

Universidad Andina Simón Bolívar

Sede Ecuador

Área de Gestión

Maestría Profesional en Gestión Financiera y Administración de Riesgos Financieros

**Evaluación sobre los retos y perspectivas para las finanzas
descentralizadas (DeFi) frente al sector financiero tradicional en
Ecuador**

Gila Patricia Cevallos Navia

Tutor: Carlos Alberto de la Torre Muñoz

Quito, 2025

Trabajo almacenado en el Repositorio Institucional UASB-DIGITAL con licencia Creative Commons 4.0 Internacional		
	Reconocimiento de créditos de la obra	
	No comercial	
	Sin obras derivadas	
Para usar esta obra, deben respetarse los términos de esta licencia		

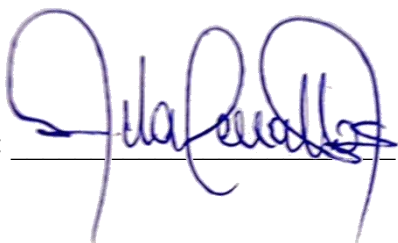
Cláusula de cesión de derecho de publicación

Yo, Gila Patricia Cevallos Navia, autora del trabajo intitulado “Evaluación sobre los retos y perspectivas para las finanzas descentralizadas (DeFi) frente al sector financiero tradicional en Ecuador”, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de Magíster en Gestión Financiera y Administración de Riesgos Financieros en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 24 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto la Universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital, óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

17 de diciembre de 2025

Firma:



Resumen

La presente investigación examina los retos y perspectivas de las Finanzas Descentralizadas (DeFi) frente al sistema financiero tradicional en Ecuador, con énfasis en la aplicabilidad de DeFi al segmento de microcrédito. Se ha utilizado un enfoque cualitativo, exploratorio y comparativo, en base al cual se analizan las principales diferencias estructurales, operativas y regulatorias entre ambos modelos.

Este trabajo inicia con el desarrollo del marco teórico en el que se aborda la concepción y evolución del dinero, el funcionamiento y principios esenciales de la tecnología *blockchain*, la tipología de cuentas (*tokens*) y la arquitectura del ecosistema DeFi, y sintetiza la estructura del sistema financiero internacional establecida a partir de los acuerdos de Bretton Woods. En el marco empírico se caracteriza el desarrollo global y regional de las principales plataformas de Finanzas Descentralizadas (DeFi), su evolución y los productos financieros más relevantes que incorpora este sistema, junto con los casos de referencia en América Latina. A su vez, se describe y analiza el sistema financiero tradicional ecuatoriano, el marco regulatorio y legal vigente, y el panorama del sector Fintech. Finalmente, en el análisis comparativo se incluye plataformas de préstamo descentralizado, *stablecoins* y billeteras digitales, que se contrastan con características clave del sector de microfinanzas en base a criterios de accesibilidad, costos, garantías, educación financiera, regulación e inclusión territorial. Se incorporan casos de uso relevantes, junto con datos oficiales del Banco Central del Ecuador y la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.

Los resultados de este estudio plantean interrogantes sobre las promesas de DeFi, no solo sobre su viabilidad técnica y operativa, sino también respecto al trasfondo político e ideológico que subyace a su propuesta. Más que una nueva tecnología financiera emergente, representa una irrupción al modelo económico y social vigente, que debe abordarse con rigurosidad académica, delineación de marcos legales dinámicos (en consonancia con el ritmo vertiginoso de la innovación) y con propuestas diseñadas a partir de las condiciones estructurales específicas del país, para así evitar nuevas formas de dependencia tecnológica.

Palabras clave: finanzas descentralizadas (DeFi), inclusión financiera, sistema financiero tradicional ecuatoriano, *blockchain*, criptomonedas, microcrédito digital

Agradecimientos

Todo logro se alcanza desde lo colectivo: desde la mirada y el cobijo amoroso de una madre, desde la fuerza y la tenacidad que impulsa un padre, y desde el abrazo incondicional de una hermana que siempre sostiene, aún en los momentos de mayor quebranto.

Gracias a ellos - a mis padres y a mi hermana -, que son mi luz y mi referente. Gracias al economista Carlos de la Torre, quien, con su visión crítica y profunda, inspira e inquieta las mentes de quienes hemos tenido el privilegio de ser sus estudiantes.

Gracias por su paciencia y apoyo para culminar este trabajo.

Tabla de contenidos

Figuras y tablas	11
Abreviaturas y siglas	13
Glosario	15
Introducción.....	19
Capítulo primero: El dinero: concepto, evolución y sistemas financieros	21
1. El dinero	21
2. <i>Blockchain</i>	22
2.1. Origen y evolución histórica de <i>Blockchain</i>	23
2.2. Fundamentos y principios de <i>Blockchain</i>	24
2.2.1. Seguridad criptográfica.....	24
2.2.2. Inmutabilidad y transparencia	25
3. <i>Tokens</i> y Activos Digitales	25
3.1. Tipologías principales de <i>tokens</i>	25
3.2. <i>Tokens</i> nativos, sintéticos y <i>tokenizados</i>	26
3.3. <i>Tokens</i> en Ethereum y el estándar ERC-20	27
4. Finanzas descentralizadas DeFi.....	28
4.1. Arquitectura de capas en DeFi.....	30
4.2. Principales categorías y funciones en DeFi.....	31
5. El sistema financiero: desde el esquema Bretton Woods hasta el entramado global contemporáneo.....	32
6. Evaluación política respecto a la centralización del sistema financiero.....	34
Capítulo segundo: Enfoque metodológico y marco analítico.....	37
1. Enfoque metodológico general	37
1.1. Tipo de investigación	37
1.2. Objeto de estudio delimitado	38
1.3. Criterios de análisis comparativo	38
1.4. Justificación del método	38
1.5. Alcances y limitaciones del estudio.....	39
2. Finanzas Descentralizadas (DeFi)	40
3. Evolución global de las finanzas descentralizadas (DeFi)	41
3.1. Crecimiento del valor total bloqueado (TVL)	41

3.2.	Aplicaciones y productos más adoptados globalmente	42
3.2.1.	Intercambiadores descentralizados (DEX)	43
3.2.2.	Protocolos de préstamos (lending)	44
3.2.3.	Derivados y stablecoins	44
3.2.4.	Yield farming.....	45
4.	Caracterización del ecosistema DeFi (enfoque en el microcrédito)	46
4.1.	Préstamos descentralizados (DeFi <i>Lending</i>).....	46
4.2.	<i>Stablecoins</i> como puente de valor	48
4.3.	Funcionamiento y limitantes	48
4.4.	Billeteras digitales (crypto wallets)	49
4.5.	Modelos emergentes: microcréditos descentralizados basados en DeFi	51
4.5.1.	Goldfinch: préstamos sin garantía mediante validación comunitaria.....	51
4.5.2.	ImpactMarket: finanzas comunitarias	53
5.	El sistema financiero tradicional en Ecuador	54
5.1.	Evolución del sistema financiero ecuatoriano	54
5.2.	Composición institucional del sistema financiero ecuatoriano	56
5.3.	El sector de las microfinanzas en el sistema financiero ecuatoriano.....	57
5.4.	Regulación y supervisión financiera	59
5.5.	Ley Fintech en Ecuador: contexto y alcance	62
6.	Inclusión financiera en el Ecuador	64
	Capítulo tercero: Análisis comparativo según criterios definidos	69
1.	Análisis comparativo según criterios definidos	69
1.1.	Accesibilidad	70
1.2.	Tiempo y costo de operación.....	73
1.3.	Garantías	76
1.4.	Educación financiera	78
1.5.	Marco regulatorio	80
1.6.	Inclusión territorial	83
2.	Limitaciones para la implementación de DeFi en Ecuador	87
3.	Modelos regionales de referencia en DeFi (microcrédito en América Latina) ..	89
4.	Síntesis de hallazgos	91
	Conclusiones.....	93
	Obras citadas.....	95

Figuras y tablas

Figura 1. Flor del dinero	29
Figura 2. Mapa de finanzas tradicionales frente a finanzas descentralizadas	40
Figura 3. Flujo básico de servicios financieros descentralizados en DeFi	72
Tabla 1. <i>Tokens</i> nativos, sintéticos y tokenizados	27
Tabla 2. Clasificación funcional de <i>tokens</i> en el ecosistema <i>blockchain</i>	28
Tabla 3. Arquitectura de capas en DeFi	31
Tabla 4. Criterios de análisis comparativo entre sistemas.....	38
Tabla 5. Evolución del TVL global (2020 – Jul. 2025).....	41
Tabla 6. Composición institucional del sistema financiero ecuatoriano	57
Tabla 7. Cartera bruta por subsector del sistema financiero ecuatoriano	58
Tabla 8. Concentración del crédito en Ecuador por destino económico	66
Tabla 9. Proporción del microcrédito respecto a la cartera total	68
Tabla 10. Tasas de interés ofertadas por prestamistas en DeFi	75
Tabla 11. Matriz comparativa de modelos	86

Abreviaturas y siglas

ABE: Autoridad Bancaria Europea (European Banking Authority)

AEVM: Autoridad Europea de Valores y Mercados (European Securities and Markets Authority)

AMM: Automated Market Maker (Creador de mercado automatizado)

BCE: Banco Central del Ecuador

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

BIS: Banco de Pagos Internacionales (Bank for International Settlements)

CBDC: Moneda digital de banco central (central bank digital currency)

CeFi: Finanzas Centralizadas (Centralized Finance)

COAC: Cooperativa de Ahorro y Crédito

DAO: Organización autónoma descentralizada (Decentralized autonomous Organization)

Dapp: Aplicación descentralizada (Decentralized application)

DeFi: Finanzas descentralizadas (Decentralized finance)

DEX: Intercambio descentralizado (Decentralized exchange)

DLT: Tecnología de libro mayor distribuido (Distributed ledger technology)

ERC-20: Estándar de token fungible en la red Ethereum

ESMA: European Securities and Markets Authority (Autoridad Europea de Valores y Mercados)

FMI: Fondo Monetario Internacional

FINMA: Autoridad Suiza Supervisora del Mercado Financiero (Swiss Financial Market Supervisory Authority)

ICO: Oferta inicial de moneda (Initial coin offering)

NFT: Token no fungible (Non-fungible token)

OECD: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (Organisation for Economic Co-operation and Development)

P2P: Punto a punto (peer to peer - entre pares)

PoS: Prueba de participación (Proof of stake)

PoW: Prueba de trabajo (Proof of work)

SBS: Superintendencia de Bancos del Ecuador

SEPS: Superintendencia de Economía Popular y Solidaria

SWIFT: Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication

TVL: Valor total bloqueado (Total value locked)

USDC: USD coin (Stablecoin respaldada por dólares estadounidenses)

USDT: Tether (Stablecoin respaldada por dólares estadounidenses)

WEF: Foro Económico Mundial (World Economic Forum)

Glosario

Activo digital: Representación digital del valor. Puede transferirse, almacenarse o intercambiarse electrónicamente, y puede ser respaldada o no por un activo físico. Incluye criptomonedas, *tokens* y activos *tokenizados*.

Algoritmo de consenso: Conjunto de reglas y procesos que se establecen y ejecutan por los participantes de una red base de datos distribuida (*blockchain*), quienes validan y acuerdan el estado de las transacciones y bloques. Ej.: *Proof of work* (PoW) y *Proof of stake* (PoS).

AMM (*Automated Market Maker*): Creador de mercado automatizado. Refiere al método utilizado en plataformas de intercambios descentralizadas en la que el precio de los activos se determina mediante fórmulas matemáticas, sin necesidad de uso de un libro de órdenes tradicional.

Billetera custodiada: Billetera digital en la que un tercero (intermediario) administra las claves privadas de acceso del usuario. Facilita el uso y acceso, pero implica menor control directo sobre los fondos custodiados.

Billetera no custodiada: Billetera digital en la que el usuario es el único responsable de la gestión y seguridad tanto de sus claves privadas, como de sus fondos.

Blockchain: Tecnología de registro distribuido en la que se almacena información en bloques que se enlazan criptográficamente. Su diseño garantiza transparencia, inmutabilidad y seguridad en todas sus transacciones, sin necesidad de un intermediario central que verifique la información.

CBDC (*Central Bank Digital Currency*): Moneda digital emitida y respaldada por un banco central. Al igual que el dinero físico, se considera como pasivo del Estado y con curso legal en el país emisor.

Colateralización: Proceso de aportar activos que representan la garantía para respaldar un préstamo o posición dentro de un protocolo DeFi. Permite reducir el riesgo para el prestamista o el sistema.

