre del futuro y actuando como vínculo entre el presente y el futuro para la planificación financiera a largo plazo.

La confianza en la moneda resulta de códigos compartidos, expresando la racionalización de la vida social en medida, acumulación, cambio y pago. La interacción social se desarrolla bajo normas y racionalización establecidas por la convivencia humana.

La tecnología de cadena de bloques va más allá del ámbito monetario, aplicándose en contratos inteligentes, manejo de datos personales, trazabilidad de productos y pasaportes digitales (Chambi Villarroel, 2021). Aunque su utilidad es evidente, la falta de regulación plantea preocupaciones, especialmente en términos de protección del consumidor y prevención de actividades ilícitas (Noriega y Gustavo, 2022).

Esta investigación se centra en explorar cómo la tecnología afecta la relación entre confianza y moneda, considerando el surgimiento de criptomonedas como nuevas formas de moneda impulsadas por esta tecnología.

ESTRATEGIA EMPÍRICA

En esta sección se realiza un estudio en dos etapas con el fin de evaluar la relación entre confianza y moneda, en un contexto de cambio tecnológico. En la primera se efectúa un análisis exploratorio a partir de los métodos multivariados basado en la técnica de componentes principales. En la segunda, se estiman el efecto de los determinantes sobre la confianza mediante la regresión Poisson. Las variables explicativas utilizadas en la regresión se obtienen del análisis de componentes principales aplicado a 17 variables (tabla 1).

El grupo de variables fue seleccionado a partir de la definición de clase de activo, que es un conjunto de valores con características similares en cuanto a riesgo y retorno y se comportan similar en el mercado (Greer, 1997; Kitces 2012). De tal manera, que los valores se pueden agrupar en activos de capital (acciones, bonos, bienes inmuebles que generan ingresos), activos consumibles o transformables (granos o productos energéticos) y activos de reserva de valor (oro, moneda, arte). Sin embargo, Greer (1997) y Burniske y White (2017) reconocieron que la línea de diferenciación entre clases de activos puede ser difusa. Por ejemplo, en el caso del oro. El oro es un activo de reserva de valor y a su vez es un activo consumible como transformable. Para el análisis se tomaron los valores más representativos del mercado.

Del resultado del análisis se obtienen los componentes, que son base para la estimación de la regresión Poisson. Se seleccionó como variable dependiente el número de transacciones realizadas en criptomonedas, teniendo en cuenta el análisis presentado sobre la relación entre moneda y confianza en las secciones anteriores.

Tabla 1.
Variables de estudio de la relación entre confianza y moneda

Activo	Definición	Fuente	Media	Desviación estándar	Observaciones
Oro	Precio USD (futuros)	Investing.com	1313,47	92,57	1595
WTI	Precio USD (futuros)	Investing.com	52,95	9,76	1595
Brent	Precio USD (futuros)	Investing.com	57,66	11,69	1595
TintRFUS	Tasa interés USD	datosmacro.com	0,01	0,01	1595
IndD	Índice dólar (contrato a futuros)	Investing.com	96,08	2,87	1595
IndE	Índice euro	Investing.com	91,91	3,38	1595
ESb3M	Rentabilidad del bono Estados Unidos a 3 meses	Investing.com	1,21	0,83	1595
ESb1Y	Rentabilidad del bono Estados Unidos a 1 año	Investing.com	1,44	0,78	1595
ESb10Y	Rentabilidad del bono Estados Unidos a 10 años	Investing.com	2,30	0,45	1595
ESb30Y	Rentabilidad del bono Estados Unidos a 30 años	Investing.com	2,81	0,31	1595
PrMBTC	Bitcoin USD	Investing.com	4426,49	3961,95	1595
PrLtcn	Litecoin USD	coinmarketcap.com	52,41	59,11	1595
PrXRP	XRP USD	coinmarketcap.com	0,27	0,36	1595
PrEther	Ethereum USD	Yahoo finanzas	204,64	244,17	1595
S&P500	Índice (renta variable)	Investing.com	2495,14	347,70	1595
Nasdaq 100	Índice (futuros)	Investing.com	6053,31	1275,47	1595
DJIAverage	Índice Dow Jones Industrial Average (DJII)	Investing.com	22 197,56	3635,62	1595

Fuente: elaboración propia con datos de Investing.com (s.f.), Datosmacro.com (s.f.), CoinMarketCap (s.f.) y Yahoo Finanzas (s.f.).

Es de esperar que una mayor confianza en estas monedas se refleje en un aumento en el número de transacciones, como resultado de la aceptación de estas. En particular, se especifican tres modelos. En el modelo 1 se utilizará el número de transacciones del Bitcoin (BTC); en el Modelo 2, el número de transacciones del Ethereum (ETH) y en el modelo 3, la suma de las transacciones del BTC y del ETH, por ser las dos principales.

Los datos utilizados son de frecuencia diaria y cubren el período de agosto 6 de 2015 a diciembre 17 de 2019, para un total de 1595 observaciones. Este periodo se seleccionó, considerando la disponibilidad de información para las variables utilizadas en el análisis.

Análisis de componentes principales

El análisis de componentes principales (ACP) es una metodología no supervisada que revela la interdependencia de las variables estudiadas (Jolliffe, 2002; Peña, 2002a; Greenacre *et al.*, 2022). El análisis es aplicado a un gran número variables, buscando reducir su dimensionalidad. Mediante el ACP se identifican componentes principales independientes y no correlacionadas, abordando el problema de la multicolinealidad.

El conjunto resultante proporciona combinaciones lineales que capturan la máxima variabilidad original, permitiendo la reducción de variables no informativas (Basilovsky, 1994; Peña, 2002b; Afifi *et al.*, 2012).

En la tabla 2 se muestra la matriz de correlaciones de las 17 variables en análisis. Para evaluar la suficiente correlación lineal se empleó la prueba de Bartlett. Esta prueba parte de la hipótesis nula de que la matriz de coeficientes de correlación no difiere significativamente de la matriz identidad. Bartlett calculó un estadístico basado en el determinante de la matriz de correlación así:

$$-\left[n-1-(2k+5)/6\right]\ln R \sim X^2_{(k^2-k)/2}$$

Donde k es el número de variables de la matriz, n es el tamaño de la muestra y R es la matriz de correlaciones. Si se rechaza H_0 se recomienda realizar el análisis de componentes principales.

