

La Ley Bitcoin en El Salvador: un análisis integral sobre su diseño, implementación e impacto socioeconómico

The Bitcoin Law in El Salvador: A comprehensive analysis of its design, implementation and socioeconomic impact

Andrés Ultreras-Rodríguez

<https://orcid.org/0000-0003-0621-9508>

andresultreras@uas.edu.mx

Universidad Autónoma de Sinaloa
Sinaloa-México

Manuel Iván Tostado-Ramírez

<https://orcid.org/0009-0008-4109-2438>

itostado@uas.edu.mx

Universidad Autónoma de Sinaloa
Sinaloa-México

María Teresa de Jesús De La Paz-Rosales

<https://orcid.org/0000-0003-4811-0148>

mariadelapaz@uas.edu.mx

Universidad Autónoma de Sinaloa
Sinaloa-México

Mario Mitsuo Bueno-Fernández

<https://orcid.org/0000-0002-7217-1656>

mario.bueno@fca.uas.edu.mx

Universidad Autónoma de Sinaloa
Sinaloa-México



Recibido: 10/01/25 Aceptado: 25/03/25

2026. V6. N 1.

Resumen

La adopción de criptomonedas como herramienta financiera y económica en El Salvador marcó un hito innovador en Latinoamérica, destacando al país como pionero en avance financiero. Sin embargo, desde su implementación en 2021, la Ley Bitcoin ha generado debates sobre sus implicaciones económicas y sociales. Por ello, el objetivo de esta investigación fue analizar la Ley Bitcoin en El Salvador desde su diseño, implementación e impacto socioeconómico. Para lograrlo, se llevó a cabo una revisión sistemática siguiendo los lineamientos del método PRISMA, que abarcó 40 publicaciones analizadas desde una perspectiva cuanti-cualitativa. Este análisis se basó en postulados jurídicos, económicos, sociales, tecnológicos y de innovación. En este contexto, el estudio reveló que la Ley Bitcoin necesita un marco jurídico que armonice la innovación financiera con la prevención de prácticas ilícitas relacionadas con las criptomonedas. Desde una perspectiva económica, la ley aporta beneficios significativos en la modernización y reducción de costos en remesas. Sin embargo, para optimizar su impacto, es fundamental implementar programas de educación financiera que promuevan el uso responsable de estas criptomonedas. Además, el gobierno debe priorizar el abordaje del impacto ambiental de la minería y desarrollar soluciones sostenibles.

Palabras clave: Bitcoin, criptomonedas, regulaciones, revisión sistemática.

Abstract

The adoption of cryptocurrencies as a financial and economic tool in El Salvador marked an innovative milestone in Latin America, highlighting the country as a pioneer in financial advancement. However, since its implementation in 2021, the Bitcoin Law has generated debates about its economic and social implications. Therefore, the objective of this research was to analyze the Bitcoin Law in El Salvador from its design, implementation, and socioeconomic impact. To achieve this, a systematic review was conducted following the guidelines of the PRISMA method, which included 40 publications analyzed from a quantitative and qualitative perspective. This analysis was based on legal, economic, social, technological, and innovation postulates. In this context, the study revealed that the Bitcoin Law requires a legal framework that harmonizes financial innovation with the prevention of illicit practices related to cryptocurrencies. From an economic perspective, the law provides significant benefits in modernizing and reducing remittance costs. However, to optimize its impact, it is essential to implement financial education programs that promote the responsible use of these cryptocurrencies. Furthermore, the government must prioritize addressing the environmental impact of mining and developing sustainable solutions.

Keywords: Bitcoin, cryptocurrencies, regulations, systematic review.

Introducción

La Ley Bitcoin en El Salvador representa un hito en la historia económica global, al convertir al Bitcoin en moneda de curso legal (Chéreau, 2023). Este marco regulatorio, aprobado en junio de 2021, buscó reducir la dependencia del dólar estadounidense, atraer inversionistas del extranjero y mejorar la economía, según afirman Maghfiroh et al. (2023). Este experimento monetario, de acuerdo a Murakami & Viswanath-Natraj (2021), aumentó la inclusión financiera a costa de un medio de intercambio volátil.

El diseño de la ley se fundamentó en la premisa de que el uso de criptomonedas puede ofrecer soluciones a problemas estructurales, al impulsar el desarrollo económico de la región (Kshetri & Kshetri, 2022). Sin embargo, la oferta limitada de Bitcoin y su naturaleza especulativa obstaculizan su capacidad de funcionar como moneda fiduciaria, lo que plantea desafíos para su adopción más amplia como dinero estatal (Golacik, 2024).

En este sentido, la adopción del Bitcoin como moneda de curso legal en El Salvador ha suscitado un intenso debate sobre sus implicaciones en la economía nacional y en la vida cotidiana de los salvadoreños. Pues, la adopción de una nueva moneda, como el Bitcoin, también tiene un impacto en varios factores adicionales, incluyendo el Producto Interno Bruto per cápita, la libertad de comercio y la penetración de internet, así como en otros factores socioeconómicos (Parino et al., 2018). De acuerdo a Gorjón (2021), al convertirse en el primer país en adoptar el Bitcoin como moneda de curso legal, El Salvador enfrenta riesgos significativos tanto para su economía como para el sector financiero.

En este contexto, según un informe de Oxford Analytica (2021), la implementación de la Ley Bitcoin pone en riesgo la estabilidad económica, el poder adquisitivo, la infraestructura económica y el acceso a internet. En este sentido, Alvarez et al. (2022) concluyen que la adopción de Bitcoin en El Salvador está limitada por preocupaciones de privacidad y seguridad, por ello, solo un pequeño grupo de hombres jóvenes y educados en el tema de las criptomonedas lo utilizan.