Contrato inteligente (*Smart Contract*): Programa o código diseñado que se ejecuta automáticamente en una *blockchain*, con reglas predefinidas que se cumplen sin intervención de terceros.

Criptoactivo: Activo digital en el que se incorporan técnicas criptográficas para asegurar transacciones, controlar su creación y verificar su transferencia.

Criptomonedas: Es un tipo de criptoactivo que funciona como medio de intercambio y unidad de cuenta dentro o fuera de una *blockchain*.

DAO (Decentralized Autonomous Organization): Organización o empresa que se gestiona mediante reglas codificadas en contratos inteligentes. No requiere de una autoridad central, dado que las decisiones son tomadas por sus miembros a través de un sistema de gobernanza distribuido.

DApp (Aplicación descentralizada): Aplicación que se ejecuta sobre una *blockchain* y que utiliza contratos inteligentes para ofrecer servicios financieros sin intermediarios centralizados.

DeFi (Finanzas Descentralizadas): Ecosistema de aplicaciones financieras que operan sobre redes *blockchain*. Eliminan intermediarios tradicionales y permiten ofertar todos los servicios financieros tradicionales como: préstamos, intercambios, seguros y derivados.

Economía popular y solidaria: Modelo económico reconocido legalmente en Ecuador que comprende a cooperativas, mutualistas, asociaciones y organizaciones comunitarias cuya operación se rige por principios de cooperación y beneficio colectivo.

Equity token: Tipo de unidad de cuenta que representa la propiedad de un activo o empresa. Proporciona derechos similares a los de un accionista.

Fiat (dinero fiduciario): Moneda emitida por un Estado o Banco Central cuyo valor no está respaldado por un activo físico. Su valor está dado por la confianza en el emisor.

Fintech: Empresas o soluciones tecnológicas que se aplican al sector financiero, para mejorar o automatizar servicios y procesos financieros.

Gas fee: Comisión que se paga a los validadores o mineros de una red *blockchain*, quienes procesan y confirman las transacciones de la red, o ejecutan contratos inteligentes.

Inclusión financiera: Acceso, cobertura y uso efectivo de servicios financieros formales por parte de la población históricamente excluida del sistema tradicional.

Microcrédito: Créditos de montos bajos que se otorgan a personas o microempresas con escaso o nulo acceso al sistema financiero formal.

NFT (Non-Fungible Token): Unidad de cuenta única que representa la propiedad de un activo digital o físico específico, que no puede intercambiarse con otra unidad de cuenta con valor equivalente. Ej.: *NFTs* que representan piezas artísticas.

Oráculo: Servicio que opera dentro del ecosistema DeFi y que provee datos externos a un contrato inteligente, mediante los cuales puede interactuar con información del mundo real.

Overcollateralization (sobrecolateralización): Práctica común en protocolos y plataformas DeFi en la que el valor de la garantía depositada es superior al monto del préstamo otorgado. Permite mitigar riesgos de impago o liquidación de posiciones por fuertes fluctuaciones en el mercado de criptomonedas.

Punto a punto (P2P, *peer-to-peer*): Interacción directa entre dos o más participantes para realizar transacciones o intercambios de datos/valor sin intermediario o servidor central.

PoS (*Proof of stake*): Algoritmo de consenso bajo el cual los validadores o mineros son seleccionados para crear nuevos bloques en una red *blockchain* considerando la cantidad de *tokens* que poseen y bloquean como garantía dentro de la red.

PoW (*Proof of work*): Algoritmo de consenso que requiere que los mineros resuelvan problemas criptográficos complejos lo que los habilita para validar transacciones y crear nuevos bloques dentro de una red *blockchain*.

Stablecoin: Criptomoneda que equivale o se vincula a una moneda fiduciaria cuyo objetivo es mantener su valor estable y atado a la cuantía de la moneda vinculada.

Sistema financiero tradicional: Conjunto de instituciones, mercados y regulaciones que permiten canalizar los recursos financieros entre los distintos agentes económicos. Requiere de intermediarios centralizados como bancos y cooperativas.

Token: Unidad de cuenta digital emitida en una red *blockchain* que representa un activo, derecho o utilidad específica dentro de un proyecto o protocolo.

Tokenización: Proceso de convertir los derechos sobre un activo físico o intangible en un *token* o unidad de cuenta digital. Puede ser intercambiada o fraccionada en una *blockchain*.

Valor total bloqueado (TVL): Métrica utilizada en DeFi que permite cuantificar el valor total de los activos que se han depositado en un protocolo o aplicación descentralizada.

Introducción

La transformación digital ha comenzado a reconfigurar profundamente los cimientos del sistema financiero global. Entre las innovaciones más disruptivas se encuentran las Finanzas Descentralizadas (DeFi), un conjunto de aplicaciones y protocolos que operan sobre tecnología de bases de datos distribuidas (*blockchain*) que permiten acceder a servicios financieros sin intermediarios centralizados. Si bien en los últimos años, este sector ha desafiado el modelo tradicional bancario, se delinean muchos cuestionamientos sobre las perspectivas reales para su adopción, potenciales riesgos y real aplicabilidad en contextos de baja inclusión financiera.

En el sistema financiero tradicional donde amplios sectores de la población continúan al margen del sector formal, DeFi se ha presentado como una posible alternativa para ampliar el acceso al crédito. Sin embargo, es fundamental un análisis crítico que considere no solo las ventajas tecnológicas y operativas de DeFi, sino sus limitaciones estructurales, regulatorias y sociales en países como Ecuador.

Esta tesis tiene como objetivo la evaluación comparativa del sistema de finanzas descentralizadas respecto al sistema tradicional con enfoque en el sector de microfinanzas, bajo el que se analizan barreras de acceso y capacidades reales de inclusión financiera.

Por medio de una metodología cualitativa, exploratoria y documental, se examinan algunas plataformas DeFi activas en la región, además del análisis de marcos regulatorios y estudio del sistema financiero ecuatoriano desde una perspectiva operativa e institucional. En esta investigación se incorpora casos de uso regionales que permiten valorar las oportunidades y riesgos de implementar soluciones DeFi en contextos de alta desigualdad.

Con esta investigación se busca aportar evidencia y reflexión para el desarrollo de estrategias públicas, regulatorias y tecnológicas que integren, de forma crítica y contextualizada, los avances del ecosistema DeFi como complemento y no como reemplazo de las estructuras tradicionales de microfinanzas en Ecuador.

Capítulo primero

El dinero: concepto, evolución y sistemas financieros

1. El dinero

El dinero es parte fundamental de las sociedades modernas, si bien su naturaleza ha variado a lo largo de la historia, hoy en día es un tipo de pagaré *especial* que representa las obligaciones de un sector de la economía con otro. No existe un acuerdo universal sobre qué es el dinero, sin embargo, una forma de definirlo es por medio de las funciones que cumple: depósito de valor, unidad de cuenta y medio de cambio, las cuales están estrechamente relacionadas entre sí (McLeay, Radia, y Thomas 2015). Estas funciones habilitan que quienes conforman un sistema económico puedan medir, almacenar e intercambiar valor eficientemente en una economía compleja (Mishkin 2019, 50).

Durante miles de años, la primera forma de intercambio una vez que la humanidad dominó la agricultura y se asentó en poblados fue el trueque, previo a utilizar el oro hace 2.500 años antes de Cristo (Garmendia, 2012).

La adopción de metales preciosos se dio inicialmente en función de su peso y con el tiempo, aproximadamente hacia el año 600 A.C se empezaron a acuñar monedas. Por otra parte, los billetes de papel, que aparecen en China aproximadamente hacia el siglo VIII D.C. llegaron a Europa hasta el siglo XVII, siendo Suecia el país pionero, dado el incremento de su actividad comercial.

La emisión de billetes se considera como un paso en la evolución del dinero, cuya idea central era el respaldo en oro implícito por parte de los emisores; con el tiempo, dado el aval que finalmente se da por parte de los Estados, cada país empezó a contar con su moneda propia. De esta forma nace el patrón oro, mecanismo que fija la emisión de monedas y billetes en función del oro que posee cada Estado, y que fue conceptualizado por el filósofo y economista David Hume a mediados del siglo XVIII (Domingo, 2018).

Según Menger (1892) el dinero surge espontáneamente como una institución social, si bien mediante el reconocimiento y regulación por parte del Estado logra su perfeccionamiento, el dinero no ha sido generado por una imposición estatal.

El dinero en la economía moderna

En la actualidad, la mayoría del dinero no existe físicamente. En lugar de los billetes y monedas de antaño, el dinero circula como registros digitales que son respaldados por promesas de pago.

De acuerdo con la publicación de los miembros del Directorio de Análisis Monetario del Banco de Inglaterra, el dinero puede entenderse como un activo financiero equivalente a la deuda de un tercero. Existen tres actores básicos: Banco Central, Bancos Comerciales y consumidores, por ende, 3 tipos de dinero (McLeay et al. 2015):

- Efectivo en circulación
- Depósitos bancarios
- Reservas del Banco Central

El efectivo en circulación representa un pagaré del Banco Central al resto de la economía, siglos atrás eran convertibles en oro, pero actualmente no es convertible en ningún activo, solo se puede reembolsar en dinero fiduciario, su uso se da como resultado de una convención social. Los depósitos bancarios equivalen a un pagaré de los bancos comerciales hacia los consumidores, y representan un depósito de valor y medio de cambio. Las reservas, el último tipo de dinero, constituyen un registro electrónico y son pagarés del Banco Central hacia los Bancos Comerciales (McLeay et al. 2015).

La crisis financiera del año 2008 evidenció la vulnerabilidad de los sistemas bancarios, tras los rescates bancarios y ajustes económicos emprendidos por los estados, fue evidente la pérdida de riqueza y beneficios sociales para gran parte de la población a nivel mundial. Bajo esta coyuntura surgió Bitcoin, la primera criptomoneda digital nativa, y tras ella, un sinnúmero de criptomonedas descentralizadas que no se encuentran bajo el control de ningún Banco Central (Domingo, 2018). Este fue el punto de partida para las finanzas descentralizadas (DeFi), y representa un hito en la evolución conceptual del dinero como activo digital no estatal.

2. Blockchain

Blockchain es una tecnología de registro descentralizado, diseñada para permitir el almacenamiento y transferencia de datos de forma segura, transparente e inmutable. Funciona como una base de datos compartida entre múltiples participantes (nodos), en la cual los datos son organizados en bloques enlazados criptográficamente.

Una idea base para entender *Blockchain* es enfocarlo como un internet del valor. Según Tapscott y Tapscott (2017) el internet de las últimas cuatro décadas irrumpió las

formas de comunicación, entretenimiento, trabajo y modelos de negocio, sin embargo, en el internet actual no podemos tener una identidad confiable, intercambiar valores, activos o dinero sin el aval de un tercero que garantice todas nuestras transacciones. *Blockchain* traspasa dichas fronteras y se concibe como el internet del valor, una red en la que es posible el intercambio de valores (como dinero, certificaciones, registros, archivos o acciones) de persona a persona, sin necesidad de una autoridad central que garantice la validez de la transacción (Preukschat 2017).

A diferencia de los sistemas tradicionales, en los cuales se requiere confiar en un intermediario (como un banco), *blockchain* permite que los usuarios verifiquen directamente las transacciones mediante un protocolo de consenso.

En el caso de *blockchains* públicas como Ethereum o Bitcoin, se trata de un código fuente libre, el cual es accesible a todas las personas alrededor del mundo, pudiendo utilizar, revisar o desarrollar aplicaciones sobre la infraestructura existente (Antonopoulos 2017, 21).

2.1. Origen y evolución histórica de *Blockchain*

Tras la crisis financiera global del año 2008, la publicación del libro blanco de *Bitcoin* establece los fundamentos para un sistema de dinero en efectivo electrónico *peer-to-peer*, mediante el que se pueden realizar pagos en la red, directamente entre las partes, sin la necesidad de intermediarios (Nakamoto, 2008). Aunque el término *Blockchain* no se menciona en la publicación de Nakamoto, su concepción describe un sistema que opera mediante un conjunto de reglas compartidas y ejecutadas por una red distribuida de computadoras, que garantiza la veracidad de la información y elimina la necesidad de un intermediario que certifique las operaciones (Tapscott y Tapscott, 2017).

Bitcoin es un sistema de pago electrónico de persona a persona basado en prueba criptográfica en lugar de confianza, que permite por primera vez realizar pagos a través de un canal de comunicación que no requiere la participación de un tercero como garantía (Nakamoto 2008, 1). Bitcoin permite que cada participante en la red verifique las operaciones mediante un algoritmo computacional de consenso.