Adicionalmente, la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) es un índice que compara la magnitud de los coeficientes de correlación observados con la magnitud de los coeficientes de correlación parcial. De esta manera, se creó un índice con valores de 0 a 1, alcanzando 1 cuando cada variable se puede predecir con exactitud por las demás (sin errores). Valores altos para la medida KMO sugieren que un análisis factorial de las variables es apropiado y proporciona información valiosa.

Tabla 2.
Matriz de correlaciones

Variables	Oro	WTI	Brent	TintRFUS	IndD	IndE	ESb3M	ESb1Y	ESb10Y	ESb30Y	PrMBTC	PrLtcn	PrXRP	PrEther	S&P500	Nasdaq	DJIAverage
Oro	1,00																
WTI	0,36	1,00															
Brent	0,35	0,98	1,00														
TintRFUS	0,47	0,69	0,77	1,00													
IndD	-0,27	-0,36	-0,35	-0,18	1,00												
IndE	0,60	0,69	0,72	0,75	-0,65												
ESb3M	0,42	0,74	0,82	0,99	-0,23	0,75	1,00										
ESb1Y	0,33	0,78	0,85	0,95	-0,30	0,74	0,98	1,00									
ESb10Y	-0,26	0,64	0,67	0,48	-0,26	0,34	0,57	0,70	1,00								
ESb30Y	-0,57	0,31	0,33	0,13	-0,10	-0,03	0,23	0,36	0,90	1,00							
PrMBTC	0,58	0,69	0,71	0,70	-0,44	0,86	0,70	0,69	0,31	-0,05	1,00						
PrLtcn	0,42	0,62	0,63	0,53	-0,60	0,77	0,55	0,58	0,41	0,13	0,88	1,00					
PrXRP	0,32	0,58	0,59	0,48	-0,56	0,66	0,52	0,56	0,47	0,23	0,74	0,86	1,00				
PrEther	0,36	0,63	0,60	0,42	-0,70	0,74	0,47	0,53	0,49	0,23	0,77	0,91	0,87	1,00			
S&P500	0,61	0,79	0,83	0,90	-0,21	0,83	0,89	0,85	0,39	0,01	0,82	0,62	0,54	0,54	1,00		
Nasdaq	0,59	0,77	0,82	0,92	-0,20	0,83	0,91	0,87	0,40	0,01	0,81	0,60	0,52	0,51	0,99	1,00	
DJIAverage	0,59	0,79	0,84	0,92	-0,24	0,84	0,92	0,88	0,45	0,07	0,84	0,65	0,57	0,57	0,99	0,99	1,00

Fuente: cálculo del autor mediante el uso de *software* de Stata versión 14.

- 90 o superior, excelente
- 80 o más, meritorio
- 70 o más, regular
- 60 o más, mediocre
- 50 o más, miserable
- por debajo de 50, inaceptable.

Los resultados de la tabla 3 indican la pertinencia de realizar el análisis de componentes principales.

Tabla 3.
KMO y prueba de Bartlett

KMO y prueba de Bartlett	
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin	0,850
Prueba de esfericidad	
- Chi-cuadrado	70341,214
- Grados de libertad	136
- p-value	0,000
- Ho: variables no están intercorrelacionadas	

Fuente: cálculo del autor.

Los resultados del análisis de componentes principales se presentan en la tabla 4, la cual muestra los valores y vectores propios asociados a cada componente principal, así como los porcentajes de varianza explicada y varianza acumulada explicada para los 17 componentes principales de la matriz de correlación de los cambios diarios para el periodo comprendido del 6 agosto de 2015 hasta el 17 diciembre de 2019.

En conjunto, los tres primeros componentes principales explican el 89,71 % de la varianza total. Detalladamente, el primer componente explica el 63,60 % de la varianza total, seguido por el segundo con el 14,39 %, el tercero con el 11,72 % y los 14 componentes restantes contribuyen con el 10,29 %, según se muestra en la tabla 4.

El criterio de Kaiser orienta la selección de componentes principales a conservar en el análisis. Según este criterio, se excluyen aquellos componentes principales cuyos valores propios sean menores que el promedio de todos ellos. Por ende, se eligen para el análisis únicamente aquellos componentes principales que poseen un valor propio de al menos uno. En la tabla 4 se muestra que los únicos valores propios mayores o iguales a 1 corresponden a los componentes 1, 2 y 3, con valores propios de 10,81; 2,43 y 1,99, respectivamente.

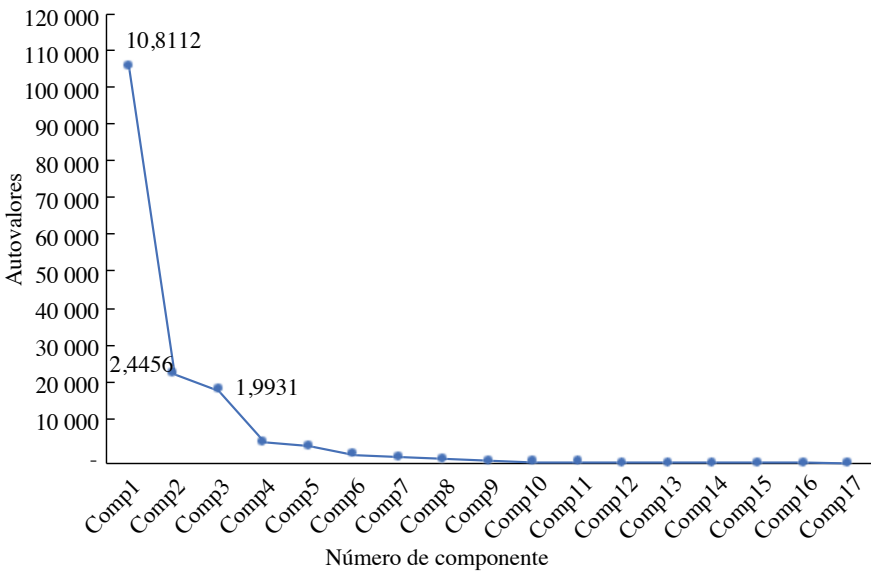
Tabla 4.
Componentes principales y valores propios