Por otro lado, la ley también ha sido criticada por su capacidad para facilitar actividades ilícitas, como el lavado de dinero, debido a la naturaleza descentralizada y anónima de las criptomonedas. En este sentido, Kostyuchenko & Hrytsenko (2022) advierten que la adopción de Bitcoin como moneda oficial puede mejorar el clima de inversión, la velocidad de los pagos y el acceso bancario, pero los problemas contables siguen sin resolverse. Siguiendo esta línea de pensamiento, Patel (2024) afirma que la adopción de Bitcoin en El Salvador ha mostrado beneficios limitados para las empresas, y ha tenido impactos desiguales y neocoloniales sobre la población local, la tierra y el poder.

La realidad es que, a medida que El Salvador se convierta en un laboratorio de innovación financiera, es crucial evaluar tanto los beneficios como los desafíos que podrían surgir en el camino hacia una economía más digitalizada. Por tanto, este artículo tiene como objetivo proporcionar un análisis integral de la Ley Bitcoin en El Salvador a través del análisis de su diseño, implementación e impacto socioeconómico desde una perspectiva multidimensional.

Metodología

Diseño del estudio

En este estudio se realizó una revisión sistemática de acuerdo a las pautas y normativas del método PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). En consecuencia, el objeto de análisis se centró en el estudio de la producción científica existente sobre la Ley Bitcoin en El Salvador. Para ello, con base en el objetivo planteado, se buscó identificar y evaluar, en los artículos seleccionados, las líneas temáticas emergentes que aborden el diseño, la implementación y el impacto socioeconómico de dicha ley.

Estrategia de recopilación de información

La información fue recolectada de importantes bases de datos académicas, como Scopus, Web of Science y Google Scholar. Para ello, se diseñó y aplicó una ecuación de búsqueda bibliográfica que permitió identificar y seleccionar los documentos relevantes. Esta ecuación se basó en términos clave y operadores booleanos para asegurar la precisión y relevancia de los resultados obtenidos: (TITLE-ABS-KEY (bitcoin) AND (TITLE-ABS-KEY (laws AND legislation) OR TITLE-ABS-KEY (regulation))) AND PUBYEAR > 2021 AND PUBYEAR < 2025 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar")) AND (LIMIT-TO (OA, "all") OR (LIMIT-TO (SUBJAREA, "ECON") OR LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))).

Además, para asegurar una recopilación adecuada y exhaustiva de la información, los autores establecieron criterios de inclusión y exclusión, los cuales se detallan en la siguiente tabla:

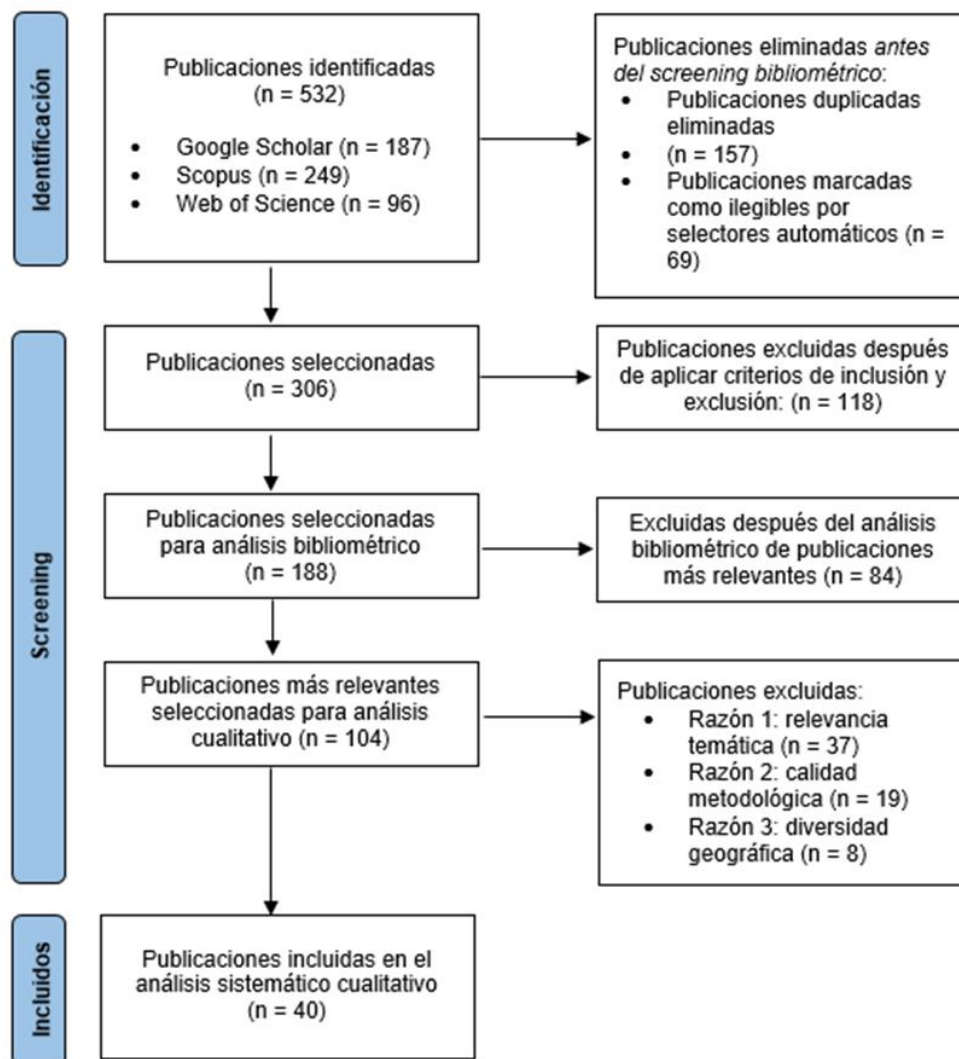
Tabla 1
Criterios de inclusión y exclusión empleados