Con la innovación de *Bitcoin*, a partir de 2009 investigadores y expertos en informática y criptografía empezaron a desarrollar una serie de alternativas y aplicaciones. Bitcoin constituía un robusto sistema de pagos entre pares, pero no fue creado para otro tipo de funciones.

El desarrollo posterior de Ethereum en 2015 liderado por Vitalik Buterin, investigador y desarrollador ruso, marcó una evolución significativa. Su conceptualización, desarrollo e implementación marcó un antes y un después en la evolución de *Blockchain*. Ethereum introdujo la idea de una plataforma programable sobre la cual se pueden ejecutar *smart contracts* o contratos inteligentes, que automatizan operaciones lógicas sin intervención humana (Buterin 2013, 1-3).

Esta innovación dio lugar al surgimiento de las llamadas aplicaciones descentralizadas (*DApps*) y permitió el crecimiento de ecosistemas como DeFi, *NFT* y DAO.

2.2. Fundamentos y principios de *Blockchain*

Blockchain funciona sobre un modelo descentralizado, en el que no hay una entidad que controle el sistema. El consenso de todos los participantes de la red constituye el elemento medular para el funcionamiento de *Blockchain*, básicamente se sustenta en un protocolo común que permite verificar, confirmar y asegurar la validez de todas las transacciones.

Esta verificación se realiza mediante un algoritmo de consenso, que puede ser de diferentes tipos:

- *Proof of Work* (PoW): requiere que los nodos (mineros) resuelvan acertijos computacionales. Este fue el modelo original usado por Bitcoin (Antonopoulos 2017, 117-21).
- *Proof of Stake* (PoS): basado en la participación proporcional de los usuarios (validadores) en función de los activos que poseen, actualmente implementado por Ethereum 2.0 (Ethereum Foundation 2024).

El uso de una red descentralizada en la que todos sus participantes actúen bajo un mismo mecanismo de consenso resuelve el problema de doble gasto, es decir, la posibilidad de utilizar un mismo activo digital más de una vez. *Blockchain* previene esto al registrar todas las transacciones de forma pública, cronológica y verificable (Dabaja y Dahlberg 2021, 16).

2.2.1. Seguridad criptográfica

La seguridad en *blockchain* se basa en criptografía avanzada, que permite que los bloques de información se puedan relacionar entre sí, formando una cadena de bloques ordenada de forma cronológica. Cada bloque guarda referencia al bloque anterior

mediante un *hash* criptográfico, que representa la huella digital única de cada bloque, lo cual garantiza su inmutabilidad. Cualquier alteración en un bloque invalida toda la cadena posterior (Dabaja y Dahlberg 2021, 16).

Además, *Blockchain* garantiza la autenticidad de las transacciones mediante criptografía asimétrica, en la que los usuarios disponen de dos claves, una para encriptar y la segunda para desencriptar todas sus operaciones, es decir, cada usuario posee una clave pública (para recibir fondos) y una clave privada (para firmar transacciones).

2.2.2. Inmutabilidad y transparencia

Una vez validada, la información en *blockchain* no puede ser modificada sin alterar toda la cadena. Esto la hace ideal para usos que requieren trazabilidad e integridad de datos: desde activos financieros hasta sistemas de votación o trazabilidad de productos (Tapscott y Tapscott 2017, 145).

3. Tokens y Activos Digitales

En el contexto de *blockchain*, un *token* es una unidad de valor digital que puede representar un activo, una utilidad, un derecho, o una función dentro de una red. A nivel técnico, es una entrada en una *blockchain* que puede ser transferida entre usuarios, almacenada y programada con diferentes funciones (Preukschat 2017, 19).

En la actualidad, los proyectos que han surgido alrededor de *Blockchain*, envuelven varios campos de negocio. El sector financiero es uno de los que ha tenido mayor evolución y desarrollo, sin embargo, existen propuestas que emergen desde el sector de logística hasta la industria del entretenimiento. Para el funcionamiento de estas distintas redes se requiere la utilización de *tokens*, de la naturaleza y propósito de la *blockchain*, dependerá el tipo de unidad a utilizar.

Así pues, las criptomonedas son *tokens* que utilizan la tecnología de cuentas, con una diferencia clave, la verificación de los fondos de la cuenta se realiza de manera descentralizada y segura, con total trazabilidad, pero de manera anónima. Mientras que todas las criptomonedas son *tokens*, no todos los *tokens* son criptomonedas. Un *token* puede representar desde una moneda digital como *Ether*, hasta derechos de propiedad sobre activos físicos *tokenizados* (De Gregorio 2021, 2).

3.1. Tipologías principales de *tokens*

Los *tokens* representan valor, tecnología, utilidad y escases. En términos legales, no existe una taxonomía estandarizada por parte de órganos internacionales, sin embargo, instituciones como: la Autoridad Suiza Supervisora del Mercado Financiero (FINMA), la Autoridad Bancaria Europea (ABE) y la Autoridad Europea de Valores y Mercados (AEVM) categorizan a los *tokens* en tres conceptos de referencia (FINMA 2018; ESMA 2019)):

- *Tokens* de pago: funcionan como monedas digitales utilizadas para transacciones. Ej.: Bitcoin, Litecoin.
- *Tokens* de utilidad (*utility tokens*): permiten acceso futuro a productos o servicios que ofrece una red, empresa o comunidad. Este tipo de *tokens* son los más comunes e involucran una especie de financiamiento para las empresas y proyectos. Ej.: los *tokens* usados en plataformas DeFi para participar en fondos comunes de inversión (*pools*) o acceder a herramientas.
- *Tokens* de inversión (*security tokens*): Representan derechos financieros sobre un activo (acciones, deuda, dividendos). Requieren cumplir con regulaciones financieras.

Diversos estudios señalan la existencia de una categoría especial de *tokens*, los *tokens* de capital (*equity token*) que funcionan como versiones digitales de acciones al representar directamente la propiedad de un activo o empresa. La diferencia clave con los *security token* radica en los derechos de propiedad que otorgan, como se observa en los activos inmobiliarios *tokenizados* (Momtaz 2020, 8).

3.2. *Tokens* nativos, sintéticos y *tokenizados*

En DeFi y *blockchain*, los *tokens* se diferencian también por su origen y función. Existen *tokens* nativos, sintéticos y activos *tokenizados*, la diferencia entre ellos es muy fina y técnica. Un *token* nativo pertenece a un protocolo, es decir es natural de ese protocolo, su emisión, existencia y fin se da dentro de la *blockchain*, no tienen un valor subyacente por lo que su precio se determina por el usuario, es decir la oferta/demanda de la emisión o protocolo. Por otra parte, los *tokens* que no son nativos de la *blockchain*, no pertenecen naturalmente a la red, pero se puede operar con ellos.

A diferencia de los *tokens* nativos, los *tokens* sintéticos representan un valor subyacente y su emisión está respaldada por un colateral. Los *tokens* sintéticos no pertenecen al protocolo ni a la *blockchain*, su funcionamiento se da bajo ciertas configuraciones específicas, que permite que existe una conexión específica entre el

mundo real y el *tokenizado*. Esta conexión está dada por los oráculos, que son un puente entre los *tokens* sintéticos y los activos *tokenizados*, y que permite que existan en la *blockchain*.

Por su parte, los activos *tokenizados* existen en el mundo físico, pero dentro de la *blockchain* tienen características específicas que permiten que su valor sea representado o *tokenizado*. Actualmente existen varios proyectos de *tokenización* de activos, como el caso de inmuebles, acciones de sociedades anónimas, obras de arte que en la red representan el valor que se encuentra en el exterior.

Los *tokens* nativos *DeFi* son creados en el protocolo para su funcionamiento, por lo que actúan como principal unidad de gobierno, es decir son el *token* de gobernanza del protocolo, mediante el que los usuarios emiten votos y proponen iniciativas para mejorar la red. Además, son la principal recompensa y símbolo de crecimiento.

Tabla 1
Tokens nativos, sintéticos y tokenizados

Tipo de <i>token</i>	Descripción	Ejemplo
Nativo	Propios de la <i>blockchain</i> . No tienen respaldo externo. Su valor se determina por oferta y demanda.	BTC, ETH
Sintético	Representan activos del mundo real mediante colateral y oráculos.	sUSD (Synthetix), wBTC
Tokenizado	Activos reales convertidos en unidades digitales, conservan un valor subyacente.	RealT (<i>token</i> inmobiliario), tBond

Fuente y elaboración: Adaptada a partir de Momtaz (2020, 8)

La diferencia clave radica en su relación con activos reales y el grado de programabilidad.

3.3. *Tokens* en Ethereum y el estándar ERC-20

El desarrollo de una diversidad de aplicaciones en *Ethereum* y la generación de *tokens* se realizó mediante un estándar conocido como el ERC20, el cual permite que todos los *tokens* estén emitidos bajo la misma compatibilidad dentro de la red de *Ethereum*, siendo el *ether* el *token* que se utiliza para navegar por la red de *Ethereum* y que sirve para pagar comisiones por las transacciones realizadas. Este estándar garantiza compatibilidad entre *tokens* y plataformas, lo cual impulsó la explosión inicial de proyectos DeFi y *Initial Coin Offerings* (ICO).

Las ICO se convirtieron en una herramienta de financiamiento para startups tecnológicas, permitiendo que inversionistas globales accedan a proyectos de alto riesgo y potencial (Toma, P. y Cerchiello, P. 2020, 5). A pesar de su potencial, el fenómeno ICO también fue escenario de fraudes y falta de regulación, lo que llevó a un endurecimiento de normas en varios países.

La Tabla 2 resume las principales tipologías de *tokens* descritas en la literatura especializada, y servirá como base conceptual para los análisis comparativos posteriores.

Tabla 2
Clasificación funcional de *tokens* en el ecosistema *blockchain*

Tipo de <i>token</i>	Función principal	Relación con activos reales	Ejemplos comunes	Notas relevantes
<i>Token</i> de pago	Medio de intercambio	No	Bitcoin (BTC), Litecoin	Usados para transferir valor sin intermediarios
<i>Token</i> de utilidad	Acceso a productos o servicios	No	Uniswap <i>Token</i> , BAT	No otorgan derechos financieros ni propiedad
<i>Token</i> de inversión	Representación digital de instrumentos financieros	Sí (acciones, deuda, dividendos)	Polymath, Securitize	Sujetos a regulación financiera
<i>Token</i> de capital	Propiedad directa de un activo	Sí	RealT, tBond	Funciona como una acción digital, con derechos de gobernanza
<i>Token</i> nativo	Función operativa dentro de una <i>blockchain</i>	No	Ether (ETH), BNB	Se usa para pagar transacciones y mantener la red
<i>Token</i> sintético	Replica digital de un activo real mediante colateral	Indirectamente (vía oráculos)	sUSD, wBTC	Dependen de datos externos para mantener paridad
<i>Token tokenizado</i>	Versión digital de un activo del mundo real	Sí (respaldo legal o financiero)	Inmuebles <i>tokenizados</i> , acciones <i>tokenizadas</i>	Legalmente complejos; requieren validación del activo subyacente

Fuente y elaboración: Adaptada a partir de Fenu et al. (2018); Bank for International Settlements (2018); FINMA (2018); Momtaz (2020)

4. Finanzas descentralizadas DeFi

La publicación del libro blanco de *Bitcoin* (Nakamoto 2008) y la divulgación de la tecnología *Blockchain* subyacente, condujo al desarrollo de *DeFi*, término que de

acuerdo a Popescu (2020) se refiere al “ecosistema compuesto por aplicaciones financieras desarrolladas sobre *blockchain* y sistemas de contabilidad distribuida”.

DeFi emerge como una entidad financiera alternativa que permite acceder a todo tipo de servicios financieros sin necesidad de intermediarios.

Para su comprensión, es fundamental ilustrar las distintas formas monetarias emergentes que actualmente existen. El Banco de Pagos Internacionales (BIS) propuso en 2018 un modelo gráfico conocido como la *flor del dinero*, que se enmarca en cuatro propiedades clave:

- Emisor: puede ser un banco central, banco comercial o ninguno (como en su momento fue el caso del dinero mercancía).
- Forma: puede ser físico o digital.
- Grado de accesibilidad: ampliamente disponible como los depósitos bancarios, o restringido, como es el caso de las reservas de bancos centrales.
- Mecanismo de transferencia de pago: puede ser a través de un intermediario central (depósitos) o, bajo tecnologías de libro mayor distribuido (DLT) de igual a igual.

