



Proponer un modelo de infraestructura múltiple para la utilización del bitcoin

Proposing a multiple infrastructure model for the utilization of bitcoin

Dra. Azita Sherej Sharifi Departamento de Finanzas, Nowshahr Branch, Islamic Azad University, Nowshahr, Iran (Iran) (sharifi@iauns.ac.ir) (<https://orcid.org/0000-0002-7273-3479>)

Mg. Mousa Zalaki Ghorbanpour Departamento de Gestión, Nowshahr Branch, Islamic Azad University, Nowshahr, Iran (Iran) (mghorbanpor@iauns.ac.ir) (<https://orcid.org/0000-0002-5024-5255>)

Resumen

Hoy en día, una de las razones más importantes de la omnipresencia de las monedas digitales son los beneficios únicos que brindan a los usuarios, que pueden atribuirse a la velocidad y eficiencia de los pagos, especialmente los pagos en el extranjero. Este estudio tuvo como objetivo proporcionar un modelo de infraestructura múltiple para el uso del bitcoin. Esta investigación se ha realizado de forma cualitativa utilizando herramientas de entrevista. La comunidad de la encuesta está formada por expertos académicos, incluidos profesores universitarios especializados en los campos de monedas digitales, comercio electrónico, finanzas y finanzas internacionales, y expertos empíricos formados por gerentes y expertos de organizaciones monetarias y financieras (bancos, bolsas de valores). La selección de muestras es saturada y propositiva. Finalmente, se seleccionaron 18 personas para responder las preguntas de la entrevista. El análisis de los datos se realizó con el enfoque de la teoría del contexto (GT). Con base en los resultados alcanzados se obtuvieron seis redes principales, 14 componentes principales y 77 subcomponentes como múltiples infraestructuras para el uso del bitcoin. Los resultados también mostraron que la infraestructura económica y social puede afectar el uso del bitcoin. Si hay fondos para comprar los dispositivos necesarios y dar la bienvenida al bitcoin en la comunidad, será más útil como moneda digital y más aceptable.

Abstract

Today, one of the most important reasons for the pervasiveness of digital currencies is the unique benefits it provides to users, which can be attributed to the speed and efficiency of payments, especially overseas payments. This study aimed to provide a multiple infrastructure model for bitcoin use. This research has been done qualitatively using interview tools. The survey community consists of academic experts including university professors specializing in the fields of digital currencies, e-commerce, international finance and finance, and empirical experts consisting of managers and experts of monetary and financial organizations (banks, stock exchanges). The selection of samples is saturated and purposeful. Finally, 18 people were selected to answer the interview questions. Data analysis was performed with the context theory (GT) approach. Based on the obtained results, 6 main networks, 14 main components and 77 sub-components were obtained as multiple infrastructures for bitcoin use. The results also showed that economic and social infrastructure can affect the use of bitcoin. If there is funding to buy the necessary devices and welcome bitcoin in the community, bitcoin will be more usable as a digital and acceptable currency.

Palabras clave | keywords

Criptomonedas, bitcoins, electrónica, dinero, infraestructuras, efectivo digital, Teoría fundamentada (GT), Irán.
Cryptocurrencies, bitcoins, electronic, money, infrastructures, digital cash, Grounded Theory (GT), Iran.

Cómo citar: Sharifi, A. Sh., y Ghorbanpour, M. Z. (2022). Proponer un modelo de infraestructura múltiple para la utilización del bitcoin. *Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 12(23), pp. 111-124. <https://doi.org/10.17163/ret.n23.2022.07>

1 Introducción

En los últimos años, las criptomonedas han tenido una sorprendente acogida desde la introducción del concepto de bitcoin por parte de Nakamoto (Saiedi *et al.*, 2020). Las criptomonedas, particularmente los bitcoins, han sido etiquetadas como el nuevo oro por muchos medios financieros conocidos, como la CNN. Y lo que es más importante, la Comisión de Negociación de Futuros de Productos Básicos (CFTC) ha anunciado oficialmente que el dinero virtual, al igual que el oro y el petróleo crudo, es un producto básico (Jin *et al.*, 2019). Actualmente muchos países como Estados Unidos, Canadá, Australia y China legalizan el intercambio de criptomonedas. Entre las razones esenciales para el uso generalizado de las criptomonedas están las ventajas únicas que brindan a los usuarios. Algunos de estos beneficios son la rapidez y eficiencia de los pagos, especialmente en el extranjero, así como la eliminación de los costos operativos adicionales que reciben los intermediarios. La omnipresencia de estas monedas ha provocado que el bitcoin, como una de las monedas más famosas, entre las transacciones de los habitantes de Irán.

Al mismo tiempo, las criptomonedas son uno de los problemas actuales del país y la gobernanza, y las instituciones políticas de Irán deberían promulgar leyes y reglamentos con respecto a la explotación de estas monedas, al igual que otros países. Por lo tanto, este estudio tiene como objetivo presentar un modelo de infraestructura múltiple para el uso del bitcoin. El Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés) predice que aproximadamente el 10 % del producto interno bruto (PIB) mundial se basará en monedas virtuales en 2027 y que los gobiernos considerarán alternativas al desarrollo de las monedas virtuales debido a la pérdida de su poder monetario. Por lo tanto, la fortaleza del dólar en el mundo disminuirá (Farzin Bilandi, 2017). El bitcoin ha sido muy bien recibido por parte del público entre las monedas virtuales. Incluso suponiendo que el bitcoin en sí mismo no pueda sobrevivir, sin duda tendrá una valiosa contribución al auge de las monedas virtuales.