Criterios de inclusión	Criterios de Exclusión
Investigaciones que aborden directamente la Ley Bitcoin, su diseño, implementación e impacto en las dimensiones jurídica, económica, social y tecnológica.	Se excluirán artículos de opinión, blogs, publicaciones en redes sociales y otros documentos que no sean revisados por pares o provengan de fuentes académicas no reconocidas.
Se considerarán artículos de revistas académicas, informes de investigación y tesis que hayan sido sometidas a revisión por pares.	Serán descartados los estudios que no aborden de manera directa la Ley Bitcoin o que se centren en aspectos que no contribuyan a la comprensión de su impacto en El Salvador.
Se incluirán textos tanto en español como en inglés que hayan sido publicados desde la aprobación de la ley en junio de 2021 hasta la fecha de la revisión en 2024.	Se excluirán textos publicados antes de la aprobación de la ley, ya que no reflejan el contexto actual de la investigación.
Se incluirán estudios que utilicen métodos cualitativos, cuantitativos o mixtos, siempre que se enfoquen en las dimensiones antes mencionadas.	Se eliminarán los textos duplicados que puedan aparecer en las bases de datos consultadas para asegurar la integridad de la revisión.

Selección de estudios

El proceso de selección de estudios para esta revisión sistemática se realizó tomando como base el diagrama de flujo recomendado por las directrices del método PRISMA (ver Figura 1), el cual ofrece un marco claro para documentar cada etapa del proceso de selección (Page et al., 2020, 2021). La selección se basó en los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos.

Figura 1
Diagrama de flujo PRISMA



Fuente. Elaboración propia a partir de Page et al. (2020, 2021)

Como se muestra en la Figura 1, inicialmente se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva en las bases de datos seleccionadas: Google Scholar, Scopus y Web of Science. Esta búsqueda identificó un total de 532 estudios. Posteriormente, se utilizó el software EndNote para gestionar las referencias, eliminar duplicados y publicaciones marcadas como ilegibles por selectores automáticos. Tras eliminar los duplicados, quedaron 306 estudios.

A continuación, para el análisis cuantitativo, se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos, lo que resultó en la eliminación de 118 textos. Luego, se revisaron los títulos y resúmenes de los 188 estudios restantes para determinar su relevancia con respecto a los objetivos del análisis bibliométrico. Para la fase cualitativa, mediante unidades de contenido temático, se seleccionaron las 104 investigaciones más

relevantes. Finalmente, tras eliminar 37 investigaciones por irrelevancia temática, 19 por baja calidad metodológica y 8 por diversidad geográfica, se seleccionaron 40 estudios para el análisis sistemático cualitativo.

Procedimientos de análisis de información

Para el análisis bibliométrico del contenido, se utilizó el software Bibliometrix. Esta herramienta fue esencial para realizar el análisis cuantitativo de la literatura revisada, facilitando la identificación de tendencias, patrones y relaciones entre los estudios incluidos (Moral-Muñoz et al., 2020). Para los fines de la investigación, los autores enfocaron este análisis en cuatro dimensiones clave: jurídica, económica, social, y tecnología e innovación. Además, se emplearon análisis de frecuencia anual de producciones científicas, redes de coocurrencia de temáticas y clústeres por mapa temático.

Este análisis bibliométrico se complementó con un análisis cualitativo de las tendencias de investigación identificadas en el procesamiento cuantitativo. Este proceso cualitativo se llevó a cabo mediante el análisis de codificación y categorización de unidades de contenido, siguiendo los pasos propuestos por Braun & Clarke (2006). Implicó volver a los datos originales para verificar que los temas capturaran adecuadamente la esencia de la información, asegurando así una comprensión profunda y precisa de los resultados.

Consideraciones Éticas

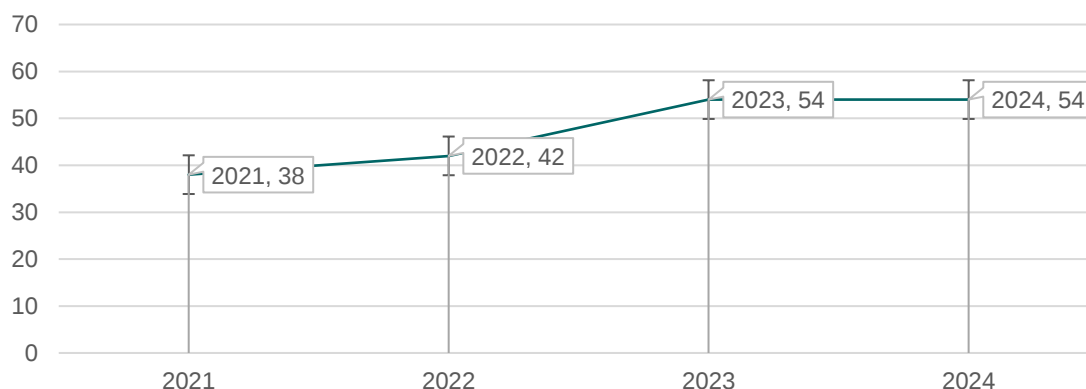
Como parte de las consideraciones éticas, se otorgó especial atención a dar crédito adecuado a todos los autores y fuentes de información estudiadas en esta investigación. Además, como parte de la estrategia de los autores, se mantuvo un enfoque imparcial en la selección e interpretación de los datos proporcionados por la literatura.

Resultados y discusión

Entre 2021 y 2024 se publicaron un total de 188 investigaciones relacionadas con la Ley Bitcoin. Desde su implementación en 2021 se observa un aumento exponencial de investigaciones relacionadas con este tema, con una meseta de 54 artículos en los años 2023 y 2024 (ver Figura 2).