Esta representación permite entender la ubicación de cada forma de dinero dentro del ecosistema global, diferenciando entre monedas tradicionales, dinero electrónico, monedas digitales de bancos centrales (los CBDC), y activos digitales como Bitcoin o Ether (Bank for International Settlements 2018, 94).

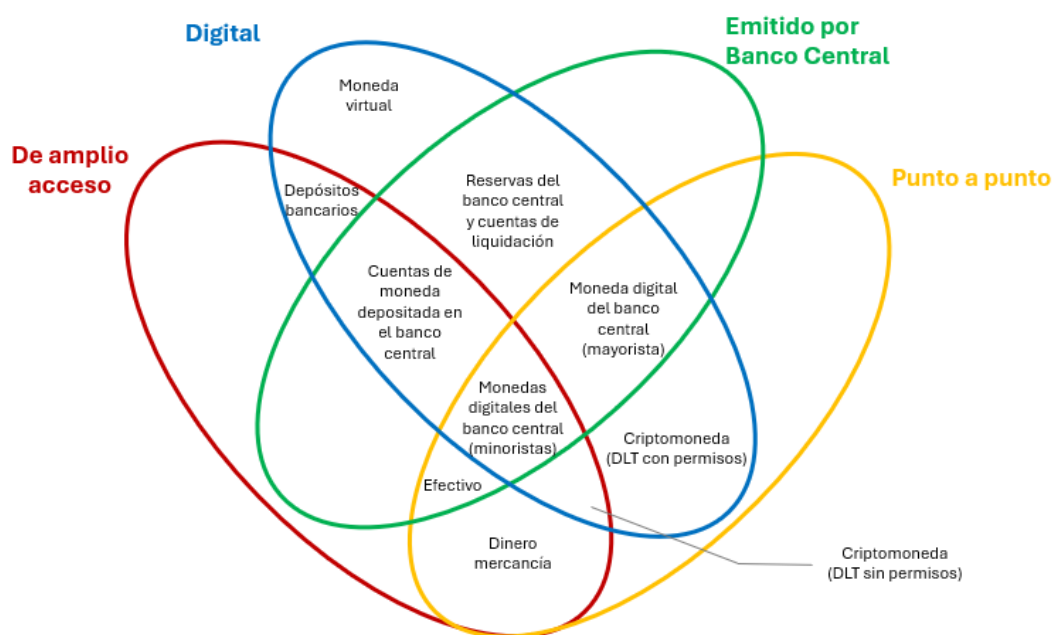


Figura 1. Flor del dinero

Fuente: Reporte Anual Económico, BIS (2018)

DeFi se ubica en uno de los extremos de la flor: no emitido por ninguna entidad central; es decir, es digital, de acceso público y opera mediante fichas (*token*) en lugar de cuentas tradicionales. Esa posición subraya su perfil radicalmente descentralizado, al menos en la teoría.

En síntesis, las finanzas descentralizadas (*DeFi*) se enfocan en un conjunto de aplicaciones financieras implementadas a través de la tecnología *blockchain*. Incluyen varias categorías de aplicaciones descentralizadas llamadas DApps, mismas que han sido creadas para prestar servicios financieros y eliminar la necesidad de intermediarios afines como bancos, brokers o aseguradoras. De esta forma, DeFi reproduce los servicios financieros tradicionales (préstamos, pagos, seguros, intercambio de activos) pero lo hace sobre redes descentralizadas y sin una autoridad central que actúe como garante (World Economic Forum 2021, 6).

Estas plataformas funcionan mediante contratos inteligentes (*smart contracts*) que automatizan procesos, reducen costos de transacción y brindan acceso global a servicios financieros (Chohan 2021, 4).

Básicamente, se trata de la programación de una codificación lógicamente definida y que se ejecuta de forma automática, sin intervención de terceros, en un entorno transparente y determinista. Es así como, en lugar de confiar en las instituciones, los usuarios prefieren la codificación y la lógica algorítmica de los contratos desplegados en *blockchain*. (Jensen et al. 2021, 2).

Echebarría (2017, 2) plantea que los *smart contracts* son pequeños programas en los que se establece que tras cumplirse el acuerdo o se susciten eventos desencadenantes, se activa entonces de forma automática la ejecución del resto del contrato (modificación, bloqueo u otra acción); en otras palabras, no depende de la voluntad de las partes del contrato sino del programa, mismo que actuará automáticamente de acuerdo con las reglas estipuladas. Aun cuando los *smart contracts* no se originan ni limitan al surgimiento de *blockchain*, para ejecutar un pago sin depender de terceros, la tecnología de bloques lo torna posible al poder realizar el pago mediante criptomonedas.

4.1. Arquitectura de capas en DeFi

Para profundizar en la comprensión del funcionamiento de *DeFi*, desde un punto de vista técnico, es necesario exponer la arquitectura o esquema bajo el que opera.

Blockchain constituye la capa de infraestructura central, en la cual por medio de la emisión de un *token* nativo se registran las transacciones de forma segura. En cuanto a los *smart contracts*, estos equivalen a una función financiera básica, que se utilizan para la creación de activos base, y que permiten el diseño de instrumentos financieros de mayor complejidad en la capa de aplicación. En esta capa, bajo nuevos *smart contracts* de mayor sofisticación, se definen las aplicaciones *DeFi* que permiten finalmente proporcionar servicios financieros como préstamos, gestión de activos, derivados y seguros. Para ello, se incorporan los agregadores, conocidos como oráculos, que en términos computacionales corresponden a programas que recopilan, muestran y vinculan datos relacionados; por medio de ellos, se obtienen servicios de múltiples aplicaciones, a fin de proporcionar las mejores tarifas del mercado. Finalmente, están las interfaces para el usuario final, que brindan un servicio similar al de aplicaciones bancarias actuales, bajo una diferencia clave, el usuario interactúa directamente con la aplicación basada en *blockchain*, independientemente de cualquier proveedor de servicios intermediario (Jensen et al. 2021, 3).

Según el World Economic Forum (2021, 7) DeFi puede entenderse como una estructura por capas, que permite analizar sus componentes de manera modular:

Tabla 3
Arquitectura de capas en DeFi

Capa	Descripción
Base	Infraestructura <i>blockchain</i> pública (Ej: Ethereum, Solana, Avalanche).
Protocolo	Reglas codificadas en contratos inteligentes (Ej: Uniswap, Compound).
Aplicación	Interfaces de usuario (Ej: interfaces web, apps móviles).
Agregación	Herramientas que integran y conectan múltiples protocolos (Ej: Yearn Finance).

Fuente y elaboración: Adaptada a partir de los datos de World Economic Forum (2021)

Esta arquitectura permite la interoperabilidad y la composición de servicios, donde distintas piezas se combinan libremente para crear nuevos productos.

4.2. Principales categorías y funciones en DeFi

En relación a las funciones concretas de *DeFi*, Popescu (2020, 5) considera que se pueden señalar tres funciones principales:

- Servicios de banca monetaria bajo la emisión de monedas estables conocidas como *stablecoins*.
- Plataformas de préstamos punto a punto.
- Desarrollo de instrumentos financieros avanzados tales como: plataformas de intercambios descentralizados, plataformas de *tokenización*, derivados y mercados de predicciones.

Con base en las características y funciones señaladas, los servicios de *DeFi* se enmarcan en seis categorías clave, sin considerar servicios auxiliares como son los oráculos y billeteras (Wharton *Blockchain* y Digital Asset Project 2021, 8):

- Monedas estables (*stablecoins*): corresponden a criptomonedas cuyo fin es mantener el valor de un *token* en un nivel constante y equilibrado, en relación con algún activo. Si bien las monedas estables están centralizadas, se incorporan a los servicios DeFi (Ej.: USDC, DAI).
- Intercambios (exchanges descentralizados DEX): permiten el intercambio de activos digitales, mediante un registro descentralizado y el establecimiento de precios algorítmicamente (Ej.: Uniswap, SushiSwap).
- Plataformas de préstamos y créditos: creación de instrumentos de crédito, por medio de agrupar prestamistas y prestatarios para emitir dichos instrumentos (Ej.: Aave, Compound).
- Derivados financieros descentralizados (*derivatives*): al igual que en mercados tradicionales, corresponden a instrumentos financieros sintéticos, cuyo valor se fundamente en un activo o grupo de activos subyacente. Dentro de esta categoría están los futuros y opciones. (Ej.: dYdX).
- Seguros descentralizados (*insurance*): protección contra riesgos bajo el pago de una pequeña prima que habilita el cobro de un pago mayor en caso de ocurrir alguno de los escenarios cubiertos por el seguro. (Ej.: Nexus Mutual).
- Plataformas de inversión automatizada (*asset management*): servicio que plantea la maximización del valor de una cartera de activos, en base al apetito de riesgo, horizontes de tiempo, diversificación y otros (Ej.: Yearn Finance).

5. El sistema financiero: desde el esquema Bretton Woods hasta el entramado global contemporáneo

En 1944, cuando la Segunda Guerra Mundial se aproximaba a su fin, los acuerdos de Bretton Woods establecieron que todas las naciones participantes debían fijar el valor de sus monedas en relación con el dólar estadounidense. En teoría este acuerdo, impulsado por Estados Unidos y Reino Unido, buscaba reconstruir el sistema monetario internacional y evitar las potenciales crisis económicas que habían marcado la primera mitad del siglo XX. El nuevo orden financiero global se erigió sobre tres pilares clave:

1. El dólar estadounidense se consolidó como moneda de reserva internacional, avalado por el oro, cuyo precio se mantendría inmutable a 35 dólares por onza.
2. El Fondo Monetario Internacional (FMI) fue creado para ofrecer asistencia financiera a países con dificultades en su balanza de pagos.
3. El Banco Mundial, encargado de financiar la reconstrucción y el desarrollo económico.

El sistema perduró hasta 1971, cuando el presidente estadounidense Richard Nixon suspendió la conversión del dólar en oro, dando fin al denominado ‘patrón oro’ que estuvo vigente durante más de dos siglos y que había resistido las dos guerras mundiales y la Gran Depresión. Este episodio, conocido como el ‘Nixon Shock’, dio origen al actual régimen de monedas fiduciarias flotantes, cuyo valor se define por la oferta, la demanda y la confianza en las políticas monetarias de cada país (Eichengreen 2008, 92-97). De esta forma, el dinero vigente o ‘dinero fiat’, cuya concepción original se ha desvirtuado con el tiempo, obtiene su valor a través de la confianza pública y el respaldo estatal (Domingo, 2018).

El sistema financiero moderno está caracterizado por una estructura en extremo centralizada, integrada por: bancos centrales, encargados de la política monetaria y la estabilidad financiera; bancos comerciales, que generan dinero secundario a través del crédito; mercados de valores y bolsas, que canalizan el ahorro hacia la inversión; y los sistemas de pago y liquidación, que permiten transferencias seguras y eficientes de fondos.

Este esquema está basado en la confianza depositada en intermediarios financieros regulados y en una estructura legal que determina las reglas del juego. Así, la intermediación financiera permite canalizar riesgos, estructurar productos y ofrecer cierta protección al consumidor; sin embargo, también enfrenta críticas por su burocracia, elevados costos de acceso y limitada inclusión de sectores marginados. En su núcleo los bancos centrales son el eje del engranaje financiero estatal: emiten moneda, mantienen la estabilidad de precios y actúan como prestamistas de última instancia en coyunturas de

crisis; además, supervisan a los bancos comerciales y operan las plataformas de liquidación interbancaria.

A escala global, la coordinación entre bancos centrales ocurre a través del Banco de Pagos Internacionales (BIS), fundado en 1930 y con sede en Basilea. El BIS opera como ‘banco de bancos centrales’, promoviendo la cooperación financiera y fomentando estándares regulatorios internacionales como Basilea I, II y III (Bank for International Settlement 2022). Estas instituciones en conjunto representan la “punta del iceberg” del sistema financiero mundial, siendo fundamentales para responder a varias crisis sistémicas.

En el sistema financiero actual, la infraestructura de pagos opera en entornos altamente regulados, con altos estándares de ciberseguridad, mecanismos antilavado y supervisión centralizada. Su funcionamiento se apoya en redes como SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication) que facilita la mensajería segura entre instituciones financieras mediante instrucciones para pagos internacionales; sistemas de liquidación bruta en tiempo real (LBTR), como TARGET2 (UE), Fedwire (EE. UU.) o SIPROF (Ecuador) que procesan transferencias interbancarias de gran valor; y por último, en sistemas auxiliares: tarjetas, plataformas electrónicas y cámaras de compensación que conectan a los usuarios con el núcleo del sistema bancario.