	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Comp6	Comp7	Comp8	Comp9	Comp10	Comp11	Comp12	Comp13	Comp14	Comp15	Comp16	Comp17	
Valores propios	10.81	2.45	1.99	0.55	0.48	0.24	0.17	0.12	0.06	0.05	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	
Varianza	8.37	0.45	1.44	0.08	0.24	0.07	0.05	0.06	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00		
Porcentaje explicado	63.60%	14.39%	11.72%	3.25%	2.80%	1.41%	1.03%	0.73%	0.36%	0.28%	0.18%	0.11%	0.05%	0.03%	0.03%	0.01%	0.00%	
Porcentaje acumulado	63.60%	77.98%	89.71%	92.96%	95.76%	97.17%	98.20%	98.93%	99.29%	99.57%	99.75%	99.86%	99.91%	99.95%	99.98%	100.00%	100.00%	
<i>Factores propios</i>																		
Variable	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Comp6	Comp7	Comp8	Comp9	Comp10	Comp11	Comp12	Comp13	Comp14	Comp15	Comp16	Comp17	Unexplained
oro	0.160	-0.480	-0.024	-0.102	0.196	0.623	0.429	0.230	0.217	0.054	0.108	0.038	-0.021	0.064	-0.044	0.027	0.016	0
wii	0.263	0.113	0.052	-0.016	0.650	-0.010	-0.223	0.069	-0.083	-0.014	0.097	-0.069	-0.510	-0.168	0.350	-0.049	-0.058	0
brent	0.274	0.120	0.099	-0.048	0.486	-0.031	-0.278	0.080	0.052	-0.008	0.087	-0.046	0.629	0.202	-0.350	0.072	0.036	0
tintrius	0.266	-0.035	0.273	-0.098	-0.331	0.114	-0.207	0.201	-0.114	-0.114	0.172	-0.518	-0.202	-0.315	-0.390	0.148	0.018	0
indd	-0.142	-0.020	0.495	0.714	0.026	0.043	0.094	0.017	-0.122	0.106	0.399	0.121	0.067	-0.041	0.058	0.051	0.014	0
inde	0.274	-0.138	-0.131	-0.295	-0.124	-0.325	0.117	-0.271	0.095	0.088	0.714	0.167	0.076	-0.129	0.116	0.048	0.034	0
esb3m	0.274	0.029	0.248	-0.119	-0.282	0.122	-0.158	0.184	-0.115	0.031	0.052	0.008	0.109	0.316	0.305	-0.688	-0.017	0
esb1y	0.276	0.122	0.198	-0.156	-0.223	0.148	-0.161	0.169	-0.139	0.245	-0.185	0.401	0.045	0.038	0.290	0.590	0.101	0
esb10y	0.176	0.511	0.040	-0.037	0.009	0.103	0.268	0.020	0.054	0.205	-0.042	0.425	-0.151	-0.303	-0.445	-0.287	-0.022	0
esb30y	0.060	0.613	0.017	0.006	-0.053	0.090	0.389	0.021	0.307	-0.156	0.133	-0.389	0.032	0.255	0.256	0.190	0.042	0
prmbic	0.270	-0.146	-0.137	0.291	-0.061	-0.390	0.030	0.264	0.387	0.582	-0.180	-0.204	-0.086	0.067	-0.023	-0.026	0.030	0
prlcn	0.245	-0.015	-0.346	0.302	-0.109	-0.172	0.007	0.497	0.023	-0.598	0.051	0.278	0.005	-0.038	0.004	0.027	-0.006	0
prxrp	0.226	0.069	-0.348	0.353	-0.163	0.453	-0.430	-0.456	0.265	0.009	0.047	0.022	-0.038	0.001	0.005	-0.014	0.005	0
prether	0.231	0.059	-0.420	0.165	0.020	0.074	0.267	-0.059	-0.741	0.218	0.010	-0.217	0.100	0.070	-0.007	0.019	-0.001	0
sp500	0.281	-0.128	0.191	0.081	0.049	-0.113	0.195	-0.304	-0.000	-0.219	-0.287	-0.030	0.036	-0.140	0.055	-0.089	0.744	0
nasdaq	0.280	-0.119	0.212	0.040	-0.012	-0.167	0.121	-0.304	-0.057	-0.174	-0.087	0.119	-0.368	0.592	-0.300	0.126	-0.279	0
djiaverage	0.288	-0.093	0.174	0.068	-0.015	-0.052	0.199	-0.215	0.065	-0.130	-0.298	-0.080	0.315	-0.413	0.225	-0.010	-0.590	0

Fuente: cálculos del autor.

Cattell propuso otro criterio para la selección de los componentes, el cual consiste en graficar los valores propios λ_k vs. k para obtener el llamado gráfico de sedimentación. Al inspeccionar el gráfico de sedimentación de izquierda a derecha se busca el punto de inflexión en el que los valores propios dejan de formar una pendiente (la gráfica se aplana) y comienzan a describir una caída de poca inclinación (Martínez y Núñez, 2012).

Figura 4.
Gráfico de sedimentación



Fuente: cálculos del autor.

En la figura 4 se presenta el gráfico de sedimentación de los resultados obtenidos del análisis. Se puede observar que la pendiente pierde inclinación a partir del segundo valor propio (hacia su derecha). Luego se presenta un cambio presentándose pendiente entre el tercer valor propio y el cuarto. Del cuarto valor propio en adelante la pendiente es mínima. Por tanto, según la gráfica de sedimentación se podría tomar hasta el segundo valor propio, sin embargo, por el cambio que se presenta y la pendiente que se reanuda, se considera que sólo se debe extraer o retener los tres primeros valores propios y descartar del cuarto en adelante.

Con el propósito de facilitar la interpretación del significado de los factores seleccionados se suele llevar a cabo una rotación de los ejes factoriales, mediante el método *Varimax*, que efectúa una rotación ortogonal de los ejes verticales. El objetivo de la rotación es conseguir que la correlación de cada una de las variables sea lo más próxima a 1 con sólo uno de los factores y próxima a cero con todos los demás; es decir, obtener los factores no correlacionados (Martínez y Núñez, 2012).