Figura 2

Producción anual de investigaciones sobre la temática

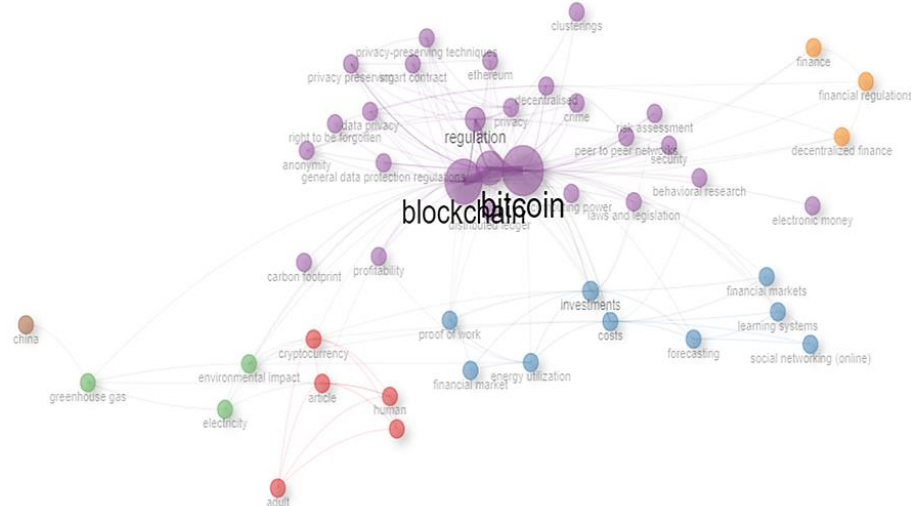


Fuente. Elaboración de los autores a partir de datos de Bibliometrix

El estudio de la red de coocurrencia de palabras clave reveló cinco redes semánticas evidentes, visualizadas según su distribución por colores (ver Figura 3). Para estructurar detalladamente las interacciones entre cada una de estas redes semánticas y sus ejes temáticos principales, se elaboró un mapa temático de estos datos (ver Figura 4). Este enfoque permitió visualizar y comprender mejor las relaciones entre los conceptos clave en el campo de estudio.

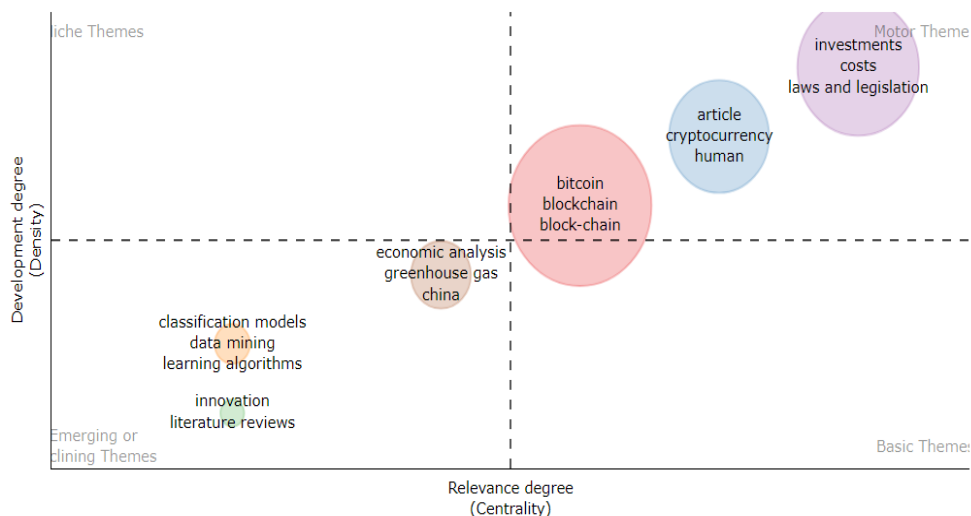
Ultreras-Rodríguez, A., Tostado-Ramírez, M., De La Paz-Rosales, M., & Bueno-Fernández, M. (2026). La Ley Bitcoin en El Salvador: un análisis integral sobre su diseño, implementación e impacto socioeconómico. *Revista InveCom*, 6 (1). 1-11. <https://zenodo.org/records/15232884>

Figura 3
Red de coocurrencia de temáticas



Fuente. Elaboración de los autores a partir de datos de Bibliometrix

Figura 4
Mapa temático de las tendencias de investigación



Fuente. Elaboración de los autores a partir de datos de Bibliometrix

A través del mapa, se observa que la red semántica más grande tiene como eje central el *Blockchain*, la tecnología subyacente que permite el funcionamiento de Bitcoin y otras criptomonedas. Según Systems (2022), esta tecnología facilita la creación de ecosistemas autónomos, seguros, confiables y descentralizados, especialmente útiles para optimizar el uso de dispositivos, infraestructura y recursos existentes. Además, Cahyadi et al. (2021) destacan que el *Blockchain* permite que las criptomonedas operen sin autoridad central, reduciendo el riesgo y los costos de transacción.

La segunda red semántica más extensa se centra en las interacciones de inversión, costos, leyes y legislaciones del Bitcoin. La literatura sugiere que la adopción de legislaciones específicas para Bitcoin, que Ultreras-Rodríguez, A., Tostado-Ramírez, M., De La Paz-Rosales, M., & Bueno-Fernández, M. (2026). La Ley Bitcoin en El Salvador: un análisis integral sobre su diseño, implementación e impacto socioeconómico. *Revista InveCom*, 6 (1). 1-11. <https://zenodo.org/records/15232884>

reconozcan y regulen los riesgos asociados, puede mejorar su estabilidad, reducir la volatilidad y aumentar la confianza entre inversores y usuarios digitales (McCall, 2022; Uyumaz & Woldemariam, 2023).

La tercera red semántica explora la relación entre las criptomonedas y su aplicación en la sociedad. Mora et al. (2021) argumentan que estas pueden mejorar el desarrollo comunitario entre pequeñas empresas, lo que indirectamente mejora la calidad de vida y favorece el logro de objetivos de desarrollo sostenible.