A pesar de su robusta estructura, el sistema financiero tradicional enfrenta varios desafíos como son: baja inclusión financiera en economías emergentes, altos costos operativos, procesos burocráticos lentos, falta de interoperabilidad global, dependencia de estructuras jerárquicas y concentración de poder.

Estos desafíos han impulsado el surgimiento de alternativas más ágiles, transparentes y accesibles, como los propuestos por las finanzas descentralizadas (DeFi), especialmente en entornos donde el modelo tradicional no ha alcanzado a democratizar el acceso al crédito ni la bancarización.

6. Evaluación política respecto a la centralización del sistema financiero

El sistema financiero tradicional no opera únicamente como una estructura económica, sino también funge como un dispositivo político profundamente centralizado, diseñado para fortalecer el control estatal sobre la emisión de dinero, supervisión del crédito y la reglamentación de los intermediarios financieros. Desde el abandono del patrón oro tras el colapso de Bretton Woods, los gobiernos y bancos centrales han ejercido

una influencia directa sobre los mercados financieros, transformando el dinero en una herramienta de política monetaria y fiscal (Eichengreen 2008, 92-7).

La estructura de dicho esquema se fundamenta en instituciones que concentran una cuota elevada de poder tanto económico como regulatorio. Los grandes conglomerados bancarios, enlazados directamente a los bancos centrales y en múltiples ocasiones respaldados por garantías estatales, gozan de una posición privilegiada dentro del engranaje financiero. Tal concentración, a menudo validada como requisito de estabilidad del sistema, limita el ingreso de nuevos actores y consolida un panorama de oligopolio regulado (Pistor 2019, 4-6).

En Ecuador, un país donde su soberanía monetaria pasó al dólar estadounidense, la política monetaria está subordinada a decisiones externas, principalmente aquellas dispuestas por la Reserva Federal. Esta carencia de autonomía monetaria reduce la capacidad del Estado Ecuatoriano para responder a crisis internas o implementar programas de estímulo local (Pavón Abalco 2019). En este contexto, el caso ecuatoriano revela cómo la centralización financiera no sólo responde a motivos técnicos, sino también a elecciones estratégicas con importante carga geopolítica.

La irrupción de modelos descentralizados como DeFi han generado marcada resistencia política. Mientras algunas jurisdicciones exploran su integración a través de marcos regulatorios flexibles, otras perciben en estas plataformas una amenaza directa al monopolio estatal sobre el dinero y la supervisión financiera (OECD 2022). Esta disputa entre el control institucional y la autonomía tecnológica plantea preguntas cruciales sobre el futuro del sistema financiero: ¿hasta qué punto es deseable o sostenible mantener estructuras tan centralizadas cuando la innovación progresa por sendas descentralizadas?

Es así como la centralización debe entenderse como una táctica política orientada a preservar la gobernabilidad más que como una consecuencia natural de la evolución financiera.

Capítulo segundo

Enfoque metodológico y marco analítico

1. Enfoque metodológico general

Esta investigación adopta un enfoque cualitativo, exploratorio y comparativo, cuyo fin es analizar el potencial, los desafíos y las limitaciones de las finanzas descentralizadas (DeFi) frente al sistema tradicional en Ecuador, específicamente al sector de microfinanzas. Se ha seleccionado este segmento dada su relevancia en la inclusión financiera de sectores que históricamente se han mantenido excluidos del sistema bancario, y a su vez, por el crecimiento de propuestas digitales que podrían complementar o tensionar su funcionamiento (Hernández et al. 2022, 146-50).

Por otra parte, dado que las microfinanzas (especialmente el microcrédito) se caracterizan por su cercanía a usuarios con bajos niveles de bancarización, informalidad laboral o escasa documentación crediticia, resulta fundamental analizar y evaluar si el modelo DeFi, bajo su estructura descentralizada y con requisitos de acceso técnico, representa realmente una alternativa disruptiva para este segmento en Ecuador.

1.1. Tipo de investigación

Para el desarrollo de esta tesis se utilizará la siguiente metodología (Flick 2021, 33-45):

- Cualitativa: se prioriza el análisis interpretativo y contextual del fenómeno por encima de su medición estadística.
- Exploratoria: dada la poca disponibilidad de estudios sobre DeFi aplicados a microfinanzas en el contexto ecuatoriano.
- Comparativa: contraste de las características operativas, económicas y sociales de dos modelos financieros con aparentes estructuras opuestas.

La información se recopila por medio de una revisión documental de fuentes secundarias que incluye literatura académica nacional e internacional; informes técnicos de organismos multilaterales, como el FMI, BID, WEF, BIS; documentos regulatorios emitidos por el Banco Central del Ecuador y la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria; así como documentos oficiales de los principales actores del ecosistema DeFi

y reportes sobre adopción tecnológica del sector DeFi (Chainalysis, DeFi Pulse, CoinGecko, entre otros).

1.2. Objeto de estudio delimitado

El análisis del presente estudio se enfoca concretamente en el segmento de microcrédito dentro del sistema financiero de Ecuador. Este segmento frecuentemente atendido por cooperativas, ONG financieras, mutualistas y bancos especializados se centra en la atención de personas naturales o pequeños negocios con ingresos bajos o informales, a través de créditos de monto reducido.

Del lado de DeFi, este estudio se concentrará en protocolos y plataformas que ofrecen servicios de préstamo descentralizado, monedas estables (*stablecoins*) para pagos y billeteras (*wallets*) accesibles, evaluando su potencial de adopción para este segmento.

1.3. Criterios de análisis comparativo

Se propone una matriz analítica para el análisis comparativo entre los sistemas financieros descentralizado (DeFi) vs. tradicional, basada en los siguientes criterios clave:

Tabla 4

Criterios de análisis comparativo entre sistemas

Criterio	Descripción aplicada a microfinanzas
Accesibilidad	Requisitos y barreras de entrada al crédito.
Tiempo y costo de operación	Rapidez en el proceso y costos para el usuario final.
Garantías	Aval, historial crediticio vs. Colateral cripto o sobre colateralización.
Educación financiera	Requisitos de alfabetización financiera y digital.
Marco regulatorio	Nivel de supervisión institucional y protección al usuario.
Inclusión territorial	Presencia en zonas rurales o alejadas del sistema bancario.

Fuente y elaboración propia

Los criterios seleccionados permitirán analizar las diferencias estructurales y operativas entre ambos modelos, y serán desarrollados en profundidad en el capítulo de resultados.

1.4. Justificación del método

La metodología seleccionada resulta pertinente en la medida en que el objeto de estudio: la potencial adopción de DeFi en el ámbito de las microfinanzas, involucra dimensiones normativas, institucionales, tecnológicas y sociales que no pueden ser analizadas de manera adecuada mediante un enfoque exclusivamente cuantitativo. El análisis planteado requiere de una aproximación interpretativa que permita examinar las condiciones, restricciones y lógicas que inciden en la inclusión financiera en el contexto ecuatoriano.

En este sentido, el enfoque cualitativo posibilita profundizar en las complejidades que caracterizan a ambos sistemas financieros, a partir del análisis de marco normativo, informes institucionales y estudios especializados. Esta orientación permite reconstruir la perspectiva de los principales actores involucrados: usuarios de microcrédito, instituciones financieras y organismos reguladores en relación con sus incentivos, limitaciones y condiciones de desempeño, sin que implique entrevistas o mediciones directas de comportamiento individual.

Finalmente, la matriz de análisis comparativo se alinea con los objetivos del estudio al operacionalizar estas dimensiones en criterios analíticos que facilitan el contraste entre ambos sistemas financieros, permitiendo evaluar su potencial contribución en la inclusión financiera bajo un contexto en que las microfinanzas tradicionales mantienen un rol consolidado.

1.5. Alcances y limitaciones del estudio

El presente trabajo de investigación presenta limitaciones asociadas al acceso a información empírica directa, la ausencia de trabajo de campo y el marco temporal del análisis.

En primer lugar, el análisis se fundamenta en fuentes secundarias, debido a la inexistencia de experiencias plenamente consolidadas de finanzas descentralizadas (DeFi) aplicadas al microcrédito en el contexto ecuatoriano. Esta condición restringe la posibilidad de contrastar empíricamente los resultados a partir de casos locales y excluye la realización de trabajo de campo directo, como entrevistas a usuarios, instituciones financieras o actores reguladores. En consecuencia, la perspectiva de los actores se desarrolla de manera analítica a partir de marcos normativos, informes institucionales y estudios especializados.

Finalmente, los resultados deben interpretarse dentro del marco temporal del análisis, delimitado por el estado de desarrollo tecnológico, regulatorio y de mercado

observado hasta el año 2025. Dada la naturaleza dinámica y acelerada de las tecnologías DeFi, así como la posibilidad de cambios posteriores en la regulación o arquitectura de los protocolos, el alcance de las conclusiones se circunscribe a las condiciones analizadas en el período de estudio.

2. Finanzas Descentralizadas (DeFi)

Margaret Boden, una reconocida científica cognitiva, señala que, a lo largo de la historia, el planteamiento de nuevos sistemas de representación forma parte de las creaciones humanas de mayor relevancia. Estos pueden ser notaciones formales, como los números arábigos, fórmulas químicas, pentagramas; siendo los lenguajes de programación uno de los ejemplos más recientes y de gran trascendencia.

La comprensión profunda de DeFi requiere el entendimiento, al menos bajo una perspectiva general, del funcionamiento de *blockchain* como tecnología, y de las distintas propuestas que se han desarrollado y que se mantienen en permanente estado de actualización y cambios. Sin embargo, en paralelo es necesario evolucionar en nuestro sistema de representación de finanzas, desde el mapa tradicional de carácter centralizado hacia un mapa descentralizado. En el siguiente gráfico se expone la analogía entre las instituciones del sistema tradicional, frente a las principales aplicaciones descentralizadas desarrolladas bajo la *blockchain* de Ethereum:

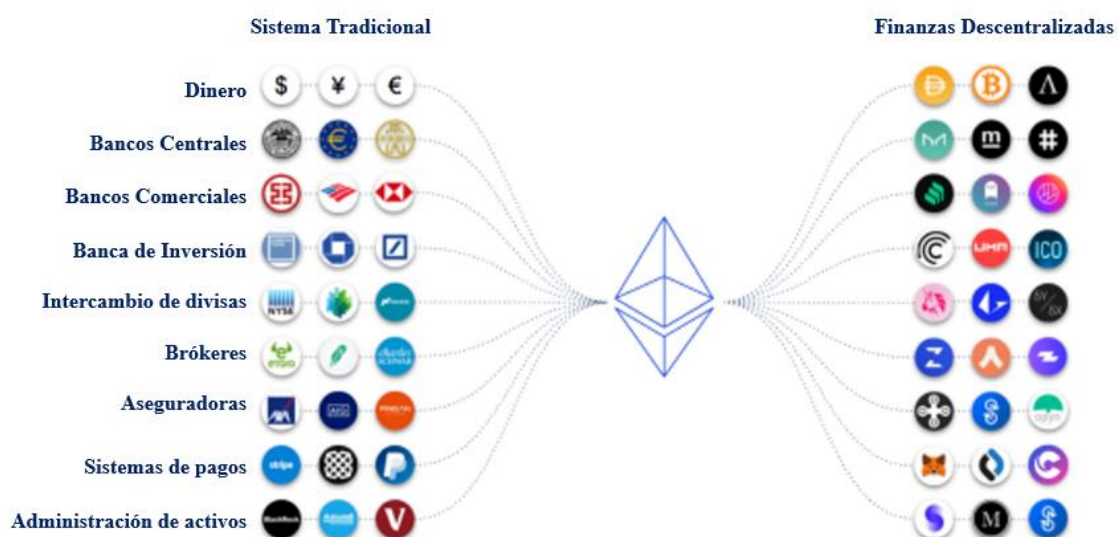


Figura 2. Mapa de finanzas tradicionales frente a finanzas descentralizadas
Fuente: DeFi Report, Consensys (2021)

Como se ha señalado anteriormente, cada *blockchain* ofrece una propuesta de valor distinta, y en cada una de ellas han surgido aplicaciones descentralizadas conocidas

como DeFi *DApps*, que permiten que los usuarios combinen distintos servicios, a fin de lograr determinados objetivos. Varios autores como (Popescu 2020), (Chohan 2021), señalan a DeFi como dinero Lego, por su capacidad de composición e interoperabilidad entre diversos servicios.