La tabla 5 ratifica los tres grupos de componentes mencionados anteriormente. Además, se muestran las cargas factoriales o las mayores varianzas que se explican. Se toman en consideración a aquellas cargas que son superiores a 0,5.

Tabla 5.
Rotación Varimax de las variables

Análisis factorial/correlación			Número de observaciones = 1.595	
Método: factores de componentes principales			Factores retenidos = 3	
Rotación: varimax ortogonal (Kaiser desactivado)			Número de parámetros = 48	
Factor	Varianza	Diferencia	Proporción	Acumulado
Factor1	8,154	3,636	0,480	0,480
Factor2	4,517	1,938	0,266	0,745
Factor3	2,579		0,152	0,897
LR tests:	independiente vs. saturado:		chi2(136) = 7.0e+04	Prob>chi2 = 0,0000
Cargas factoriales rotadas (matriz de patrón) y varianzas únicas				
Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Unicidad
oro	0,53	0,32	-0,68	0,16
wti	0,74	0,40	0,29	0,21
brent	0,80	0,36	0,31	0,13
tintrfus	0,94	0,14	0,08	0,08
indd	-0,02	-0,84	-0,05	0,29
inde	0,68	0,64	-0,11	0,11
esb3m	0,93	0,19	0,18	0,06
esb1y	0,88	0,25	0,32	0,06
esb10y	0,40	0,25	0,87	0,02
esb30y	0,04	0,07	0,98	0,04
prmbtc	0,67	0,64	-0,12	0,12
prltn	0,42	0,84	0,05	0,11
prxrp	0,35	0,81	0,17	0,19
prether	0,31	0,90	0,15	0,07
sp500	0,94	0,27	-0,06	0,03
nasdaq	0,95	0,24	-0,05	0,03
djiaverage	0,94	0,30	-0,01	0,02

Fuente: cálculos del autor.

En particular, el primer factor o componente tiene asociaciones positivas con 11 variables de las 17 incluidas en el análisis; principalmente con Nasdaq, SyP500, la tasa de interés de la reserva federal de los Estados Unidos, Dow Jones Industrial Average, así que este componente mide principalmente el comportamiento

del mercado bursátil. El segundo componente tiene 6 asociaciones; 5 positivas y 1 negativa. De acuerdo con las variables incluidas en este componente, se puede decir que agrupa el comportamiento del mercado de las criptomonedas. Finalmente, el tercer componente tiene 3 asociaciones, una de ellas es negativa (el oro). No obstante, por las variables incluidas, se puede afirmar que mide principalmente la confianza en los bonos del tesoro de los Estados Unidos (tabla 6).

En términos generales, los resultados observados en los tres componentes principales son consecuencia del optimismo, el hábito, la repetición, el conocimiento, la convención y el marco legal establecido, producto de la interacción social entre las personas. Relación social que se edifica sobre las instituciones que están detrás de los activos.

El estado de confianza sobre los diferentes tipos de activos presentes en los tres componentes se manifiesta en la demanda que existe por ellos, por ello circula el dinero; de otra manera, no habría demanda ni circularía dinero. Según Keynes (1986), la confianza en la inversión se basa en la capacidad de previsión o pronóstico de los mercados y la psicología empresarial, respaldados por las instituciones y el Estado. Esta confianza se evidencia en los componentes 1 y 3.

Considerando la convención en el largo plazo, 10 a 30 años, de que nos habla el rendimiento los bonos del tesoro, se confía en el cumplimiento de los pagos que realizará el Estado a los compradores de dichos contratos. Sin embargo, no hay certeza de lo que podrá valer el oro en diez años, lo cual genera poca consideración de la convención en el activo oro, por lo que la decisión no es segura; caso contrario será si los períodos son cortos.

El componente 2, por su parte, manifiesta el comportamiento de las criptomonedas y, por ende, de la tecnología que la respalda: cadena de bloques, que permite articular transacciones digitales entre personas que no se tienen confianza entre sí mediante pruebas criptográficas a través del uso de computadores. La transferencia de los registros se sucede de manera descentralizada, que no puede ser destruida o dañada, se realiza en minutos y a bajo costo computacional y posee un conjunto de medidas de seguridad: hashes criptográficos, cifrado asimétrico, redes de nodos (par a par), prueba de trabajo, árbol de Merkel y marcas de tiempo (Ocariz, 2019).

Las criptomonedas como activo de confianza acumulan valor monetario, por lo que en principio se han usado como un activo de reserva de valor y de inversión. Desde la creación del Bitcoin hasta finales de 2019, el volumen de transacciones ha aumentado como muestra la figura 5.

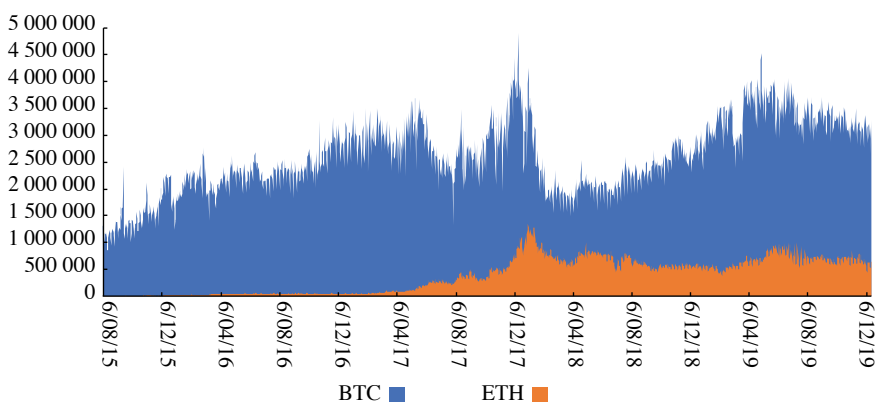
Tabla 6.
Componentes y variables preponderantes

Componentes	Variables											
Factor 1: confianza en los valores	nasdaq	sp500	tintrfus	djiaverage	esb3m	esb1y	brent	wti	inde	prmbtc	oro	
	0,95	0,94	0,94	0,94	0,93	0,88	0,80	0,74	0,68	0,67	0,53	
Porcentaje explicado	0,480											
Porcentaje acumulado	0,480											
Factor 2: confianza en las criptomonedas	prether	prltcn	prxrp	prmbtc	inde	indd						
	0,904	0,844	0,811	0,643	0,641	-0,841						
Porcentaje explicado	0,266											
Porcentaje acumulado	0,745											
Factor 3: confianza en los bonos del tesoro	esb30y	esb10y	oro									
	0,976	0,869	-0,678									
Porcentaje explicado	0,152											
Porcentaje acumulado	0,897											

Fuente: cálculos del autor.