En Irán, a corto plazo, las monedas digitales también han atraído la atención de muchos inversores (Ghavam, 2018). En los últimos años, la minería del bitcoin en el país ha experimentado una expansión sustancial debido a su alta rentabilidad. Paralelamente al enorme consumo de electricidad, existen otras preocupaciones y desafíos nacionales y de gobernanza que conciernen la extracción de criptomonedas y del bitcoin, específicamente la forma de calcular el impuesto a la renta, la probabilidad de que desaparezca la inestabilidad financiera y la salida de capitales de los mercados productivos, debilitando la moneda nacional y poniendo en peligro la reputación del banco central, y el riesgo de destruir los activos de las personas jurídicas. Estas preocupaciones han estado en el centro de atención de los responsables políticos y los centros de toma de decisiones del país, como el gobierno y la Asamblea Consultiva Islámica.

Existen numerosos vacíos legales y problemas para la legalización del bitcoin en el país, así como en la creación de condiciones para prevenir la evasión fiscal y el lavado de dinero, etc. en el ámbito del bitcoin. Parece que dilucidar la posición del bitcoin en la ley y la economía requiere la adopción de una política única e integral sobre este, la atención a la legislación y al sistema de pago electrónico sobre la base de leyes y documentos anteriores (de alto nivel), y la inclusión de leyes de otros países en relación con el bitcoin. En caso de que no se proporcione la infraestructura jurídica, social, legal, económica, tecnológica y de gestión para emplear e intercambiar la moneda digital bitcoin en el país, sus operaciones de extracción e intercambio por parte de personas reales estarán expuestas a una variedad de peligros como robo, extracción lenta, privación de igualdad de condiciones frente a competidores extranjeros, etc. Además,

si el gobierno acepta esta realidad como algunos países de América del Norte, Europa Occidental y Asia Oriental... (Naderi, 2017; Sadeghi, 2019) y facilita su extracción e intercambio, incluso puede beneficiar a las instituciones gubernamentales, incluida la administración tributaria con una legislación equilibrada y calculada y ser una garantía para las acumulaciones de los ciudadanos.

De todos estos contenidos se infiere que la extracción y el comercio con criptomonedas se consideran una necesidad; sin embargo, la entrada profesional en esta categoría requiere el acceso a múltiples infraestructuras que no solo los países de bajo nivel, mencionados anteriormente, como Irán, no tienen, sino que aparentemente no tienen intención de ingresar en ellas. Mientras tanto, la necesidad y la realidad del mercado de capitales, el comercio mundial y la tendencia de los propietarios reales y legales del capital persuadirán a los gobiernos a aceptar este comercio moderno y codificar la infraestructura esencial jurídica, social, legal, económica, tecnológica y de gestión.

Irán es uno de los países que ha sido cauteloso con esta moneda virtual no autorizada. Esta moneda virtual está actualmente controlada fuera de las fronteras de Irán debido a su no reconocimiento por parte del Banco Central. El examen de detalles como ventajas y desventajas, así como las regulaciones negativas o positivas para el uso de este nuevo instrumento financiero por parte de varias organizaciones e instituciones como el Banco Central, el Centro de Investigación Parlamentaria, la Bolsa de Valores y la Organización de Valores, la Sede contra el Lavado de Dinero, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, la policía FATA y el Centro Nacional del Ciberespacio comenzaron en 2014, pero lamentablemente estas medidas aún no se han implementado. Esto demuestra la necesidad de una investigación aplicada como la de este estudio.

2 Literatura teórica de la investigación

2.1 Dinero electrónico (*e-money*)

El dinero electrónico es un mecanismo de pago de valor almacenado o prepago donde en el que una cantidad de fondos o valor, que puede ser utilizada por el consumidor, se almacena en un dispositivo electrónico y está disponible para el usuario (Nasiri Ahmadabadi, 2018). La Unión Europea en su proyecto de directiva ha definido el "dinero electrónico" de la siguiente manera: El dinero electrónico es un mecanismo de pago de valor almacenado o prepago, que se almacena en un dispositivo electrónico en posesión del consumidor, y cuyos fondos están a su disposición (Kahn *et al.*, 2019).

El consumidor y el cliente adquieren el valor electrónico y el saldo de su cuenta se reduce cada vez que se conecta directamente a otros dispositivos o el consumidor utiliza el dispositivo para realizar una compra a través de un terminal de venta o incluso desde redes informáticas como Internet. A diferencia de una variedad de tarjetas de prepago multipropósito (como las tarjetas telefónicas), los productos de dinero electrónico están diseñados y fabricados para ser ampliamente explotados y se consideran dispositivos de pago versátiles. El dinero electrónico contiene tanto tarjetas de prepago (a veces denominadas tarjetas inteligentes o monederos electrónicos) como productos de software de prepago que utilizan redes informáticas como Internet (a veces denominadas efectivo electrónico) (Jack *et al.*, 2010).

2.1.1 Características del dinero electrónico

1. Almacenamiento de valor monetario: el valor del dinero electrónico se almacena electrónicamente en un dispositivo electrónico. 2. Transferencia del valor del dinero: El valor del dinero electrónico se transfiere a través de varios métodos. Algunos tipos de dinero electrónico brindan la posibilidad de realizar transferencias electrónicas paralelas directamente de un usuario a otro sin la intervención de un tercero (Widayat *et al.*, 2020). 3. Registro de transferencia: la mayoría de los esquemas registran algunos detalles de las transacciones realizadas entre el consumidor y el vendedor en la base de datos central, y es posible monitorear la información registrada. 4. Número de socios: el número de socios y partes que participan efectivamente en las transacciones de dinero electrónico es mucho mayor que las transacciones de contrato (generalmente en el comercio de dinero electrónico, operador de red, proveedor de hardware y software, transferencia de transacciones y liquidación). 5. Existencia de barreras técnicas y errores humanos: estas barreras pueden dificultar o imposibilitar la implementación de transacciones (Nasiri Ahmadabadi, 2018).

2.2 Dinero virtual (Moneda virtual)

Después de ingresar dinero en los intercambios diarios de las personas, los bancos ocasionalmente intentaron implementar sus políticas económicas emitiendo o recaudando dinero con el apoyo de los gobiernos. Además, las políticas monetarias en ocasiones provocan que, al verter grandes cantidades de dinero en el mercado, influyan en su valor. Además, los bancos y las instituciones financieras, como intermediarios financieros, en los intercambios globales actuales reciben cantidades notables de dinero como costos de transferencia de dinero y costos de transacciones monetarias (Manahov, 2022).