La propuesta central de DeFi es su gobernanza algorítmica, es decir una estructura bajo la cual los *smart contracts* sean los intermediarios para la interacción entre pares: compradores y vendedores, prestamistas y prestatarios (Marcobello 2021, 25-28).

3. Evolución global de las finanzas descentralizadas (DeFi)

En este apartado se revisarán varios aspectos relacionados con el desarrollo de las finanzas descentralizadas y sus diferentes componentes.

3.1. Crecimiento del valor total bloqueado (TVL)

El valor total bloqueado o TVL, por sus siglas en inglés, es la suma agregada de todos los fondos bloqueados en aplicaciones DeFi, es decir corresponde a la cantidad total de activos que han sido depositados en las distintas aplicaciones descentralizadas. Equivale a la totalidad de dinero fiduciario invertido por parte de los usuarios, quienes, al interactuar con aplicaciones descentralizadas mediante contratos inteligentes, agregan fondos (por medio de criptomonedas) que quedan temporalmente bloqueados.

Sin embargo, como sostiene Fang et al. (2021, 21) si bien esta métrica es una de las más utilizadas en DeFi, dado que el capital que se bloquea se utiliza para ofrecer servicios como creación de mercado, préstamos, gestión de activos, arbitrajes, a fin de otorgar mayores rendimientos para los proveedores de capital, los niveles de VTL pueden ser volátiles, puesto que el capital tiene un comportamiento mercenario al estar sujeto a incentivos temporales.

La totalización de activos enviados a las *DApps* puede cuantificarse en dólares norteamericanos (USD), representando así el índice de valor total bloqueado, que arroja información sobre el crecimiento o decrecimiento de DeFi.

Tabla 5
Evolución del TVL global (2020 – jul. 2025)
(En millones de USD)

Año	USD
2019	\$593
2020	\$14 611
2021	\$165 373
2022	\$38 485

Año	USD
2023	\$54 679
2024	\$118 224
2025	\$135 127

Fuente y elaboración: Adaptada a partir de DefiLlama (2025)

La evolución del valor total bloqueado (TVL) en Finanzas Descentralizadas (DeFi) evidencia ciclos de crecimiento junto con fuertes períodos de corrección.

De acuerdo con datos publicados por el portal DefiLlama, se observa una fase inicial de crecimiento moderado, seguido de una fuerte expansión entre 2021 y 2022, cuando el TVL alcanzó aproximadamente 178 mil millones de dólares estadounidenses en su punto máximo (noviembre de 2021). Posteriormente, tras un periodo de corrección, se registró una tercera ola expansiva desde 2023 hasta 2025 en la cual se recuperó la confianza en el ecosistema, respaldada por innovaciones y la incursión de participantes institucionales (Burnett 2025).

No obstante, se ha cuestionado la medida del valor total bloqueado (TVL) como indicador del tamaño real del ecosistema DeFi pues, su mecanismo de cuantificación podría no ser confiable ya que no garantiza un doble conteo dada la interacción entre activos derivados o cruzados entre protocolos (Luo et al. 2025, 35).

Se puede concluir que, se mantiene la consolidación de DeFi como una infraestructura financiera global en expansión sin dejar de lado la extrema volatilidad que puede registrar. Por otra parte, es fundamental diseñar medidas confiables que permitan evaluar su sustento real en cuanto al contraste de las oportunidades y riesgos que estos protocolos presentan frente al sistema financiero tradicional.

3.2. Aplicaciones y productos más adoptados globalmente

El ecosistema DeFi se estructura en diversas categorías agrupadas funcionalmente con características y protocolos líderes que han consolidado su adopción global. De esta forma, el ecosistema de una *blockchain* involucra a todos los involucrados que participan en las distintas capas de la red.

Existen protocolos tanto de finanzas descentralizadas como de infraestructura para la red; que se construyen sobre una *blockchain* y que requieren interactuar entre sí. Dado que existe un sinnúmero de redes, cada una mantiene distintos ecosistemas de aplicaciones descentralizadas. Las principales categorías en DeFi incluyen:

intercambiadores descentralizados (DEX), protocolos de préstamos descentralizados (*lending*), plataformas de derivados, *stablecoins* y *yield farming*.

3.2.1. Intercambiadores descentralizados (DEX)

Los intercambios descentralizados, conocidos como DEX, son plataformas en las que existe una interacción directa para el intercambio de *tokens* por medio de contratos inteligentes. Una de sus características principales es que no se sujeta a límites jurisdiccionales y, por ende, a estatutos para lavado de activos o financiación del terrorismo, como el proceso de *Conozca a su cliente* (Fang et al. 2021, 27).

Proyectos como Uniswap, Curve y PancakeSwap dominan el mercado: por ejemplo, Uniswap registró un TVL de 3.8 billones de dólares estadounidenses en junio 2025. Su éxito se atribuye a la transparencia de los precios a través de mercados automatizados, sin necesidad de intermediación centralizada, además de la interoperabilidad con múltiples *tokens*.

Existen dos categorías principales para este tipo de plataformas:

a. Libro de pedidos

Al igual que lo ocurrido en empresas de intercambio centralizado, las plataformas DEX se basan en libros de pedidos. Un libro de pedidos constituye una lista de órdenes de compra y venta para un determinado activo, en diferentes niveles de precio.

La diferencia principal con un intercambio centralizado radica en la ubicación de los activos. Bajo una organización tradicional, los activos disponibles para comerciar se encuentran bajo custodia de la propia empresa, mientras que en intercambios descentralizados, los activos se mantienen en las billeteras de cada usuario (Fang et al. 2021, 28).

b. Fondos comunes de liquidez

Estos fondos se basan en el concepto de minería de liquidez que implica disponer de reservas de *tokens* que están disponibles para su intercambio mediante contratos inteligentes (Fang et al. 2021, 29).

Los fondos comunes de liquidez (reservas de *tokens*) contienen dos o más *tokens* dentro del contrato inteligente del DEX. Están disponibles para la negociación del usuario mediante una función matemática conocida como *Automated Market Makers* (AMM), creador de mercado automatizado que permite predefinir los precios de los activos de forma algorítmica. Dado que no dependen de registros de pedidos, facilitan el intercambio de capitales sin restricciones de horario (Fang et al. 2021, 30).

Como característica general, los mercados automatizados se basan en la interacción entre usuario y contrato inteligente, mientras que los protocolos basados en libros de pedidos siguen un modelo de usuario a usuario.

3.2.2. Protocolos de préstamos (lending)

Los protocolos de préstamos descentralizados se basan en la entrega de fondos por medio de la *colateralización* mediante el uso de criptomonedas que funcionan como garantía.

Para el otorgamiento de préstamos, los diferentes protocolos solicitan garantías en una mayor cuantía a la del préstamo entregado, en base a ello, la cantidad que los usuarios pueden pedir prestado dependerá directamente de la garantía que hayan entregado. Esto implica una *sobre colateralización* que permite garantizar, afianzar y fortalecer la solvencia financiera de estos protocolos.

Los protocolos de este tipo han tenido un crecimiento exponencial a partir del año 2020 (Lau y Lau 2021, 58). Aave, Compound y Spark lideran en esta categoría; Aave mantenía 24.4 billones de dólares estadounidenses en TVL y Compound 8.1 billones de dólares en junio 2025.

3.2.3. Derivados y stablecoins

Los derivados financieros descentralizados se dividen en tres categorías principales: perpetuos descentralizados, opciones descentralizadas y activos sintéticos.

Los protocolos de *perpetuos descentralizados* permiten el acceso y apertura de posiciones apalancadas mediante un contrato de futuros sin estipular fecha de vencimiento. Los usuarios acceden a posiciones apalancadas manteniendo el control total de sus fondos. Entre los protocolos principales están: *Perpetual Protocol* y dYdX.

Perpetual Protocol permite realizar operaciones mediante creadores de mercado automatizados virtuales que operan de forma similar a los *Automated Market Makers*. Este protocolo logra abrir hasta diez veces posiciones largas o cortas apalancadas, bajo el establecimiento de tasas de financiamiento y ratios de liquidación. Por medio de algoritmos, se liquidan las posiciones de operadores que caen por debajo de los márgenes establecidos.

Por otra parte, el protocolo dYdX incorpora operaciones de margen en Ether y permite su apalancamiento hasta cinco veces mediante dólares estadounidenses o la

criptomoneda DAI; mantiene una tasa de interés cuyo cobro se realiza en cada segundo mientras la posición permanezca abierta.

En el caso de protocolos de opciones descentralizadas, facilitan la apuesta por el movimiento de precios tanto en mercados alcistas como bajistas. Protocolos como Hegic habilitan la compra de opciones call y put estadounidenses en Ether y WBTC; así también, la venta de opciones como proveedores de liquidez para la ganancia de una prima.

Finalmente, los activos sintéticos son *tokens* que representan digitalmente a sus derivados, que pueden ser cualquier activo o una combinación de activos. Buscan el valor del activo subyacente y permiten la exposición a dicho activo sin que se requiera mantener el activo real. Estos protocolos permiten *tokenizar* en la *blockchain* cualquier activo del mundo real.

Synthetix posibilita acuñar y comercializar activos sintéticos conocidos como Synths, cuyo respaldo se basa en las garantías proporcionadas por los usuarios. Los precios de estos activos se rastrean mediante Chainlink, un protocolo conocido como “oráculo descentralizado” que recopila precios de múltiples fuentes (Fang et al. 2021, 104-19).

3.2.4. Yield farming

El *yield farming* destaca como una de las cualidades más innovadoras de DeFi. Se refiere básicamente, a la actividad de asignar capital a un protocolo mediante el uso de criptomonedas como bitcoin o ether, con la finalidad de obtener intereses u otro retorno de capital.

Al realizar el depósito de criptomonedas en una plataforma, el usuario puede acceder a varios servicios como préstamos, y en paralelo, ganar intereses por los fondos depositados. El proceso es muy similar al de la banca tradicional, sin embargo, existe una diferencia sustancial: la interacción se realiza sin necesidad de intermediarios, directamente entre el usuario y los *smart contracts* por lo que, se puede acceder a mayores réditos. Al constituirse como aplicaciones financieras en redes de punto a punto, las tarifas cobradas a los usuarios se comparten posteriormente entre los proveedores de capital y el protocolo; estas tarifas corresponden al rendimiento intrínseco para los inversores.

El término “inversores” para este contexto, define a una especie de *agricultores de rendimiento* quienes buscan oportunidades de inversión en *granjas*. Bajo esta lógica, muchos de los inversores movilizan sus fondos constantemente entre diferentes protocolos, a fin de maximizar sus ganancias (Fang et al. 2021, 12).

El *yield farming* se utiliza para una multiplicidad de sectores en DeFi, entre los principales están:

- Intercambios: proporcionan capital para la creación de mercado en los canjes descentralizados, obteniendo a cambio tarifas de transacción.
- Préstamos: entrega de créditos y generación de intereses para los prestamistas.
- Seguros: suscripción de seguros con la consecuente ganancia de primas para el inversor, quien asume el riesgo de pago de las reclamaciones durante desastres.
- Opciones: suscripción de alternativas tanto de compra y venta.
- Activos sintéticos: incluye *stablecoins* o monedas estables y otros activos sintéticos.

4. Caracterización del ecosistema DeFi (enfoque en el microcrédito)

El ecosistema de Finanzas Descentralizadas (DeFi) fundamentado en la tecnología *blockchain* y la automatización a través de contratos inteligentes, ha evolucionado en la última década como una alternativa digital a los servicios financieros tradicionales (Schär 2021). Una de sus principales características radica en que su desarrollo se ha centrado fundamentalmente en mercados con alta penetración tecnológica y perfiles de usuario sofisticados a nivel técnico, sin que esto excluya que ciertos elementos del sistema DeFi presenten potencial para ser adaptados a las necesidades de inclusión financiera en segmentos como el microcrédito en economías emergentes (OECD 2022).

4.1. Préstamos descentralizados (DeFi *Lending*)

El sector de préstamos es uno de los más desarrollados dentro del ecosistema DeFi. Aave, Compound y Venus, destacan como los protocolos que permiten mayoritariamente a los usuarios prestar y tomar activos digitales sin intermediarios, utilizando colateral cripto y tasas ajustadas algorítmicamente. Estos protocolos se basan en contratos inteligentes desplegados en plataformas *blockchain* que facilitan a los usuarios interactuar directamente con el código que gestiona los fondos, tasas de interés y garantías (Schär 2021, 94-97). En resumen, los protocolos de préstamos descentralizados se basan en la entrega de fondos por medio de la *colateralización* de las criptomonedas utilizadas como activos en garantía y, los contratos inteligentes como gobernanza.