Figura 5.

Número de transacciones diarias de Bitcoin y Ethereum
(6 de agosto de 2015-17 de diciembre de 2019)



Fuente: elaboración propia basada en datos de Investing.com (s.f.).

En la medida que la volatilidad del precio disminuya y se estabilice podrá usarse más como medio de cambio. El uso generalizado en el pago de transacciones dependerá del aumento de monederos en los celulares, por ejemplo, y del soporte de la regulación que contribuya a su uso para prevenir transacciones ilegales; la cual es una de las mayores preocupaciones. En términos de Burniske y White (2017) “a medida que se construye más infraestructura de soporte alrededor de la red, Bitcoin puede convertirse en el activo más seguro y accesible disponible para el público” (p. 9).

Regresión Poisson

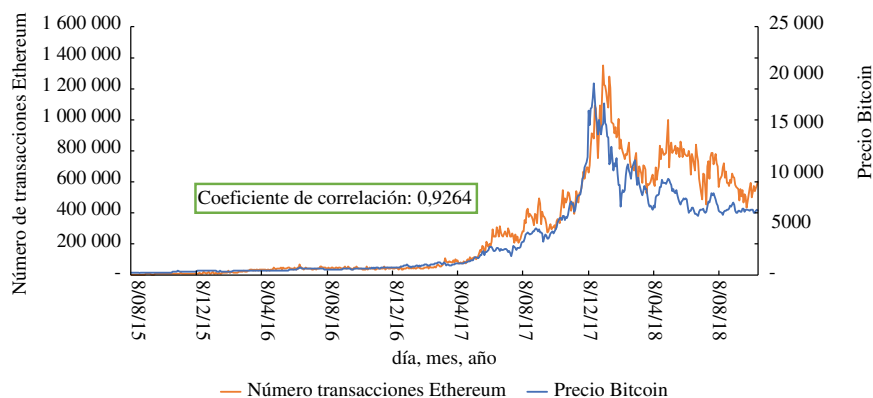
Con los factores del análisis de componentes principales se estimó una regresión Poisson en tres especificaciones. La variable dependiente varía entre las transacciones diarias de Bitcoin. En las figuras 3 y 4 se evidencia la demanda persistente de Bitcoin a pesar de los riesgos. Su valor pasó de cero en enero de 2009 a un promedio de \$6667,1 en diciembre de 2019, con fluctuaciones notables. Aunque la criptomoneda presenta riesgos, su tendencia creciente indica la confianza en ella. La valoración al alza se atribuye a la escasez, la recompensa de minería, la durabilidad, portabilidad, alta divisibilidad, facilidad de transferencia, programación y características de privacidad (uso de seudónimos).

En el modelo 2, la variable dependiente es el número de transacciones de Ethereum, considerando la posible sustitución entre criptomonedas. La figura 6 muestra una correlación positiva y significativa (0,9264) entre las transacciones de Ethereum y el precio de Bitcoin, indicando un alto grado de sustitución. Esta especificación permite analizar si los factores derivados del análisis de componen-

tes principales afectan de manera diferenciada la demanda de estos dos tipos de criptomonedas.

Figura 6.

Número transacciones Ethereum vs. precio Bitcoin



Fuente: datos obtenidos de Investing.com (s.f.).

Finalmente, en el modelo 3, la variable dependiente corresponde a la suma del número de transacciones de Bitcoins y Ethereum (figura 5), que representan un importante porcentaje de las transacciones totales por criptomonedas, lo que permite identificar el efecto de los distintos factores sobre el mercado de crypto-activos.

En todos los modelos, las variables explicativas corresponden a las puntuaciones factoriales de los tres componentes obtenidos del análisis de las componentes principales (ecuación 1). Como se mencionó, el primer factor se puede asociar al comportamiento del mercado de activos reales (se destacan el oro y el petróleo); el segundo, al comportamiento de las criptomonedas y el tercero, al comportamiento de activos, que tradicionalmente han sido activos seguros como los bonos del Tesoro de los Estados Unidos.

$$\text{Ln(Transaccionest)} = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1,t} + \alpha_2 X_{2,t} + \alpha_3 X_{3,t} + \varepsilon_j \quad (1)$$

La variable 'Transaccionest' representa el número de transacciones de Bitcoins, Ethereum y la suma de las transacciones de ambas criptomonedas en los modelos 1, 2 y 3, respectivamente. Los datos, como se mencionó, son diarios y abarcan desde el 6 de agosto de 2015 hasta el 17 de diciembre de 2019. En los tres modelos, $X_{1,t}$, $X_{2,t}$ y $X_{3,t}$ representan los tres factores principales obtenidos del análisis de componentes principales. Es importante destacar que el uso de un modelo donde la variable dependiente sigue una distribución de Poisson es apropiado, dado que las variables respuesta son frecuencias (número de transacciones diarias). Así, los parámetros estimados (α_1 , α_2 , α_3) cuantifican el efecto de los tres principales com-

ponentes del análisis de componentes principales sobre la tasa de ocurrencia de la variable dependiente. Esta representación se obtiene mediante la arquitectura de los modelos lineales generalizados basados en máxima verosimilitud.