Para facilitar los intercambios financieros y ganar dinero sin la presencia de intermediarios (bancos e instituciones financieras), Wei Dai planteó por primera vez la noción de dinero virtual, es decir, la criptomoneda. Propuso un nuevo tipo de dinero que emplea cifrado informático para controlar la generación de dinero y realizar transacciones sin intermediarios ni autoridad central (Ballis & Drakos, 2020). Sin embargo, la idea era simplemente una teoría hasta 2009. En este año, simultáneamente con la recesión, una persona de nombre Satoshi Nakamoto presentó al mundo una moneda virtual llamada bitcoin junto con un algoritmo matemático para su producción y presentó un artículo y lo puso en práctica. El dinero virtual no tiene un servidor central para el control de transferencias, ya que todo se basa en la comunicación entre pares.

Este es un fenómeno que los gobiernos y los bancos no pudieron afectar (Seyyed *et al.*, 2014). Debido a su una naturaleza intangible, el dinero virtual se considera un tipo de dinero digital, y su distinción es que el dinero digital representa dinero *fiat*, cuyo mecanismo se ha convertido únicamente en algo no físico. Mientras que el dinero virtual no tiene nada que ver con el dinero *fiat* y es una moneda novedosa con un mecanismo único respaldado por la resolución de algoritmos matemáticos. Sin embargo, el dinero digital a veces se emplea en artículos científicos en lugar de dinero virtual, ya que el término “virtual” evoca un concepto negativo en contraposición a “real” (Chuen, 2015).

2.3 Criptomoneda

La criptomoneda es un tipo de dinero digital que utiliza la criptografía para su propia seguridad. Debido a esta función de seguridad, la falsificación de criptomonedas es difícil (Bouri *et al.*, 2019). La caracterización de las criptomonedas es que su emisión

no está en manos de la autoridad de control, y esta gestión independiente teóricamente evita que los gobiernos interfieran en asuntos financieros (Härdle *et al.*, 2020). La naturaleza de “anonimato” de las transacciones de criptomonedas ha hecho que este tipo de moneda sea bien recibida por los lavadores de dinero, los delincuentes y los evasores de impuestos. El primer tipo de criptomoneda que atrajo la atención del público fue el bitcoin, que fue introducida en 2009. El éxito del bitcoin condujo al surgimiento de criptomonedas rivales como Litecoin (LTC), Namecoin (NMC) y Pepcoin (PCN). La criptomoneda facilita la posibilidad de transferencia de dinero entre las partes de una transacción (Caporale *et al.*, 2018).

Esta facilidad se debe al uso de claves públicas y privadas con fines de seguridad. La transferencia de fondos se realiza mediante el pago de la tarifa mínima de procesamiento y exige a los usuarios de pagar varios tipos de tarifas a los bancos e instituciones financieras en las transferencias de la red (Haryanto *et al.*, 2020). Vale la pena mencionar que uno perdería todos sus bitcoins en ausencia de una copia de seguridad de los contenidos de la computadora si esta se daña; en última instancia, dado que los precios se determinan en función de la oferta y la demanda, el tipo de cambio de las criptomonedas tiene muchas fluctuaciones en relación con otras monedas (Lo & Wang, 2014).

Al declarar las criptomonedas y desafiar el sistema monetario tradicional en el mundo, se presentaron muchas oportunidades e ideas a políticos, economistas y empresarios. El desarrollo de las criptomonedas ha presionado a todas las partes para que reconsideren la idea fundamental de la capacidad de un instrumento financiero para ser utilizado como dinero (Dyhrberg, 2016). La exploración de las oportunidades de inversión del bitcoin como una de las criptomonedas más conocidas y la primera criptomoneda introducida en el mundo financiero y monetario por Satoshi Nakamoto en 2008 puede ser una ventana para diversificar la cartera de inversión de los gobiernos, y para ser considerada natural para las personas jurídicas de diferentes países, incluido Irán.

2.3.1 Bitcoin

Los expertos (ej., los analistas) pueden ser intermediarios de la información que desempeñan funciones duales en el descubrimiento y la interpretación de la información. El valor de las predicciones de los expertos se estudia ampliamente en cuanto acciones (Ramnath *et al.*, 2008), para las materias primas, como el oro, la plata y para el intercambio de divisas (Pierdzioch & Rulke, 2015). Para estas clases de activos, los pronósticos resultan ser informativos con respecto a los movimientos de precios futuros, mejorando así la eficiencia del mercado (Davies & Canes, 1978).

Las criptomonedas representan una clase de activos emergentes (Härdle *et al.*, 2020) siendo el bitcoin la mayor de todas las criptomonedas. Las características del bitcoin son significativamente diferentes a los activos tradicionales (Klein *et al.*, 2018). El bitcoin es una criptomoneda peer-to-peer, descentralizada y no regulada que permite a los usuarios procesar transacciones a través de unidades de intercambio digitales. La capitalización de mercado del bitcoin fue de aproximadamente USD 690 mil millones en mayo de 2022 y, por lo tanto, es la mayor de todas las criptomonedas, representando alrededor del 46 % de la capitalización de mercado total de todas las criptomonedas. A pesar de su capitalización de mercado relativamente pequeña en comparación con los activos de inversión tradicionales, la investigación muestra que varios tipos de inversores podrían beneficiarse al aumentar sus carteras con bitcoin si se tiene en cuenta la liquidez (Petukhina *et al.*, 2022; Trimborn *et al.*, 2019; Trimborn & Li, 2022, Gerritsen *et al.*, 2022).