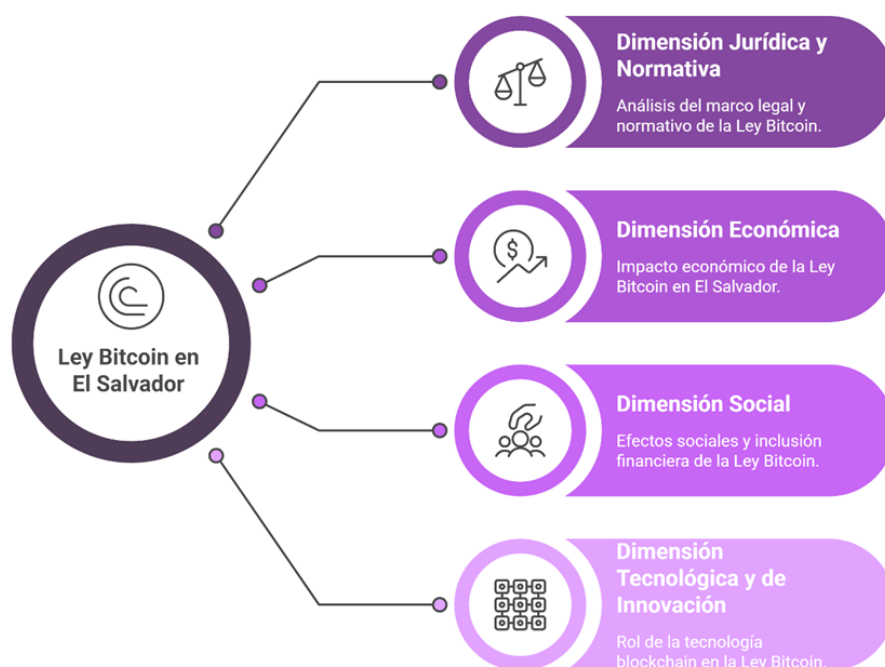
La cuarta red semántica analiza la relación entre el uso de criptomonedas y su impacto económico desde la perspectiva de la conservación del medio ambiente. Aunque es menos extensa que las anteriores, resulta preocupante a nivel internacional. Según Bajra et al. (2024), las criptomonedas basadas en *Proof of Work*, como Bitcoin, generan aproximadamente 0.86 toneladas métricas de emisiones de carbono por transacción. El Bitcoin utiliza grandes cantidades de energía, lo que incide potencialmente en el cambio climático (Mohsin, 2021).

La quinta red semántica examina cómo la minería de datos y los algoritmos de aprendizaje automático optimizan procesos en el uso de criptomonedas como Bitcoin. Sebastião & Godinho (2021) señalan que las técnicas de aprendizaje automático pueden predecir eficazmente las criptomonedas y diseñar estrategias comerciales rentables, incluso en condiciones de mercado adversas.

Para el análisis cualitativo de estas redes semánticas emergentes del análisis bibliométrico, los autores se enfocaron en cuatro dimensiones de análisis (ver Figura 5), consideradas como las principales aristas para abordar el fenómeno.

Figura 5

Dimensiones de análisis de la Ley Bitcoin en El Salvador



Fuente. Elaboración propia

Dimensión Jurídica y Normativa

Uno de los temas centrales en esta dimensión es la regulación de las criptomonedas. Las redes semánticas identificadas resaltan la necesidad de marcos legales que fomenten la innovación financiera y mitiguen riesgos asociados a actividades ilícitas (Náñez Alonso et al., 2024). Por un lado, Fletcher et al. (2021) advierten que características como el sistema *peer to peer* y el pseudonimato de Bitcoin lo han convertido en un vehículo para financiamiento del terrorismo y lavado de activos. Anggriawan & Susila (2024) añaden que su naturaleza descentralizada dificulta la confiscación de fondos vinculados a delitos transnacionales, requiriendo mayor cooperación internacional y sistemas ágiles de intercambio de información.

Ultreras-Rodríguez, A., Tostado-Ramírez, M., De La Paz-Rosales, M., & Bueno-Fernández, M. (2026). La Ley Bitcoin en El Salvador: un análisis integral sobre su diseño, implementación e impacto socioeconómico. *Revista InveCom*, 6 (1). 1-11. <https://zenodo.org/records/15232884>

Por otro lado, las redes semánticas subrayan que la seguridad jurídica es fundamental para generar confianza en inversores y usuarios, condición esencial para la adopción generalizada de Bitcoin. En este punto, los hallazgos coinciden con Uyumaz & Woldemaryam (2023), quienes sostienen que una legislación específica —que regule riesgos y reconozca su estatus legal— podría reducir la volatilidad y estabilizar su valor, atrayendo mayor participación en el ecosistema digital.

La literatura consultada también enfatiza que las criptomonedas deben adaptarse a las regulaciones de las finanzas tradicionales para corregir fallas de mercado y externalidades negativas (Arner et al., 2024). Este enfoque, según los autores, facilitaría la integración de El Salvador en el mercado global de criptomonedas.

Dimensión Económica

Desde la perspectiva económica, las investigaciones sobre la adopción del Bitcoin en El Salvador se centran en evaluar su impacto en la economía nacional tanto a corto como a largo plazo. Según Vázquez (2022), la declaración del presidente Nayib Bukele sobre que la adopción del Bitcoin fomentaría los flujos de capital hacia la economía es una prueba de la creencia de que esta criptomoneda podría ser el futuro del dinero. Sin embargo, la oferta limitada y la naturaleza especulativa del Bitcoin obstaculizan su capacidad para funcionar como moneda fiduciaria, especialmente en la gestión de la demanda agregada y las crisis económicas, como señala Golacik (2024). En particular, Murakami & Viswanath-Natraj (2021) predicen que una caída significativa en el precio del Bitcoin podría provocar una disminución en la producción y consumo del país de aproximadamente el 1%.