Los resultados de las tres diferentes especificaciones, utilizando la regresión de Poisson se presentan en la tabla 7. En todas las estimaciones, los parámetros son altamente significativos. En la primera, el factor 1 (activos reales) tiene un efecto positivo en las transacciones de Bitcoin, mientras que los factores 2 y 3 tienen un efecto negativo. El coeficiente del factor 1 se vincula con la rutina, el optimismo y la convención, impulsando la demanda de diversas reservas de valor, incluidas las criptomonedas como el Bitcoin. Esto sugiere que las criptomonedas han ganado terreno en los portafolios de los agentes, reflejando confianza en estas como oportunidades de inversión diversificadas.

Tabla 7.
Parámetros estimados: modelo generalizado lineal y ecuación de Poisson

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Constante	14,7360***	12,2939***	14,8617***
Factor 1 (los valores)	0,1467***	1,0163***	0,2182***
Factor 2 (las criptomonedas)	-0,0227***	0,5524***	0,0508***
Factor 3 (los bonos)	-0,0586***	0,0259***	-0,0479***
Observaciones	1595	1595	1595
AIC	115 056,6	30 368,94	109 617,1

Fuente: cálculos del autor.

El coeficiente del factor 2 indica que, ante incrementos en los precios de las criptomonedas, el número de las transacciones por Bitcoin disminuye. Es relevante tener en cuenta que la oferta de esta criptomoneda es fija, lo que significa que a medida que el precio aumenta, la demanda por esta moneda disminuye, lo que puede reflejarse en una disminución del número de transacciones diarias de Bitcoin. No obstante, como se mencionó, un aumento en el precio del Bitcoin puede incentivar las transacciones en otras criptomonedas.

Por su parte el coeficiente del tercer factor indica una relación inversa entre la rentabilidad de los bonos y el número de transacciones de Bitcoin, es decir, en la medida que la rentabilidad de los bonos sube, el número de transacciones de Bitcoin disminuye, lo que sugiere que aún los agentes prefieren inversiones que tradicionalmente han sido considerada seguras y de bajo riesgo y volatilidad. Contrario a lo que sucede con las criptomonedas, que presentan alta volatilidad (Burniske y White, 2017). Los resultados de la primera especificación indican que el número de transacciones aumenta cuando hay un ambiente económico positivo, indicando la confianza que tienen los agentes por esta forma de moneda, la cual es un refugio de valor monetario para el presente y el futuro.

En la estimación del modelo 2, los coeficientes de los tres factores tienen signo positivo. Es decir, un aumento de los factores (valores, precio de las criptomonedas y bonos) se refleja en un aumento en las transacciones diarias del Ethereum esperadas. Este aumento puede estar explicado por la demanda que existe por este cripto-activo para transar, invertir o especular.

Es interesante anotar que contrario a las transacciones del Bitcoin, aumentos en el precio de las cripto-monedas (factor 2) aumentan la demanda por Ethereum, lo cual como se explicó anteriormente puede obedecer a que los agentes sustituyen unas criptomonedas por otras, sugiriendo que la confianza por este tipo de activos es fuerte, ya que, a pesar de la alta volatilidad en los precios, los agentes buscan refugio en diferentes cripto-activos. También vale la pena señalar que cuando mejora el factor 3 (bonos), el número de transacciones del Ethereum aumenta, indicando una vez más la confianza por este tipo de moneda.

Los resultados del modelo 3 indican una relación positiva entre el número agregado de transacciones de Bitcoins y Ethereum y el factor 1, sugiriendo que un entorno económico favorable, reflejado en el comportamiento de los activos reales, impulsa la demanda de criptomonedas. El coeficiente del factor 2 indica que aumentos en el factor que representa los precios de las criptomonedas también incrementan la demanda. Aunque este resultado podría parecer contraintuitivo, se explica por el efecto de sustitución presente entre estas monedas. Los inversionistas esperan que el aumento en el precio de criptomonedas distintas al Bitcoin, respaldado por expectativas y convenciones, beneficie a aquellos que poseen una mayor cantidad de estos activos.

Finalmente, el signo negativo del factor 3 indica que incrementos en la rentabilidad de los bonos reducen el número de transacciones de las criptomonedas. Este hallazgo respalda la idea previamente discutida de que los agentes continúan prefiriendo inversiones seguras, de bajo riesgo y menor volatilidad.

En general, los resultados de los diferentes modelos indican que el número de transacciones de las cripto-monedas aumenta cuando hay un ambiente económico positivo, resaltando la confianza que tienen los agentes por estas nuevas formas de monedas, que se están utilizando como un refugio de valor monetario para el presente y el futuro.

CONCLUSIONES

La evolución de la moneda ha estado intrínsecamente ligada a la confianza, esta última es la fuerza impulsora que permite que la moneda circule y sea ampliamente aceptada. La confianza en la moneda se sostiene en tres niveles: metódica, jerárquica y ética, representando las relaciones sociales entre individuos, organizaciones y la autoridad monetaria.

Las innovaciones tecnológicas como la prensa volante y el blockchain han alterado la confianza en la moneda. A diferencia de cambios técnicos anteriores, el

blockchain cuestiona los fundamentos del sistema monetario actual, anticipando consecuencias en los ámbitos regulatorios y de políticas públicas.

Las criptomonedas, con su capacidad para transferir activos digitales de forma descentralizada, han ganado fuerza internacional y se perciben como monedas del futuro. Su aceptación se atribuye no solo a su naturaleza digital, sino también a su descentralización, permitiendo intercambios directos y un ahorro privado sin necesidad de intermediarios.

Los resultados del análisis empírico —que combina el análisis de componentes principales y la regresión Poisson para tres especificaciones distintas— revelan un aumento en la confianza en las criptomonedas. La demanda se incrementa en entornos económicos positivos, aunque la preferencia por inversiones seguras se mantiene evidente al observar una disminución en la demanda cuando aumenta la rentabilidad de los bonos del tesoro. A pesar de la alta volatilidad, existe una marcada sustitución entre criptomonedas, especialmente entre Bitcoin y Ethereum, subrayando la confianza en este tipo de activos.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento a Héctor Manuel Zárate Solano, profesor de la Universidad Nacional de Colombia, por sus sugerencias en la formulación de la metodología econométrica empleada en este artículo. Asimismo, agradezco las observaciones de los evaluadores y los correctores de estilo de la revista Cuadernos de Economía. Es importante señalar que los resultados y opiniones aquí presentados son de exclusiva responsabilidad del autor.