La crisis financiera mundial, ocurrida en 2008 a raíz de lo inadecuado de las instituciones gubernamentales como el Sistema de la Reserva Federal (sistema bancario central de los Estados Unidos de América) y otras instituciones financieras estadounidenses, llevó a la gente a buscar más seriamente el rechazo de las instituciones centrales, particularmente el predominio del dólar y el dinero sin respaldo (Crotty, 2009). Esta desconfianza en las instituciones gubernamentales en un período en el que Estados Unidos se negaba a dar oro por cada dólar y negaba por completo el apoyo de los dólares, que era el oro, había alcanzado su punto máximo anteriormente (al igual que la escuela austriaca, que creía que la base monetaria del oro debería ser restituida); sin embargo, Estados Unidos pudo terminar el asunto con la coordinación de Arabia Saudita y la venta de petróleo meramente en dólares.

Sin embargo, después de la crisis de 2008, esta vez una persona anónima introdujo al mundo una moneda completamente privada en 2009 sin necesidad de una institución reguladora, intermediaria y central llamada bitcoin (una especie de criptomoneda). El bitcoin se considera una innovación en el dominio del comercio electrónico y las finanzas, que se ha extendido durante los últimos cinco años (Gandal *et al.*, 2018). De hecho, el bitcoin es una innovación de Internet con la misma función que el dinero desprotegido, cuyo valor en los mercados globales ha aumentado de unos pocos cientos de dólares a miles de dólares a lo largo de los años.

3 Metodología

Las criptomonedas y su uso son conceptos nuevos en la economía y los mercados financieros. Se han realizado pocos estudios para identificar la naturaleza y el mecanismo de operación y sus diversas consecuencias en varios campos nacionales y extranjeros, lo mismo ocurre en Irán. En este estudio, se revisarán los principales conceptos como: dinero electrónico, dinero virtual y bitcoin como núcleo del estudio. A través de una investigación cualitativa, se pretende examinar los conceptos, las funciones y la infraestructura del uso y prevalencia del bitcoin, que es un tipo de criptomoneda.

Se trata de una investigación aplicada al desarrollo por su propósito y es una investigación exploratoria por el método de recopilación y análisis de datos. La encuesta se realizó de forma cualitativa y el método de investigación fue descriptivo-analítico. Por lo tanto, este estudio se ocupa de la descripción de las condiciones existentes, y trata de identificar y analizar las variables relevantes mediante el desarrollo de un modelo causal.

La población de este estudio estuvo compuesta por expertos académicos, incluidos profesores universitarios especializados en los campos de las criptomonedas, el comercio electrónico, las finanzas y las finanzas internacionales, y expertos empíricos que constituyen gerentes y expertos de organizaciones monetarias y financieras (bancos, bolsas de valores). La elección de las muestras es del nivel de saturación y de tipo intencional. En este método, el investigador realiza una selección intencional de la muestra prevista de la investigación, conociendo la comunidad objetivo de la investigación. Cabe señalar que las entrevistas continúan hasta que se plantea un nuevo componente o discusión; en otras palabras, se logra la saturación teórica. Por lo tanto, con respecto a los principios de los métodos cualitativos, finalmente se eligieron 18 expertos para la entrevista. Las características demográficas de los encuestados se ilustran en la tabla 1.

Tabla 1

Características individuales de los entrevistados

Columna	Edad	Género	Nivel de educación	Experiencia laboral	Posición
1	41	Hombre	Maestría	15 años	Gerente de banco
2	40	Hombre	Maestría	10 años	Profesor universitario
3	67	Hombre	PHD	32 años	Profesor universitario
4	50	Hombre	Maestría	25 años	Gerente de banco
5	38	Hombre	Maestría	15 años	Gerente de banco
6	35	Hombre	PHD	7 años	Profesor universitario
7	36	Hombre	PHD	7 años	Experto en organización financiera
8	46	Hombre	Maestría	21 años	Asesor de organización financiera
9	45	Mujer	Maestría	10 años	Experto en organización financiera
10	36	Hombre	PHD	15 años	Experto en organización financiera
11	45	Hombre	Maestría	23 años	Gerente de banco
12	33	Hombre	Maestría	2 años	Experto en organización financiera
13	42	Hombre	Maestría	10 años	Experto en organización financiera
14	36	Hombre	Maestría	7 años	Gerente de bolsa de valores
15	33	Hombre	Maestría	2 años	Gerente de bolsa de valores
16	50	Hombre	PHD	25 años	Profesor universitario
17	41	Hombre	PHD	20 años	Gerente financiero
18	35	Mujer	PHD	7 años	Profesor universitario

Los métodos de recolección de datos en esta investigación son de biblioteca y trabajo de campo. La herramienta utilizada en el método de campo es la entrevista. En la entrevista se realizan preguntas a los expertos y se analiza la parte cualitativa mediante la grabación de la entrevista.

En esta encuesta, el análisis de datos se realizó como un análisis cualitativo con la ayuda de la teoría fundamentada (GT). La teoría fundamentada incorpora verificaciones en el proceso de investigación que contribuyen a su calidad, como la participación en la codificación enfocada. Simultáneamente, el uso de codificación enfocada lo ayuda a acelerar su análisis y optimizar su recopilación de datos posterior para recopilar datos específicos que respondan preguntas en su análisis emergente (Charmaz & Thornberg, 2022). Para extraer datos de las entrevistas, existen dos técnicas de microanálisis y análisis de puntos clave. Strauss y Corbin (1994) recomiendan que la codificación se realice mediante microanálisis.

En este tipo de análisis, los datos se analizan palabra por palabra y los significados encontrados se codifican en las palabras o grupos abiertos de palabras. Este enfoque tiene dos errores; la primera es que requiere mucho tiempo y la segunda es que a veces conduce a la ambigüedad y la confusión. Además, la división de datos en palabras, a veces, da como resultado que se vicie la naturaleza del análisis, y existe una especie de escepticismo acerca de lo que se debe buscar en el texto. De acuerdo con este método, la red principal se identifica finalmente en seis redes de categoría central, condiciones contextuales, condiciones causales, condiciones intermedias, estrategias y consecuencias, y los componentes identificados se colocaron en estas seis redes principales.