Estos protocolos suprimen la necesidad de un historial crediticio tradicional reduciendo drásticamente su tiempo de aprobación a minutos y así, ofrecen una gran oportunidad de acceso financiero a personas no bancarizadas, teniendo muchas veces como limitante la barrera tecnológica (OECD 2022). En todo caso, es importante recalcar que se requiere un colateral previo que, dicho en otras palabras, conceda préstamos; los diferentes protocolos solicitan garantías por un valor mayor al crédito otorgado, por lo que la cantidad prestada a los usuarios será directamente proporcional a la garantía que hayan aportado. Por otro lado, estos protocolos muestran interfaces poco accesibles para usuarios sin educación digital que, junto con la volatilidad sobre el precio del colateral, pueden crear liquidaciones automáticas inesperadas.

Compound es un protocolo que presenta un relevante caso de estudio que incluye un mercado monetario automatizado donde sus usuarios depositan activos digitales para ganar intereses y, al mismo tiempo, pueden obtener préstamos de otros activos en función del valor colateral aportado. Opera con un ajuste dinámico de la tasa de interés en base a la oferta y demanda de cada activo. A diferencia del proceso de otorgamiento de préstamos convencionales, aquí no se requiere verificación de identidad, ni historial crediticio ni relación con una entidad financiera, lo que teóricamente brinda un mayor acceso financiero (Saengchote 2023, 2-3).

Desde la perspectiva del microcrédito, se identifican algunas limitaciones dentro del modelo de préstamos DeFi:

- Nivel de colateralización: la mayoría de los préstamos en Compound están sobre colateralizados, es decir, requieren entre 150 % o más del valor del crédito, lo que excluye el ingreso de usuarios sin activos digitales previos. Adicionalmente, se ha evidenciado que la mayoría de los préstamos otorgados no se utilizan para consumo o inversión productiva, todo lo contrario, se dirigen hacia estrategias financieras apalancadas como *yield farming* (Saengchote 2023, 4-5).
- Duración y motivación del préstamo: el promedio de vigencia de los créditos es de apenas 31 días, lo cual indica un fin transaccional especulativo (Saengchote 2023, 4).
- Concentración extrema: alrededor del 75 % de los depósitos y el 78 % de los préstamos provienen del 0,1 % de las direcciones (Saengchote 2023, 13).
- Riesgos sistémicos: el diseño del protocolo implica vulnerabilidades ante la volatilidad de los precios del colateral (criptoactivo depositado como garantía).

En caso de declive en el precio del colateral, es posible que se desencadenen liquidaciones automáticas de forma abrupta, lo que afectaría directamente al prestatario sin permitirle un margen de negociación (Saengchote 2023, 11-14).

- **Gobernanza desigual:** Compound opera bajo un modelo de *gobernanza comunitaria* por medio del *token* COMP, sin embargo, se ha revelado que la mayor parte del poder de voto se concentra en fondos de inversión como Andreessen Horowitz y Bain Capital, comprometiendo y hasta limitando su descentralización (Saengchote 2023, 7-8).

4.2. *Stablecoins* como puente de valor

Las *stablecoins* o monedas estables conforman una parte primordial de DeFi en contexto de la alta volatilidad en la que opera el mercado de criptomonedas. Su objetivo radica en minimizar esta volatilidad mediante su vinculación directa con un activo estable. Generalmente, estas monedas digitales han sido diseñadas para replicar el valor de una moneda fiduciaria (principalmente el dólar estadounidense) ofreciendo una unidad de cuenta útil para préstamos, pagos y contratos inteligentes. Las *stablecoins*, a diferencia del dinero tradicional, funcionan sin bancos o intermediarios y se pueden usar de igual forma para realizar pagos, ahorros, préstamos o interactuar con protocolos DeFi.

Las *stablecoins* utilizan y aprovechan la tecnología *blockchain* y la transferencia global de valor entre pares, sin que estén expuestas a esa alta volatilidad de bitcoin, ether o cualquier otra criptomoneda; no obstante, cada *stablecoin* involucra diferentes propuestas en cuanto a su implementación, liquidez, riesgos y aceptación (Fang et al. 2021, 82).

Existen tres tipos principales de *stablecoins*:

- **Centralizadas:** respaldadas por dinero físico (tangibile) en bancos. Ej.: USDC, USDT.
- **Cripto-colateralizadas:** respaldadas por otras criptomonedas. Ej.: DAI.
- **Algorítmicas:** no cuentan con respaldo directo; su valor se mantiene mediante regulaciones automáticas. Ej.: TerraUSD (UST), RAI.

4.3. **Funcionamiento y limitantes**

Una de las *stablecoins* más conocidas, DAI, funciona como un préstamo automático en el que el usuario deposita criptomonedas como garantía, y a su vez, el protocolo le entrega DAI; la garantía debe ser mayor que el valor recibido para evitar

pérdidas (Schär 2021, 94-97). Por otra parte, RAI, es una *stablecoin* de carácter algorítmico mediante un sistema que ajusta su precio paulatinamente para mantener el equilibrio. (Strohmeyer 2024, 3-4).

Un caso crítico fue el de TerraUSD (UST), una *stablecoin* algorítmica que colapsó en mayo de 2022. Esta *stablecoin* se sostenía por un mecanismo de arbitraje con el *token* nativo de su protocolo llamado LUNA y no por colaterales tradicionales. Cuando existió una venta masiva por parte de los usuarios dada la pérdida de confianza, el sistema no pudo sostener el valor de UST, lo que provocó una pérdida de alrededor más de 50 mil millones de dólares en el mercado dada la capitalización combinada que existía entre los activos del ecosistema Terra (USD + LUNA). Esta caída afectó a múltiples instituciones, mercados relacionados y a todo el ecosistema DeFi (Liu, Makarov y Schoar, 2023).

Por otra parte, además de los riesgos estructurales relacionados con el diseño técnico de las *stablecoins*, existen también limitaciones observadas en su comportamiento de mercado, de forma particular en períodos adyacentes a crisis económicas globales. *Stablecoins* como como USDC y Tether (USDT) registraron pérdidas significativas previo a la pandemia del año 2020, USDC registró una pérdida diaria de hasta el 20% en 2019 (De la Rosa et al. 2024, 12). También se ha evidenciado que durante la pandemia de COVID-19, se alcanzaron mayores niveles de rentabilidad y volatilidad en el mercado de activos digitales con afectación en activos diseñados para ser reservas de valor y que a su vez, coincidió con los picos de incertidumbre económica.

También existen barreras estructurales para la adopción masiva, como son: ausencia de regulación clara, desconfianza institucional, falta de uso práctico para pagos cotidianos y riesgos operativos relacionados al manejo de claves privadas. A pesar de su promesa de estabilidad, las *stablecoins* no garantizan un valor predecible en contextos críticos.

4.4. Billeteras digitales (crypto wallets)

Las billeteras digitales conocidas como *crypto wallets* en el entorno DeFi, son fundamentales para la gestión de activos y el acceso a aplicaciones descentralizadas. Bajo una clasificación general, se categorizan de acuerdo con el grado de control que tiene el usuario sobre las claves privadas, en billeteras custodiadas y no custodiadas (Antonopoulos y Wood 2018, 20).

Por una parte, las billeteras custodiadas funcionan de forma similar a una cuenta bancaria: el proveedor de la billetera gestiona directamente las claves privadas, tal como ocurre en el sistema tradicional bancario. Bajo la perspectiva de facilidad para el usuario

pueden resultar de mayor conveniencia las billeteras custodiadas, al no tener que preocuparse por una clave privada, sino únicamente por la seguridad de la credencial de la cuenta, tal como lo que se maneja en una cuenta de correo electrónico. Sin embargo, bajo este tipo de billeteras existen riesgos como la pérdida de las criptomonedas por parte del custodio o su exposición a hackeos, además, se mantiene la lógica de centralización. Mt. Gox fue uno de los casos de mayor impacto en el año 2014, por la pérdida de 850.000 bitcoins, equivalentes en ese momento a aproximadamente 450 millones de dólares (Academy 2020, 1).

En cambio, bajo una billetera no custodiada, el propio usuario es responsable de asegurar sus criptomonedas bajo sus propios parámetros de seguridad, tanto en el almacenamiento como en el acceso seguro a sus claves privadas. Si bien implica mayor autonomía y descentralización, la pérdida de la clave privada implica la pérdida total e irreversible del acceso a los fondos (Lau y Lau 2021, 25).

Dentro de esta categoría, se distinguen dos tipos:

- Billeteras digitales en línea (Hot wallets): billeteras conectadas a internet, lo que facilita su uso, pero también las hace más vulnerables a ataques. MetaMask es una de las billeteras más utilizadas para interactuar con la red Ethereum, permite firmar transacciones y acceder a aplicaciones DeFi (*DApps*) desde el navegador web que el usuario prefiera, de forma que funciona como un puente entre el usuario y los protocolos descentralizados (Lau y Lau 2021, 43).
- Billeteras digitales fuera de línea (Cold wallets): son dispositivos físicos que almacenan las claves fuera de línea, lo que ofrece mayor seguridad. Son comparadas con una cuenta de ahorros digital de alta seguridad y utilizadas principalmente para guardar grandes cantidades de activos. Entre las más conocidas están Ledger y Trezor (Academy 2020, 1).

La elección entre las distintas opciones de billeteras digitales depende del nivel de experiencia y conocimiento, riesgo aceptado y el objetivo de uso del usuario. En regiones con baja alfabetización digital, billeteras digitales en línea como MetaMask permiten mayor facilidad de acceso e interoperabilidad con aplicaciones descentralizadas y representan el punto de entrada más común, aunque con mayores riesgos de seguridad.

En el contexto de países en desarrollo, un aspecto clave para la adopción de DeFi es la oferta de billeteras digitales que sean compatibles con teléfonos móviles de baja gama. Existen iniciativas como Celo y cLabs que han priorizado el diseño de billeteras descentralizadas que se enfocan en aspectos relevantes en regiones con infraestructura

tecnológica limitada como son la accesibilidad, usabilidad y bajo consumo de datos. Estas billeteras reducen las barreras técnicas de uso por medio de interfaces sencillas, vinculación con números telefónicos que reemplazan la combinación de direcciones alfanuméricas y compatibilidad con conexiones inestables. Este enfoque permite mayor escalabilidad y apropiación local de tecnologías *blockchain* en entornos con baja cobertura de servicios financieros tradicionales (Rawhouser et al. 2022, 5-7).

4.5. Modelos emergentes: microcréditos descentralizados basados en DeFi

Actualmente han surgido múltiples plataformas descentralizadas enfocadas hacia fines sociales que han impulsado una nueva generación de propuestas de microcrédito sin necesidad de intermediarios financieros tradicionales. Estas plataformas radican en el uso de tecnología *blockchain*, *stablecoins* y contratos inteligentes, aunque aún se encuentran en fase temprana. Como principal objetivo ofrecen servicios financieros alternativos en regiones donde los bancos y las instituciones microfinancieras no tienen cobertura, ni facilidades de entrada o exigen condiciones inaccesibles para ciertos sectores de la población, como la solicitud de garantías formales o historial crediticio.

4.5.1. Goldfinch: préstamos sin garantía mediante validación comunitaria

Goldfinch Finance es una plataforma DeFi que se enfoca en otorgar préstamos a usuarios en países en desarrollo sin requerimiento de colateral cripto. Aave o Compound constituyen modelos que exigen sobrecolateralización en activos digitales, mientras que Goldfinch adopta un sistema de validación comunitaria fuera del sistema, llamado *off-chain trust*, utilizando una red de participantes que desempeñan roles diferenciados. El diseño de esta estructura resuelve el principal obstáculo del crédito descentralizado: la exclusión de prestatarios que no posean activos digitales que puedan respaldar sus obligaciones (Goldfinch 2025, 2).

La red de participantes está compuesta por:

- Prestatario: usuario que solicita un capital para realizar operaciones en el mundo tangible.
- Patrocinador de riesgo (Backer): financia los préstamos y asume el riesgo inicial, aporta capital a los llamados tramos junior asumiendo un riesgo más alto a cambio de mayores réditos e incentivos en *tokens*.
- Proveedor de Liquidez (Liquidity Provider -LP-): aporta capital en el Fondo Senior de Liquidez (Senior Pool) del protocolo, es decir, un fondo común de

capital que se presta en condiciones de menor riesgo, de esta forma financiando préstamos que previamente fueron evaluados y respaldados por los Backers. Por lo tanto, esa inversión queda protegida por el tramo junior que asume las primeras pérdidas en caso de impago, reduciendo significativamente el nivel de riesgo adjudicado por el Liquidity Provider..