Además, se investiga la relación entre el uso de criptomonedas y su impacto económico en función de la volatilidad del mercado. En este sentido, la literatura sugiere que la estabilidad de los rendimientos de las criptomonedas aumenta cuando la incertidumbre política es mayor. Sin embargo, Zhang et al. (2024) indican que los inversores perciben la volatilidad de la liquidez como un riesgo significativo, y las criptomonedas pueden dejar de ser un refugio seguro en contextos de alta incertidumbre económica. Por otro lado, Bibi (2023) destaca que la evolución de Bitcoin ha desafiado el dinero tradicional de los bancos centrales, llevando a estos a considerar sus propias monedas digitales. Además, la Ley de Bitcoin de El Salvador ha ofrecido incentivos financieros para atraer capital extranjero y manufactura orientada a la exportación (Watts, 2023).

Un aspecto emergente en el análisis económico es el impacto medioambiental derivado del uso de Bitcoin. Según Chamanara et al. (2023), la minería de Bitcoin consumió 173,42 TWh de electricidad y emitió 85,89 Mt de CO₂eq durante el período de 2020-2021, lo que equivale a las emisiones causadas por la quema de 84 mil millones de libras de carbón o el funcionamiento de 190 centrales eléctricas a gas natural. Sapra & Shaikh (2023) concluyen que el aumento del índice de mercado de criptomonedas y sus precios asociados incrementan el consumo de electricidad específico de Bitcoin y las emisiones de carbono.

Dimensión Social

En la dimensión social, las investigaciones sobre la Ley Bitcoin en El Salvador se centran en comprender cómo la población percibe esta innovación financiera. Una afirmación destacada en esta dimensión es que las criptomonedas tienen potencial como monedas de curso legal y activos de inversión, pero, como señalan Wanyi & Megargel (2023), su futuro depende del interés individual de los consumidores y del apoyo de los gobiernos.

En este contexto, la adopción del Bitcoin en El Salvador está impulsada por el desarrollo económico y el deseo de diversificar su moneda (Kshetri & Kshetri, 2022). Sin embargo, según Vázquez (2022), esta adopción podría ser un mero pretexto para perseguir los intereses de clase de la nueva oligarquía de El Salvador, en lugar de una solución económica genuina para el país.

Por lo tanto, el experimento de Bitcoin en El Salvador enfrenta desafíos serios. Entre ellos se incluyen el bajo acceso a las finanzas digitales, preocupaciones por delitos financieros y la necesidad de actualizar la infraestructura de tecnologías de la información para las empresas que aceptan Bitcoin (Oxford Analytica, 2021). Además, la oferta limitada de Bitcoin y su naturaleza especulativa obstaculizan su capacidad de funcionar como moneda fiduciaria, lo que plantea desafíos para su adopción más amplia como dinero estatal (Golacik, 2024).

Dimensión Tecnológica y de Innovación

En el ámbito tecnológico e innovación, las investigaciones sobre la Ley Bitcoin en El Salvador se centran en las tecnologías emergentes. Desde este prisma, Jin (2024) destaca que las tecnologías de aprendizaje automático mejoran la eficiencia, los contratos inteligentes y el monitoreo de transacciones, protegiendo la privacidad del usuario y mejorando la seguridad de los datos en Bitcoin. Además, los algoritmos de aprendizaje

automático, como Random Forest y Deep Learning, pueden predecir con precisión los precios de Bitcoin, lo que, según Nataraj et al. (2023), ayuda a los inversores a tomar decisiones informadas y optimizar sus inversiones.

Asimismo, la tecnología *Blockchain*, como se mencionó anteriormente, garantiza que las transacciones con criptomonedas sean más seguras y a prueba de manipulaciones (Lakshmi et al., 2024). Además, Priyanka & Makani (2024) señalan que esta tecnología ayuda a resolver problemas relacionados con la seguridad, la transparencia, la confianza y la confiabilidad del procesamiento del conocimiento en empresas y organizaciones.

Las redes semánticas identificadas también resaltan la importancia de la innovación tecnológica para abordar los desafíos medioambientales asociados con la minería de criptomonedas. Por ejemplo, las sinergias entre las tecnologías de hidrógeno verde y las operaciones de minería de Bitcoin pueden mejorar el despliegue de energías renovables y la sostenibilidad climática, con potencial de compensación de carbono y resiliencia climática, según Lal & You (2024).

Esto es especialmente necesario en el panorama actual, ya que la minería de criptomonedas, particularmente Bitcoin, requiere una cantidad significativa de electricidad, lo que, como advierte Winotoatmojo et al. (2024), genera una huella de carbono sustancial y repercusiones ambientales. La minería de Bitcoin plantea importantes riesgos para el medioambiente y la salud, por lo que Tayebi & Amini (2024) enfatizan la necesidad de una regulación global y una transición hacia mecanismos de consenso más sostenibles, como el *Proof of Stake*.

Conclusiones

La Ley Bitcoin en El Salvador constituye un hito histórico en el contexto latinoamericano e internacional al adoptar criptomonedas, específicamente Bitcoin, como moneda de curso legal. Esta investigación ha abordado el intenso y multifacético debate generado en torno a este fenómeno desde su aprobación en 2021, analizando los datos científicos disponibles. Las redes semánticas identificadas se centran en cinco ejes de contenido clave: *blockchain*, interacciones de inversión y costos, relación entre criptomonedas y sociedad, impacto económico y medioambiental, y optimización de procesos mediante minería de datos y aprendizaje automático. Estos ejes se interrelacionan desde un prisma analítico que abarca perspectivas jurídicas, sociales, económicas y tecnológicas.

Sin embargo, a pesar de los beneficios potenciales que esta ley ofrece, persisten desafíos significativos que requieren un enfoque integral que combine estas dimensiones para alcanzar resultados favorables para la sociedad. Por lo tanto, es fundamental que El Salvador continúe ajustando sus políticas y fomente la colaboración entre el gobierno, el sector privado y la sociedad civil. De esta manera, se podrán superar los obstáculos actuales y asegurar que esta iniciativa sea sostenible y beneficiosa a largo plazo.