4 Resultados

4.1 Implementación del método de teoría fundamentada

De acuerdo con los pasos de la teoría fundamentada (GT), los resultados de la codificación abierta, la codificación axial y la codificación selectiva se lograron en forma de seis redes principales del método de la teoría fundamentada, es decir, fenómeno central, condiciones causales, condiciones contextuales, condiciones intermedias, estrategias y consecuencias. Los resultados se mencionan a continuación.

4.1.1 Resultados de la codificación abierta

En la codificación abierta, primero se implementó el contenido de todas las entrevistas y se anotó, y luego se realizó la codificación abierta utilizando el método de codificación por puntos clave. La codificación abierta se realizó en tres etapas, incluida la primera, la segunda y la tercera. En cada etapa, la cantidad de datos disminuye en comparación con la etapa anterior (Markey *et al.*, 2020). Así, tras fusionar códigos similares, se extrajeron un total de 77 códigos de la codificación abierta de la tercera etapa. Entre estos códigos se encuentran el aumento del valor económico, las criptomonedas, la innovación en el comercio electrónico, la tecnología de la información y la ley de protección de la moneda digital.

En el siguiente paso, se realizó la codificación axial para la clasificación de la codificación abierta.

4.1.2 Resultados de la codificación axial

La codificación axial es el segundo paso del análisis en el método de datos básicos (teoría fundamentada). El propósito de este paso es establecer la relación entre las clases producidas en el paso de codificación abierta (Creswell & Cheryl, 1998). Esta operación se basa en el modelo del paradigma que ayuda al teórico a simplificar el proceso de elaboración de la teoría. El código generado en el paso anterior se vincula entre sí creando redes de comunicación entre los códigos, proceso que es analizado por los datos obtenidos de la codificación abierta. Por lo tanto, el propósito de la codificación axial es ordenar la relación entre cada concepto (Sun, 2011). Al establecer conexiones en la red, es necesario examinar cómo se relacionan estas categorías entre sí.

Este paso se realizó mediante la formación de redes para crear conexiones entre conceptos, categorías y componentes de acuerdo con la tabla 2. Según los resultados de la codificación axial, finalmente, se identificaron seis redes principales, 14 componentes principales y 77 subcomponentes como múltiples infraestructuras para el uso de criptomonedas (Bitcoin). Cabe mencionar que los contenidos se expresan brevemente en esta tabla debido al gran volumen de resultados obtenidos de la codificación axial.

Tabla 2

Resultados de la codificación axial

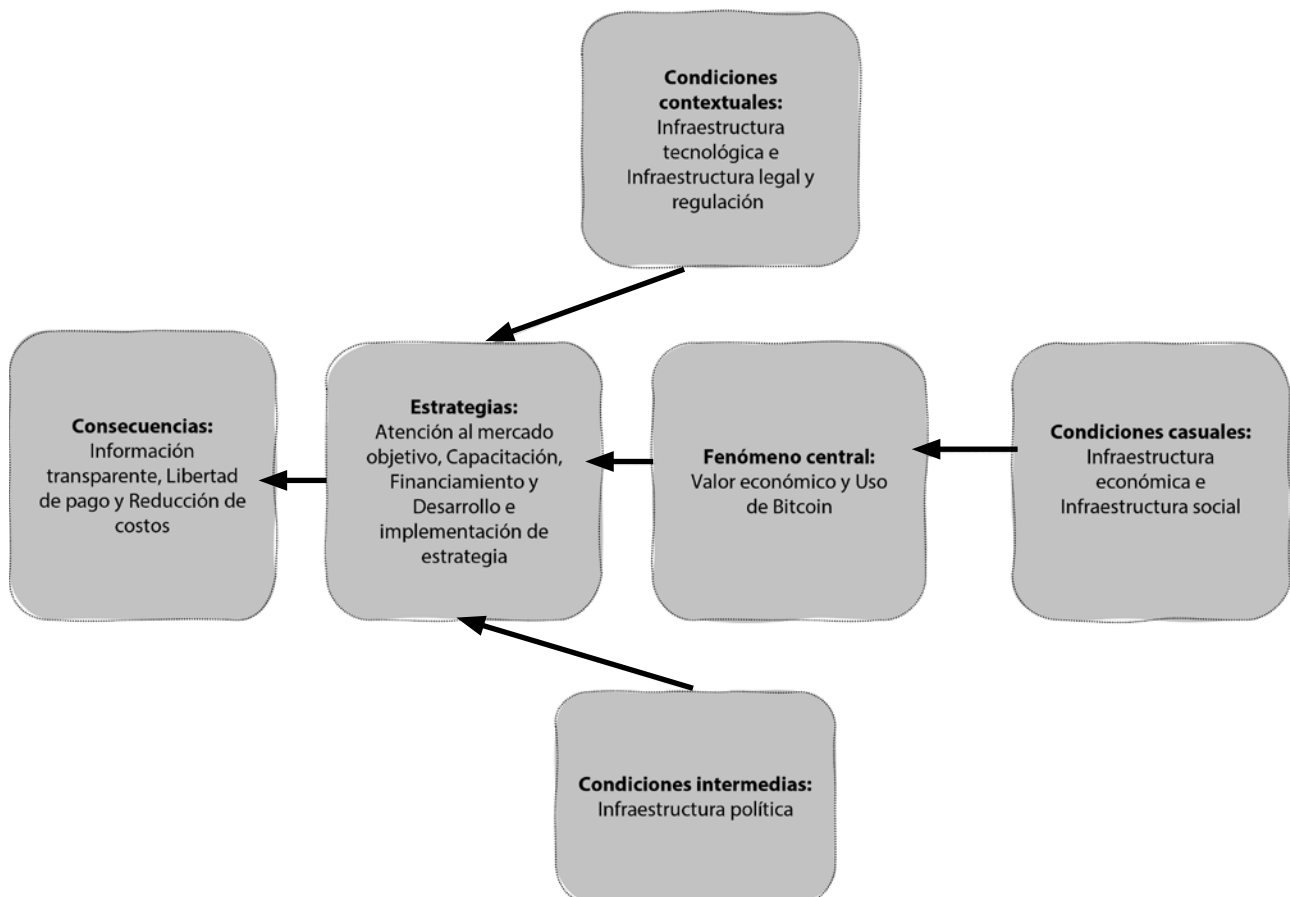
Red	Componente principal	Subcomponente
Fenómeno central	Valor económico	Depósito de valor
		Aumento del valor económico
	Uso de bitcoin	criptomoneda
		Innovación financiera
Condiciones contextuales	Infraestructura tecnológica	Infraestructura empresarial
		Conocimiento y habilidad
		arquitectura organizacional
	Infraestructura legal y de regularización	Ley de Protección al Consumidor de Moneda Virtual
Vigilancia y supervisión jurídica		
Condiciones causales	Infraestructura económica	Crecimiento económico
		Financiamiento de infraestructura
		Reducción de los costes de gestión
	Infraestructura social	Bienestar social
		salud mental de la comunidad
		Participación social
Condiciones intermedias	Infraestructura política	Sanciones
		Fluctuaciones del tipo de cambio
Estrategias	Atención al público objetivo	Comprensión adecuada de las necesidades del mercado
		Ecosistema de modelos de negocio
	Capacitación	Capacitación en tecnología de la información (TI)
		Capacitación en dinero electrónico
	Financiamiento	Empoderamiento a través de estados financieros
		Financiamiento de la cadena de suministro
	Desarrollo e implementación de la estrategia	Equipo y trabajo en equipo
		Proporcionar y recaudar suficiente capital
Consecuencias	Información transparente	Ocultamiento de información personal
		seguridad de bitcoins
	Libertad de pago	Enviar y recibir dinero en todo el mundo
		Posibilidad de soporte 24 horas
	Reducción de costos	Eliminación de comisiones bancarias
		Costos más bajos en relación con las tarjetas de crédito