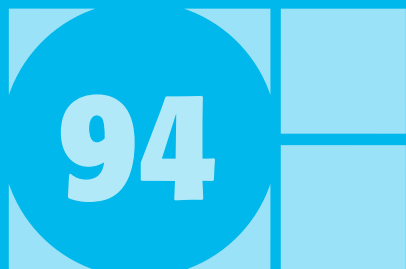
REFERENCIAS

1. Afifi, A., May, S., & Clark, V. A. (2012). *Practical Multivariate Analysis*. Tayler & Francis Group.
2. Aglietta, M., & Orléan, A. (1990). *La violencia de la moneda*. Siglo XXI Editores.
3. Arango, C. A., Bernal Ramírez, J. F., Boada Ortiz, A., & Barrera Rego, M. M. (2018). *Criptoactivos*. Banco de la República.
4. Basilevsky, A. (1994). *Statistical Factor Analysis and Related Methods: Theory and Applications*. John Wiley & Sons, Inc.
5. Blockchain.com (s.f.). *Blockchain size* [gráfica interactiva]. <https://www.blockchain.com/charts/blocks-size?timespan=all&showDataPoints=true>
6. Bris, A. (2010). El caso Lehman Brothers: una falla de dirección corporativa. *América económica*. <http://www.americaeconomia.com/analisis-opinion/el-caso-lehman-brothers-una-falla-de-direccion-corporativa>
7. Burniske, C., & White, A. (2017). *Bitcoin: ringing the bell for a new asset class*. ARK Invest, Coinbase y GDAX.

8. Calixto, M. (2016). Lehman Brothers. Se cumplieron 8 años de la gran recesión. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/mercados/Se-cumplieron-ocho-anos-de-la-gran-recesion-20160914-0137.html>
9. Chambi Villarroel, G. D. (2021). *Blockchain: una revolución de Internet, sus aplicaciones más allá de las monedas virtuales. Incorporación de Blockchain en Prefectura Naval Argentina y aplicación de Certificado de Altura de Ríos* (Tesis de maestría). Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA) Argentina.
10. Cision PR Newswire (19 de febrero de 2019). New eToro Survey: Nearly Half of Millennials Trust U.S. Stock Market Less Than Crypto. *Cision PR Newswire*. <https://www.prnewswire.com/news-releases/new-etoro-survey-nearly-half-of-millennials-trust-us-stock-market-less-than-crypto-300797937.html>
11. CoinMarketCap (s.f.). *Coin Market Cap*. <https://www.coinmarketcap.com>
12. Dai, W. (1998). *b-money* [Entrada de blog]. En *Wei Dai's blog*. <http://www.weidai.com>
13. Datosmacro.com. (s.f.). *Datos marco*. <https://www.datosmacro.com>
14. Desmedt, L. (2013). Los fundamentos monetarios de la revolución financiera inglesa: el giro de 1696. En B. Théret (ed.), *La moneda develada por sus crisis* (pp. 93-126). Universidad Nacional de Colombia.
15. Diamond, D. W., & Dybvig, P. H. (1983). Bank runs, deposit insurance, and liquidity. *Journal of Political Economy*, 91(3), 401-19.
16. Dostoievski, F. M. (2014). *Los hermanos Karamazov*. Editorial Porrúa.
17. Ferguson, N. (2009). *El triunfo del dinero. Cómo las finanzas mueven el mundo*. Debate.
18. Fukuyama, F. (1996). *Confianza*. Editorial Atlántida.
19. Gandal, N., Hamrick, J. T., Moore, T., & Oberman, T. (2017). *Price Manipulation in the Bitcoin Ecosystem*. CEPR Discussion Paper N.º DP12061. <https://ssrn.com/abstract=2977479>
20. Greenacre, M., Groenen, P. J. F., Hastie, T. et al. (2022). Principal component analysis. *Nat Rev Methods Primers*, 2, 100. <https://doi.org/10.1038/s43586-022-00184-w>
21. Greer, R. J. (1997). What is an asset class, Anyway? *Journal of Portfolio Management*, 86-91.
22. Hardin, R. (2010). *Confianza y confiabilidad*. Fondo de Cultura Económica.
23. Herreros Vazquez, F. (2007). Confianza y cooperación en ausencia del Estado. *Revista Internacional de Sociología*, LXV(46), 87-105.
24. Hinings, B., Gegenhuber, T., & Greenwood, R. (2018). Digital innovation and transformation: an institutional perspective. *Information and Organization*, 28(1), 52-61. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2018.02.004>
25. Inghman, G. (2004). *The nature of Money*. Polity Press Ltd.

26. International Monetary Fund. (2011). Grappling with crisis legacies. *Global Financial Stability Report*. Washington D. C.
27. Investing.com. (s.f.). *Datos históricos de Bitcoin (BTC/USD)*. <https://es.investing.com/crypto/Bitcoin/btc-usd-historical-data>
28. Jolliffe, I. (2002). *Principal Component Analysis* (2° ed.). Springer.
29. Keynes, J. M. (1986). *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. Fondo de Cultura Económica.
30. Kitces, M. E. (2012). What makes something an alternative asset class, Anyway? *Journal of Financial Planning*, 22-23.
31. Martin, F. (2015). *Money: the unauthorised biography*. First Vintage Books.
32. Martínez, C. A., & Núñez, J. A. (2012). Análisis de componentes principales de la estructura a plazos de las tasas de interés en México. *Revista de Estudios Económicos*, 3-23.
33. Marx, C. (1971). *El método en la economía política*. Editorial Grijalbo, S. A.
34. Mehrling, P. G. (2013, septiembre). Economics of Money and Banking [Clase virtual].
35. Museo Casa de Moneda (s.f.). *Casa de Moneda*. <https://www.banrepcultural.org/bogota/casa-de-moneda>
36. Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: un sistema de dinero en efectivo electrónico peer-to-pee*. https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin_es.pdf
37. Navarro, J. C. (2018). *El imperativo de la transformación digital: una agenda del BID para la ciencia y la innovación empresarial en la nueva revolución industrial*. <http://dx.doi.org/10.18235/0001293>
38. Nooteboom, B. (2010). La dinámica de la confianza: comunicación, acción y terceras partes. *Revista de Economía Institucional*, 12(23).
39. Noriega C., & Gustavo A. (2022): ¿Blockchain es más que criptomonedas?, presente y futuro *Apuntes Contables*, 29. <https://ssrn.com/abstract=4007440>
40. Ocariz, E. B. (2019). *Blockchain y smart contracts. La revolución de la confianza*. Alfaomega Colombiana S. A.
41. Peña, D. (2002a). Componentes principales. En *Análisis de datos multivariantes*. McGraw-Hill/ Interamericana.
42. Peña, D. (2002b). Análisis factorial. En *Análisis de datos multivariantes*. McGraw-Hill/ Interamericana.
43. Polanyi, K. (2011). *La gran transformación. Los orígenes políticos y económicos de nuestro tiempo*. Fondo de Cultura Económica.
44. Restrepo, J. A. (1917). *La moneda oro, plata y billete*. Imprenta Nacional.
45. Rist, C. (1945). *Historia de las doctrinas monetarias y del crédito, desde John Law hasta nuestros días*. Editorial América.