Referencias

- Álvarez, F., Argente, D., & Van Patten, D. (2022). Are cryptocurrencies currencies? Bitcoin as legal tender in El Salvador. *Science*, 382. <https://doi.org/10.1126/science.add2844>
- Anggriawan, R., & Susila, M. (2024). Cryptocurrency and its nexus with money laundering and terrorism financing within the framework of FATF recommendations. *Novum Jus*. <https://doi.org/10.14718/novumjus.2024.18.2.10>
- Arner, D., Zetzsche, D., Buckley, R., & Kirkwood, J. (2024). The financialisation of Crypto: Designing an international regulatory consensus. *Comput. Law Secur. Rev.*, 53, 105970. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2024.105970>
- Bibi, S. (2023). Money in the time of crypto. *Research in International Business and Finance*, 65, 101964. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.101964>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3, 101 - 77. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Cahyadi, F., Owen, A., Ricardo, F., & Gunawan, A. (2021). Blockchain technology behind cryptocurrency and Bitcoin for commercial transactions. *2021 1st International Conference on Computer Science and Artificial Intelligence (ICCSAI)*, 1, 115-119. <https://doi.org/10.1109/ICCSAI53272.2021.9609790>
- Chamanara, S., Ghaffarizadeh, S., & Madani, K. (2023). The environmental footprint of Bitcoin mining across the globe: call for urgent action. *Earth's Future*, 11. <https://doi.org/10.1029/2023EF003871>
- Chéreau, E. (2023). Interdependencia y vulnerabilidad en la era de Bitcoin: El caso de El Salvador. Universidad Nacional de General San Martín. https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/RIUNSAM_3abd6e19745c9119910b5683d3334765

- Fletcher, E., Larkin, C., & Corbet, S. (2021). Countering money laundering and terrorist financing: A case for Bitcoin regulation. *Research in International Business and Finance*, 56, 101387. <https://doi.org/10.1016/J.RIBAF.2021.101387>
- Golacik, K. (2024). Bitcoin: an alternative to fiat money? A post-Keynesian perspective. *Catalaxy*. <https://doi.org/10.24136/cxy.2024.002>
- Gorjon, S. (2021). The role of cryptoassets as legal tender: the example of El Salvador. *Banco de España: Eurosistema*, 35(21). <https://ssrn.com/abstract=3944765>
- Jin, Z. (2024). An analysis on the application of machine learning in Bitcoin. *Science and Technology of Engineering, Chemistry and Environmental Protection*. <https://doi.org/10.61173/hn9hgw08>
- Kostyuchenko, V., & Hrytsenko, V. (2022). Preconditions for cryptocurrency accounting as the official state currency. *Modern Economic*. [https://doi.org/10.31521/modecon.v35\(2022\)-11](https://doi.org/10.31521/modecon.v35(2022)-11)
- Kshetri, N., & Kshetri, N. (2022). Bitcoin's adoption as legal tender: a tale of two developing countries. *IT Professional*, 24, 12-15. <https://doi.org/10.1109/MITP.2022.3205528>
- Lakshmi, Y., Raj, Y., Chowdary, U., Ratna, O., Harini, M., & Edamadaka, D. (2024). Bitcoin in blockchain technology and ethereum in smart contracts. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.56064>
- Lal, A., & You, F. (2024). Climate sustainability through a dynamic duo: Green hydrogen and crypto driving energy transition and decarbonization. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 121. <https://doi.org/10.1073/pnas.2313911121>
- Lirih Hayyu Maghfiroh, Sri Yuniati, & Adhiningasih Prabhawati. (2023). Analysis of bitcoin legalization as an official transaction tool in El Salvador. *Sosioedukasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dan Sosial*, 12(1), 128-133. <https://doi.org/10.36526/sosioedukasi.v12i1.2701>
- McCall, B. (2022). How El Salvador has changed U.S. law by a bit: the consequences for the UCC of Bitcoin becoming legal tender. *Oklahoma Law Review*, 74(3), 313-335. <https://ssrn.com/abstract=4124510>
- Mohsin, K. (2021). Cryptocurrency & its impact on environment. *CompSciRN: Other Cybersecurity*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3846774>
- Mora, H., Morales-Morales, M., López, F., & Mollá-Sirvent, R. (2021). Social cryptocurrencies as model for enhancing sustainable development. *Kybernetes*, 50, 2883-2916. <https://doi.org/10.1108/K-05-2020-0259>
- Moral-Munoz, J., Herrera-Viedma, E., Santisteban-Espejo, A., & Cobo, M. (2020). Software tools for conducting bibliometric analysis in science: An up-to-date review. *El Profesional de la Información*. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.ene.03>
- Murakami, D., & Viswanath-Natraj, G. (2021). Cryptocurrencies in emerging markets: a stablecoin solution? *International Political Economy: Monetary Relations eJournal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3949012>
- Náñez Alonso, S., Echarte Fernández, M., Sans Bas, D., & Pérez Rico, C. (2024). El Salvador: an analysis of the monetary integration law and the bitcoin law. *Brazilian Journal of Political Economy*, 44(1). <https://doi.org/10.1590/0101-31572024-3459>
- Nataraj, B., Prabha, K., Swetha, V., Sukitha, S., & Yuvashree, C. (2023). Smart Bitcoin alert system. *2023 Third International Conference on Smart Technologies, Communication and Robotics (STCR)*, 1, 1-5. <https://doi.org/10.1109/STCR59085.2023.10396924>
- Oxford Analytica (2021). El Salvador bitcoin experiment comes with risks. *Emerald Expert Briefings*. <https://doi.org/10.1108/oxan-db262686>
- Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl, E., Brennan, S., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J., Hróbjartsson, A., Lalu, M., Li, T., Loder, E., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L., Stewart, L., Thomas, J., Tricco, A., Welch, V., Whiting, P., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Journal of clinical epidemiology*. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.03.001>
- Page, M., Moher, D., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl, E., Brennan, S., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J., Hróbjartsson, A., Lalu, M., Li, T., Loder, E., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L., Stewart, L., Thomas, J., Tricco, A., Welch, V., Whiting, P., & McKenzie, J. (2020). PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *The BMJ*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
- Parino, F., Beiró, M., & Gauvin, L. (2018). Analysis of the Bitcoin blockchain: socio-economic factors behind the adoption. *EPJ Data Science*, 7. <https://doi.org/10.1140/epjds/s13688-018-0170-8>
- Ultreras-Rodríguez, A., Tostado-Ramírez, M., De La Paz-Rosales, M., & Bueno-Fernández, M. (2026). La Ley Bitcoin en El Salvador: un análisis integral sobre su diseño, implementación e impacto socioeconómico. *Revista InveCom*, 6 (1). 1-11. <https://zenodo.org/records/15232884>