4.1.3 Resultados de la codificación selectiva

La codificación selectiva es el proceso de integración y mejora de categorías. El punto a considerar en esta etapa es que, si el propósito de la investigación es teorizar, los hallazgos deben presentarse en forma de conceptos relacionados y no solo como una lista de temas. Es importante tener en cuenta que siempre hay más de una forma de mostrar las relaciones. Para lograr la integración deseada, es necesario que el investigador establezca la línea principal del tema y describa la línea principal de la historia con compromiso. En la codificación selectiva, el investigador descubre un principio y asocia regularmente la categoría principal con otras categorías (Dunn, 2011). Los resultados de la codificación selectiva, es decir, proporcionar un modelo de infraestructura múltiple para el uso de criptomonedas (Bitcoin), se basan en la figura 1.

Figura 1

Modelo de infraestructura múltiple



Como se aprecia en la figura anterior, el modelo de infraestructura múltiple para el uso de criptomonedas (Bitcoin) consta de seis redes principales y 14 componentes.

Los resultados obtenidos del modelo muestran que, para lograr resultados como la libertad de pago y la reducción de costos, es necesario incluir en la agenda estrategias efectivas como la capacitación y atención al mercado objetivo, por supuesto, considerando las condiciones subyacentes como la infraestructura tecnológica y las condiciones de inversión, así como la infraestructura política en Irán.

4.2 Validación de datos cualitativos

La validación de los datos en el proceso de la teoría fundamentada (GT) se lleva a cabo de tres formas. En este estudio se utilizaron estos métodos. Estos tres enfoques son:

- Mejorar la transparencia en el proceso de investigación: la validación se logra de manera elaborada aumentando la transparencia del proceso de investigación a través de la distribución de los pasos y fases realizadas, las técnicas e instrumentos utilizados por las secciones donde se recopiló la información. En cuanto a la transparencia de la información obtenida en las tres etapas de codificación abierta, codificación axial y codificación selectiva, esta existe, por lo que la validez de los datos de investigación se confirma con la transparencia del proceso de investigación.
- Proporcionar los resultados a los participantes: entre los principios de los métodos cualitativos, especialmente la teoría fundamentada, es su naturaleza orientada a la participación. En esta investigación, el investigador no hizo ningún intento de conducir los resultados en una dirección particular, y todos los resultados alcanzados fueron las respuestas de los entrevistados. Para la validación del método de la teoría fundamentada se proporcionaron los hallazgos a los entrevistados y todos los entrevistados confirmaron los hallazgos de la investigación.
- Comparación continua de resultados con datos sin procesar: en cada etapa de la codificación de nivel superior, los datos obtenidos se compararon con los datos de las primeras etapas de entrevista y codificación abierta para confirmar su validez.

5 Discusión y conclusiones

Actualmente, muchos países como Estados Unidos, Canadá, Australia y China legalizan el intercambio de criptomonedas. Entre las razones esenciales para el uso generalizado de las criptomonedas están las ventajas únicas que brindan a los usuarios. Algunos de estos beneficios son la rapidez y eficiencia de los pagos, especialmente en el extranjero, así como la eliminación de los costos operativos adicionales que reciben los intermediarios.

La omnipresencia de estas monedas ha provocado que el bitcoin, como una de las monedas más famosas, entre en las transacciones del pueblo de Irán. Esto es mientras que las criptomonedas son uno de los problemas actuales del país y la gobernanza, y las instituciones de formulación de políticas de Irán deben promulgar leyes y reglamentos con respecto al uso de estas monedas, al igual que otros países. Por lo tanto, este estudio tenía como objetivo presentar un modelo de infraestructura múltiple para el uso de criptomonedas (estudio de caso: bitcoin).

Esta investigación se realizó mediante el método de investigación cualitativo y la teoría fundamentada (GT). Sobre la base de los resultados obtenidos, se lograron seis redes principales, 14 componentes principales y 77 subcomponentes como infraestructuras múltiples para la utilización de criptomonedas (Bitcoin).