46. Roberts, J. J., & Rapp, N. (2017). Nearly 4 million bitcoins lost forever, new study says. *Fortune*. <https://fortune.com/2017/11/25/lost-bitcoins/>
47. Sanz, S., Ruiz, C., & Pérez, I. (2009). Concepto, dimensiones y antecedentes de la confianza en los entornos virtuales. *Teoría y Praxis*, 31-56.
48. Schumpeter, J. A. (1983). *Capitalismo, socialismo y democracia*. Ediciones Orbis S. A.
49. Skidelsky, R. (2018). *Money and government. The past and future of economics*. Yale University Press.
50. Sorkin, A. R. (2009). *Too Big to Fail: The Inside Story of How Wall Street and Washington Fought to Save the Financial System and Themselves*. Viking.
51. Spufford, P. (1988). *Money and its use in Medieval Europe*. Cambridge University Press.
52. Tapscott, D., & Tapscott, A. (2017). *La revolución blockchain. Descubre cómo esta nueva tecnología transformará la economía global*. Ediciones Deusto.
53. The Brittish Museum (s.f.). The British Museum. <https://www.britishmuseum.org>
54. Théret, B. (2011). Las dimensiones éticas y monetarias de la gran crisis financiera de la globalización neoliberal. En G. Pérez Sosto (ed.), *Ilusión monetaria. La crisis financiera mundial, la transformación de los capitalismos nacionales y la cuestión social* (pp. 31-98). Catálogos.
55. Théret, B. (2013). La moneda a través del prima de sus crisis de ayer y de hoy. En B. Théret (ed.), *La moneda develada por sus crisis* (pp. 15-83). Universidad Nacional de Colombia.
56. Ver países (s.f.). *Micronesia (Estados Federados)*. <http://www.verpais.es.com/micronesia.html>
57. Vigna, P., & Casey, M. J. (2015). *The Age of Cryptocurrency: How Bitcoin and Digital Money Are Challenging the Global Economic Order*. St. Martin's Publishing Group.
58. Yahoo Finanzas (s.f.). Yahoo Finanzas. <https://finance.yahoo.com>



CUADERNOS DE ECONOMÍA

ISSN 0121-4772

ARTÍCULOS

ESTEBAN ROBLES DÁVILA, LUCIANA C. MANFREDI, JUAN TOMÁS SAYAGO GÓMEZ
Y JUAN MANUEL FRANCO JURADO

Dime con quién andas y te diré quién eres: análisis estructural de las redes de los senadores de Colombia de los periodos 2010-2014 y 2014-2018 307

HERTON CASTIGLIONI LOPES

Instituições, desenvolvimento e economia brasileira: uma nota vebleniana sobre o desenvolvimento brasileiro a partir dos anos 2000 331

JORGE A. RODRÍGUEZ-SOTO

Economía conductual y macroeconomía: rumbo a mejores microfundamentos 353

BORIS SALAZAR TRUJILLO Y DIANA MARCELA JIMÉNEZ

Emparejamientos en los mercados laborales de la APE: ¿son igual de eficientes? 369

CARLOS RICAURTE NOGUERA, JUDITH VERGARA-GARAVITO Y HENRY DANIEL PUERTA-ÁLVAREZ

Precio mundial del café y su efecto en el precio interno para países latinoamericanos 405

MARÍA DEL ROSARIO DEMUNER-FLORES

Resiliencia e innovación, capacidades impulsoras del rendimiento en empresas de servicios 435

MÓNICA ARANGO ARANGO, LUIS MONTES GÓMEZ, ANA FERNÁNDEZ DUQUE

Y HORACIO FERNÁNDEZ CASTAÑO

Estimación del riesgo de tasa de interés en el sector asegurador: aplicación del modelo Smith-Wilson 457

JESÚS FERNANDO BARRIOS ORDÓÑEZ

La relación entre confianza y moneda: un análisis mediante componentes principales y Poisson 479

SUSANA CHACÓN ESPEJO Y VÍCTOR ITURRA

Brecha salarial de género: evaluando el rol del trabajo doméstico no remunerado en Chile 513

YOLANDA SÁNCHEZ TORRES, ANÍBAL TERRONES CORDERO Y EUGENIO GUZMÁN SORIA

Análisis de la inversión pública y privada en México, 1994-2020 541

JULIO CÉSAR ALONSO-CIFUENTES Y VIVIANA CHAVARRIAGA-ANTONIO

Empleando técnicas no paramétricas para medir cambios en el corto plazo en la distribución de los ingresos de los hogares colombianos en el periodo de Pandemia 559

JOÃO PAULO CARVALHO, TATIANA FIGUEIREDO BREVIGLIERI Y SEBASTIÃO NETO RIBEIRO GUEDES

Furtado e Veblen: aproximações teóricas 601

LUIS FRANCISCO LAURENTE BLANCO

Efecto del microcrédito en la informalidad del empleo en el Perú 625

ISSN 0121-4772



9 770121 477005 9 4