- Patel, R. (2024). Economic freedom or crypto-colonialism? Materialities of Bitcoin adoption in El Salvador. *Geoforum*. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2024.103980>
- Priyanka, P., & Makani, R. (2024). Blockchain technology: cryptocurrency application arena. *Engineering and Technology Journal*. <https://doi.org/10.47191/etj/v9i09.20>
- Sapra, N., & Shaikh, I. (2023). Impact of Bitcoin mining and crypto market determinants on Bitcoin-based energy consumption. *Managerial Finance*. <https://doi.org/10.1108/mf-03-2023-0179>
- Sebastião, H., & Godinho, P. (2021). Forecasting and trading cryptocurrencies with machine learning under changing market conditions. *Financial Innovation*, 7. <https://doi.org/10.1186/s40854-020-00217-x>
- Systems, M. (2022). IEEE transactions on systems, man, and cybernetics: systems. <https://doi.org/10.1109/tsmc.6221021>
- Tayebi, S., & Amini, H. (2024). The flip side of the coin: Exploring the environmental and health impacts of proof-of-work cryptocurrency mining. *Environmental research*, 118798. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.118798>
- Uyumaz, A., & Woldemariam, E. (2023). Bitcoin: The nexus between regulation and recognition. *Acta Oeconomica*. <https://doi.org/10.1556/032.2023.00046>
- Vázquez, E. (2022). The technical fix. *South Atlantic Quarterly*. <https://doi.org/10.4135/9781446215159.n833>
- Wanyi, W., & Megargel, A. (2023). The future of cryptocurrency and Blockchain technology in finance. *Journal of Digital Banking*. <https://doi.org/10.69554/kjtm9206>
- Watts, M. (2023). Adventure capitalism: a history of libertarian exit, from the era of decolonization to the digital age. *The AAG Review of Books*, 11, 15 - 19. <https://doi.org/10.1080/2325548X.2023.2176638>
- Winotoatmojo, H., Lazuardy, S., Arland, F., & Setyawan, A. (2024). Environmental impact of cryptocurrency mining: sustainability challenges and solutions. *Journal of Scientech Research and Development*. <https://doi.org/10.56670/jsrd.v6i1.312>
- Zhang, P., Kong, D., Xu, K., & Qi, J. (2024). Global economic policy uncertainty and the stability of cryptocurrency returns: The role of liquidity volatility. *Research in International Business and Finance*. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.102165>

CONTRIBUCIÓN DE LA AUTORÍA:

1. Conceptualización: Andrés Ultreras-Rodríguez, Manuel Iván Tostado-Ramírez; María Teresa de Jesús De La Paz Rosales; Mario Mitsuo Bueno-Fernández
2. Curación de datos: Andrés Ultreras-Rodríguez, Manuel Iván Tostado-Ramírez; María Teresa de Jesús De La Paz Rosales; Mario Mitsuo Bueno-Fernández
3. Análisis formal: Andrés Ultreras-Rodríguez, Manuel Iván Tostado-Ramírez; María Teresa de Jesús De La Paz Rosales; Mario Mitsuo Bueno-Fernández
4. Adquisición de fondos:
5. Investigación: Andrés Ultreras-Rodríguez, Manuel Iván Tostado-Ramírez; María Teresa de Jesús De La Paz Rosales; Mario Mitsuo Bueno-Fernández
6. Metodología:
7. Dirección del proyecto: Andrés Ultreras-Rodríguez, Mario Mitsuo Bueno-Fernández
8. Recursos: Andrés Ultreras-Rodríguez, Manuel Iván Tostado-Ramírez; María Teresa de Jesús De La Paz Rosales
9. Software: Andrés Ultreras-Rodríguez, Manuel Iván Tostado-Ramírez; María Teresa de Jesús De La Paz Rosales; Mario Mitsuo Bueno-Fernández
10. Supervisión: Andrés Ultreras-Rodríguez, Manuel Iván Tostado-Ramírez;
11. Validación: María Teresa de Jesús De La Paz Rosales; Mario Mitsuo Bueno-Fernández
12. Visualización: Andrés Ultreras-Rodríguez, Manuel Iván Tostado-Ramírez; María Teresa de Jesús De La Paz Rosales; Mario Mitsuo Bueno-Fernández
13. Redacción - Andrés Ultreras-Rodríguez, Manuel Iván Tostado-Ramírez; María Teresa de Jesús De La Paz Rosales; Mario Mitsuo Bueno-Fernández
14. Redacción - corrección de pruebas y edición: Andrés Ultreras-Rodríguez, Manuel Iván Tostado-Ramírez; María Teresa de Jesús De La Paz Rosales; Mario Mitsuo Bueno-Fernández