Los resultados de esta encuesta indicaron que la infraestructura tecnológica y la infraestructura de leyes y regulaciones afectan la utilización del bitcoin como condiciones contextuales. La infraestructura tecnológica debe tenerse en cuenta, es decir, contar con las habilidades de TIC en la fuerza laboral y los gerentes, utilizar este conocimiento

y usar Internet en dispositivos electrónicos y computadoras. Por lo tanto, utilizando dispositivos electrónicos e infraestructura tecnológica, se podría emplear el bitcoin. Además, el otro factor crítico para el uso del bitcoin es la promulgación de reglas y licencias para usar el bitcoin, ya que este no existe como moneda oficial en Irán. Por lo tanto, la generación de infraestructura tecnológica y de legislación y regulación puede proporcionar las bases necesarias para el uso del bitcoin en el país.

La infraestructura económica y la infraestructura social pueden afectar la utilización del bitcoin como condiciones causales. Tendrá más funcionalidad como moneda digital y aceptable en la comunidad en caso de que se brinde financiamiento para la compra de los dispositivos necesarios y haya aceptación del bitcoin en la comunidad.

La infraestructura política, incluidas las sanciones, las políticas y las políticas gubernamentales, afecta la utilización del bitcoin como condición política. En Irán, la infraestructura política suele actuar como una barrera para el uso de esta moneda. Por lo tanto, para una mayor utilización del bitcoin, la situación política del país y las relaciones con otros países deben ser tales que se minimicen los problemas políticos por su uso.

Para la utilización de bitcoin y su implementación en la comunidad, se debe brindar la capacitación necesaria a las personas que desean trabajar en este campo. Debido al progreso de la tecnología en la era actual, las criptomonedas y el dinero electrónico (*e-money*) deben enseñarse en las escuelas y universidades para que las personas de la comunidad puedan comprar, vender y comerciar con dinero digital en el futuro. Por lo tanto, se deben formular estrategias y programas en este sentido para mejorar el uso del bitcoin en el país. El financiamiento, como proporcionar préstamos bancarios, también puede ser una contribución importante para el uso de bitcoin.

En última instancia, las consecuencias (resultados) de implementar y usar bitcoin son la libertad de pago, la información transparente y la reducción de costos, lo que lleva a un aumento del comercio internacional, facilidades de pago, aumento de las ventas corporativas, posibilidad de intercambio con todos los países del mundo, etc.... Mientras que el pago de las llamadas tarifas de proveedor y destinatario, así como las tarifas de depósito ocasionales entre los intercambios de criptomonedas se considera un estándar, los usuarios de bitcoin no están obligados a pagar los cargos bancarios de la forma tradicional asociada con las monedas *fiat*. Esto significa que no hay cargo por mantenimiento de cuenta o saldo mínimo, no hay cargo por sobregiro y no hay cargo por devolución de depósito en relación con otras criptomonedas. Todas las transacciones finales están disponibles para su visualización mediante la tecnología *blockchain*; sin embargo, la información personal es confidencial. La dirección pública del usuario es lo que es visible para todos los usuarios, pero la información personal no está relacionada. En cualquier momento, cualquiera puede aprobar transacciones en la cadena de bloques de bitcoin. El protocolo de bitcoin no puede ser manipulado por ninguna persona, organización o gobierno, gracias a la seguridad que se obtiene con la criptografía de bitcoin.

5.1 Recomendaciones y limitaciones de la investigación

Teniendo en cuenta que se introduce la capacitación como una de las estrategias para el uso de bitcoin, se propone capacitar en escuelas y universidades el uso de este a diferentes personas de la comunidad. También es necesario que se reconsideren las barreras legales al uso del bitcoin en el país. Al ofrecer préstamos a bajo interés, los bancos pueden tener una contribución importante para el uso del bitcoin y promoverlo en el país. Se sugiere que el gobierno y el sector privado realicen las estrategias y planificación necesarias para difundir el bitcoin en el país. En última instancia, debido

al requisito de coordinación con el mundo de la era actual, se debe ejecutar la infraestructura necesaria para la implementación y utilización del bitcoin en el país.

Las consecuencias más importantes de crear la infraestructura necesaria en el uso del bitcoin son: expansión de las transacciones internacionales para desarrollar el comercio electrónico, alta liquidez, reducción de costos a través del intercambio directo y sin intermediarios, y lo más importante, seguridad exclusiva.

Teniendo en cuenta que la teoría fundamentada se utiliza en este estudio para proporcionar un modelo de infraestructura múltiple para el uso de criptomonedas (Bitcoins) y dado que los estudios de investigación cualitativa se supone que representan una gran comunidad, enfrentamos el desafío de estar limitados en términos de conclusiones. Por lo tanto, se intentó reducir el impacto de esta limitación en la conclusión, proporcionando ricas descripciones en relación con el tema de la investigación. Además, esta investigación fue un estudio transversal; por lo tanto, dificulta las conclusiones sobre la causalidad (relación causal).

Referencias bibliográficas

- Ballis, A., Drakos, K. (2020). Testing for herding in the cryptocurrency market. *Finance Research Letters*, 33. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.06.008>
- Bouri, E., Gupta, R., & Roubaud, D. (2019). Herding behaviour cryptocurrencies. *Finance Research Letters*, 29, 216-221. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.07.008>
- Caporale, G. M., Gil-Alana, L., & Plastun, A. (2018). Persistence in the cryptocurrency market Research. *International Business Finance*, 46, 14-148. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2018.01.002>
- Charmaz, K., & Thornberg, R. (2022). The pursuit of quality in grounded theory, *Qualitative Research in Psychology*, 18(3), 305-327. <https://doi.org/10.1080/14780887.2020.1780357>.
- Chuen, D. L. K. (Ed.) (2015). Handbook of digital currency: Bitcoin, innovation, financial instruments, and big data. Academic Press Singapore Management University. <https://doi.org/10.1016/C2014-0-01905-3>
- Creswell, J. W., & Cheryl, N. P. (1998). Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Traditions. Sage Thousand Oaks, University of Alberta, Canada.
- Crotty, J. (2009). Structural causes of the global financial crisis: a critical assessment of the 'new financial architecture', *Cambridge Journal of Economics*, 33(4), 563-580. <https://doi.org/10.1093/cje/bep023>.
- Davies, P. L., Canes, M. (1978). Stock prices and the publication of second-hand information, *Journal of Business*, 51(1), 43-56.
- Dunn, C. (2011). The place of the literature review in Grounded Theory Research. *International Journal of Social Research Methodology*, 14(2), 111-124. <https://doi.org/10.1080/13645579.2010.494930>.
- Dyhrberg, A. H. (2016). Bitcoin, gold and the dollar. A GARCH volatility analysis. *Finance Research Letters*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.frl.2015.10.008>
- Farzin Bilandi, A. (2017). Bitcoin, virtual currency. *Auditor*, 92, 34-36. <https://bit.ly/3GTv90J>
- Ghavam, M. H. (2018). Bitcoin: the end of unfinished sanctions. *Growth Reflections*, 1, 198-201 <https://bit.ly/3rP5zFT>
- Gandal, N., Hamrick, J. T., Moore, T. & Oberman, T. (2018). Price manipulation in the bitcoin ecosystem. *Journal of Monetary Economics*, 95, 86-96. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2017.12.004>.
- Gerritsen, D.F., Lugtigheid, R., & Walther, T. (2022). Can bitcoin investors profit from predictions by crypto experts? *Finance Research Letters*. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.102266>.
- Haryanto, S., Subroto, A., & Ulpah, M. (2020). Disposition effect and herding behavior in the cryptocurrency market. *Journal of Industrial and Business Economics*, 47(1), 1-18. <https://doi.org/10.1007/s40812-019-00130-0>.
- Härdle, W. K., Harvey, C. R., & Reule, R. C. G. (2020). Understanding cryptocurrencies. *Journal of Financial Econometrics*, 18(2), 181-20. <https://doi.org/10.1093/jjfinec/nbz033>

- Jack, W., Suri, T., & Townsend, R. M. (2010). monetary theory and electronic money: reflections on the kenyan experience. *FRB Richmond Economic Quarterly*, 96(1), 83-122. <https://bit.ly/3spr5Qg>
- Jin, J., Yu, J., Hu, Y., & Shang, Y. (2019). Which one is more informative in determining price movements of hedging assets? Evidence from Bitcoin, gold and crude oil markets. *Physica A*, 527, 121121. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.121121>.
- Kahn, C. M. Rivadeneyra, F., & Wong, T. N. (2019). *Should the central bank issue e-money*. <https://doi.org/10.20955/wp.2019.003>
- Klein, T., Pham, H., Walther, T. (2018). Bitcoin is not the New Gold. A comparison of volatility, correlation, and portfolio performance. *International Review of Financial Analysis*, 59, 105-116. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2018.07.010>.
- Lo, S., & Wang, C. (2014). Bitcoin as money?: Federal Reserve Bank of Boston, USA. <https://bit.ly/3HH9Wbf>
- Markey, K., Tilki, M., & Taylor, G. (2020). Practicalities in doctorate research of using grounded theory methodology in understanding nurses' behaviors when caring for culturally diverse patients. *Nurse Education in Practice*, 44. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102751>.
- Manahov, V. (2022). Cryptocurrency liquidity during extreme price movements: is there a problem with virtual money? *Quantitative Finance*, 21(2), 341-360. <https://doi.org/10.1080/14697688.2020.1788718>
- Naderi, E. (2017). Bitcoin as revolution in the conventional system. *Market and Capital*, 92, 13-14.
- Nasiri Ahmadabadi, M. (2018). Investigating the effect of money and e-banking on macroeconomics. *Second World Banking Conference*. Institute of Productivity and Human Resources Studies. Tehran. Iran.
- Pierdzioch, C., & Rülke, J. C. (2015). On the directional accuracy of forecasts of emerging market exchange rates. *International Review of Economics & Finance*, 38, 369-376. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2015.03.003>.
- Petukhina, A., Trimborn, S., Härdle, W. K., Elendner, H. (2022). Investing with cryptocurrencies-evaluating their potential for portfolio allocation strategies. *Quantitative Finance*, 21. <https://doi.org/10.1080/14697688.2022.1880023>
- Ramnath, S., Rock, S., & Shane, P. (2008). The financial analyst forecasting literature: A taxonomy with suggestions for further research. *International Journal of Forecasting* 24(1), 34-75. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2007.12.006>
- Sadeghi, H. (2019). Bitcoin. *Chamber of Commerce Letter*, 126, 77-79. <http://tccim.ir>
- Saiedi, E., Broström, A. & Ruiz, F. (2020). Global drivers of cryptocurrency infrastructure adoption. *Small Business Economic*, 57, 353-406. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00309-8>
- Seyyed Hosseini, M., & Doaei, M. (2014). Bitcoin first virtual currency. *Stock Exchange Magazine*, 115, 84-88. <https://bit.ly/3LmzSv7>
- Strauss, A., & Corbin, J. (1994). Grounded theory methodology: an overview. In Denzin, N., Lincoln, Y. (Eds), *Handbook of Qualitative research*. Sage publications. <https://bit.ly/3HXfVsV>
- Sun, X. (2011). Grounded theory: theory-development in in-depth interview research. *J. Xi'an Jiaotong University*. 31(6), 87-92. <https://bit.ly/3HKhCJT>
- Trimborn, S., & Li, Y. (2022). Informative effects of expert sentiment on the return predictability of cryptocurrency. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3834279>.
- Trimborn, S., Li, M., & Härdle, W. K. (2019). Investing with cryptocurrencies. A liquidity constrained investment approach. *Journal of Financial Econometrics*, 18(2), 280-306. <https://doi.org/10.1093/jffinec/nbz016>
- Widayat, W., Masudin I., & Satiti, N. R. (2020). E-money payment: customers' adopting factors and the implication for open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(3), 57. <https://doi.org/10.3390/joitmc6030057>