- Auditores (Auditors): quienes desempeñan un rol clave en la legitimación reputacional de los prestatarios a través de un proceso de validación externa conocida como off-chain. Verifican la existencia, legitimidad y solvencia institucional de quienes solicitan un crédito, razón por la que únicamente con su aval, los prestatarios pueden incorporarse al sistema para crear pools de préstamos.

La presencia del *auditor* consolida otra capa de validación fundamentada en la reputación del prestatario, lo cual implica una forma de centralización operativa (sin oponerse a la estructura descentralizada del protocolo) donde la autenticación algorítmica es insuficiente para mitigar el riesgo crediticio (De Filippi y Wright 2018, 163).

Un rasgo primordial del modelo es la separación en tramos de riesgo. Los *Junior Tranches*, financiados por los *Backers*, absorben las pérdidas iniciales y, los *Senior Tranches* (respaldados por el pool global de liquidez) reciben pagos más estables. Esta estructura fomenta el análisis de los *Backers* dispersando el riesgo de forma descentralizada. Los *tokens* que participan del fondo senior (FIDU) representan la participación proporcional en el Senior Pool, mientras que los *tokens* GFI se enfocan en la gobernanza y recompensas por parte del protocolo (Goldfinch 2025, 5-6).

Este enfoque canaliza la liquidez de las criptomonedas (frecuentemente acumulada en *stablecoins* como USDC) hacia entidades que conceden microcréditos en moneda local dentro de su área de acción.

El modelo de Goldfinch otorga réditos financieros sostenibles al tiempo que genera un importante impacto social, ya que gran parte de estos créditos se destinan hacia instituciones de microfinanzas y pequeñas empresas en mercados emergentes; así, el capital crypto es posible aplicarlo directamente en economías locales, sin que los usuarios finales precisen interactuar con la tecnología *blockchain* (Goldfinch 2025, 7).

4.5.2. ImpactMarket: finanzas comunitarias

ImpactMarket surgió como una iniciativa DeFi orientada a la inclusión financiera en comunidades vulnerables, mediante la distribución de un ingreso básico universal (UBI) y pilotos de microcrédito en redes de punto a punto. Es un protocolo basado en la *blockchain* de Celo, que, si bien es compatible con Ethereum, fue diseñado desde cero con un enfoque *mobile-first* que implica que toda la experiencia de usuario está pensada en dispositivos móviles inteligentes (*smartphones*) de baja gama. Esto permite que Celo utilice el número telefónico del usuario como dirección de *wallet* (billetera), mediante el uso de un protocolo llamado *proof-of-phone*. Este enfoque inclusivo reduce las barreras técnicas de adopción en zonas donde los usuarios no tienen acceso a computadores, internet o conocimientos técnicos pero si disponen de un celular (cLabsTeam, 2025). Dada la eficiencia energética de esta *blockchain* (opera con un enfoque de carbono negativo), tarifas bajas y compatibilidad móvil, se considera como una infraestructura ideal para proyectos DeFi sociales como ImpactMarket.

Su diseño original se enfocaba en facilitar la distribución de fondos hacia comunidades marginadas pertenecientes a poblaciones vulnerables, mediante transferencias de ingreso básico universal (*IBU*). El Ingreso básico universal es un concepto de política económica que propone la entrega de ingresos periódicos e incondicionales a toda la población. En el contexto de este modelo se materializa por medio de la distribución automática de pequeñas cantidades cUSD (la moneda estable -*stablecoin*- nativa de Celo) hacia los miembros de comunidades validadas por Organismos no Gubernamentales (ONGs) y aliados locales, sin que se soliciten requisitos de documentación, historial crediticio, ni garantías colaterales. Mediante esta estrategia se buscaba ofrecer una base económica mínima que habilitara a los beneficiarios atender sus necesidades esenciales, al tiempo que promovía la autonomía financiera (Impact Market 2024b, 1).

El protocolo comenzó como una herramienta de ayuda directa y evolucionó hacia mecanismos de préstamo P2P (punto a punto) gestionados por las propias comunidades, utilizando billeteras (*wallets*) móviles y monedas estables (*stablecoins*) como cUSD (Impact Market 2024a, 8-9).

Para el año 2025, el protocolo presenta una reducción sustancial en su actividad: su valor total bloqueado (TVL) reportado en plataformas como DefiLlama y Celo Tracker es de cero dólares americanos (USD 0), y el *token* de gobernanza PACT se encuentra sin actividad bursátil significativa (Defi Llama 2025).

ImpactMarket, pese a los resultados actuales, sigue siendo relevante como experimento pionero en la aplicación, operativización y distribución del concepto de Ingreso Básico Universal, ofreciendo insumos valiosos para reflexionar sobre la escalabilidad y viabilidad de soluciones DeFi en contextos de pobreza estructural.

5. El sistema financiero tradicional en Ecuador

El sistema ecuatoriano es el núcleo institucional que canaliza el ahorro, facilita el crédito y habilita la operatividad de los pagos en la economía nacional. A partir de la dolarización en el año 2000, su estructura ha experimentado profundas transformaciones regulatorias, operativas y tecnológicas que lo han consolidado como un sistema altamente centralizado y dependiente de las políticas monetarias externas al haber renunciado a su soberanía monetaria. Este modelo se compone de una red de bancos privados, cooperativas de ahorro y crédito, mutualistas y entidades públicas, reguladas por el Banco Central del Ecuador, la Superintendencia de Bancos y la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.

A lo largo de más de dos décadas desde la dolarización, se han mantenido desafíos significativos relacionados con la inclusión financiera, la eficiencia operativa y su cobertura en territorios rurales. Esta sección profundiza en los elementos históricos, institucionales y operativos del sistema financiero ecuatoriano, su capacidad o limitantes para adaptarse o proponer nuevas formas de intermediación tecnológica, como las finanzas descentralizadas.

5.1. Evolución del sistema financiero ecuatoriano

Las crisis bancarias que precedieron a la dolarización, originadas y agravadas por las políticas de liberalización financiera de los años noventa que buscaron la expansión del crédito, desregulación de tasas de interés y proliferación de créditos vinculados concluyeron entre 1998 y 1999 en el colapso de numerosas instituciones bancarias, que condujo a una fuga de depósitos, quiebras masivas y la declaratoria de feriado bancario.

Tras esta crisis sistémica y la adopción del dólar estadounidense como moneda nacional en enero de 2000, se dieron grandes transformaciones estructurales que redefinieron el sistema financiero ecuatoriano, que se reestableció como un modelo altamente regulado bajo una economía dolarizada, con roles institucionales y capacidades operativas reorganizadas (Asencio et al. 2021, 45-50).

El rol tradicional del Banco Central del Ecuador (BCE) se redefine hacia funciones como: la administración de reservas, regulación de la liquidez del sistema financiero, emisión de monedas fraccionarias y la gestión del sistema nacional de pagos; perdió de esta forma sus facultades como prestamista de última instancia y gestor de la política monetaria (Asencio et al. 2021, 51-52).

Actualmente, el sistema financiero ecuatoriano está compuesto por un conjunto de instituciones que ofrecen servicios de intermediación financiera. Se incluyen: bancos privados, cooperativas de ahorro y crédito, mutualistas, compañías de seguros, casas de valores y entidades del sector financiero popular y solidario.

Esta red de instituciones se enmarca bajo la regulación de tres superintendencias especializadas que buscan garantizar una supervisión enfocada a la naturaleza y riesgos de cada subsector (Asencio et al. 2021, 63-66):

1. Superintendencia de Bancos: supervisa al sector bancario;
2. Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS): regula las cooperativas y asociaciones del sector comunitario (economía popular y solidaria), y
3. Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros: encargada de las actividades de seguros y mercado de valores.

A su vez, el marco legal que rige integralmente el sistema financiero ecuatoriano se sustenta en:

1. Código Orgánico Monetario y Financiero (COMF): Define el marco integral que rige la regulación, supervisión y control de los sistemas monetario, financiero, de valores y seguros, incorporando principios orientados a la protección del usuario y a la sostenibilidad del sistema.
2. Ley General de Instituciones del Sistema Financiero: Regula la creación, organización, funcionamiento y supervisión de las entidades financieras privadas y establece la estructura y atribuciones de la Superintendencia de Bancos, así como las normas de solvencia y patrimonio técnico.
3. Reglamento a la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero: Detalla los procesos de autorización, constitución, contabilidad, fusiones, escisiones y actividades permitidas, además del marco sancionador y disciplinario para entidades y personal de cada institución.
4. Resoluciones de la Superintendencia de Bancos y SEPS: Complementa el COMF con resoluciones operativas sobre control prudencial, gestión de

riesgos, requerimientos de capitalización, central de riesgos, protección al usuario y medidas correctivas.

5.2. Composición institucional del sistema financiero ecuatoriano

En Ecuador, su sistema financiero se compone de las instituciones del sistema financiero privado, el sistema financiero público y el sistema financiero popular y solidario, dado el marco legal y regulatorio diferenciado y orientado a la naturaleza jurídica, función económica, tamaño institucional y riesgo sistémico de cada subsector (Asencio et al. 2021, 60-61).

- Sistema financiero privado: se encuentran los bancos múltiples (entidades de mayor tamaño e incidencia económica), mutualistas, sociedades financieras, compañías de seguros, casas de valores y fiduciarias. Su orientación principal es la captación de recursos del público y la concesión de crédito, bajo la regulación de la Superintendencia de Bancos y el cumplimiento de los lineamientos prudenciales establecidos en el Código Orgánico Monetario y Financiero (Asencio et al. 2021, 63).
- Sistema financiero público: conformado por entidades como BanEcuador, la Corporación Financiera Nacional (CFN) y el Banco de Desarrollo del Ecuador (BDE), su propósito es canalizar recursos hacia los sectores productivos estratégicos del país, fomentar el desarrollo territorial y ofrecer instrumentos financieros que usualmente no están disponibles en el mercado privado. Estas instituciones poseen autonomía operativa parcial, pero se sujetan a lineamientos gubernamentales de política pública (Asencio et al. 2021, 64).
- Sistema financiero popular y solidario: integrado por cooperativas de ahorro y crédito, cajas de ahorro, asociaciones mutualistas y organizaciones comunitarias, tienen una orientación social y territorial marcada, cuyo énfasis es la inclusión financiera y la participación local. La Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) es el organismo que supervisa este sector y que aplica un esquema de regulación progresiva, en base al tamaño y volumen de operaciones de cada institución (Asencio et al. 2021, 65-66).

Bajo la segmentación de esta estructura institucional se organiza la diversidad de actores del sistema financiero ecuatoriano, así como la necesidad de establecer mecanismos de regulación diferenciada que permita garantizar estabilidad, eficiencia y acceso.

Tabla 6
Composición institucional del sistema financiero ecuatoriano
(En millones de USD)

Subsistema	No. de instituciones	Tamaño relativo (activos, USD)	Principales características
Banca privada	26 bancos acreditados	~ 68 900 (activos a dic 2024)	Instituciones múltiples, con banca corporativa, personal, inversión; supervisadas por la Superintendencia de Bancos.
Sistema público	4 entidades (BanEcuador, CFN, BIESS, BDE)	~ 6 828,5 (colocaciones públicas dic 2024)	Foco en desarrollo productivo, vivienda y microcrédito; operan con mandato público.
Economía popular y solidaria	398 cooperativas (nivel nacional)	~ 17 595 (cartera bruta SFPS dic 2024)	Cooperativas, mutualistas y cajas; enfoque en inclusión local, reguladas por SEPS.

Fuente y elaboración: Adaptada a partir de Ministerio de Economía y Finanzas (2025); Banco Central del Ecuador (2024)

5.3. El sector de las microfinanzas en el sistema financiero ecuatoriano

La economía popular y solidaria se incorporó al modelo económico nacional tras la promulgación de la Constitución de 2008, favoreciendo el desarrollo de las microfinanzas en términos institucionales y regulatorios. Actualmente, el sistema financiero popular y solidario (SFPS) se ha consolidado como promotor de la inclusión financiera (Asencio et al. 2021, 65).

En Ecuador, las microfinanzas abarcan un conjunto de servicios financieros que están dirigidos a personas y microempresas que históricamente no han tenido acceso a la banca tradicional. Este sector está integrado por cooperativas de ahorro y crédito (COAC), mutualistas, sociedades financieras, banca pública y ciertas entidades privadas. En este sentido, cabe destacar que la mayor parte de la actividad del sector se concentra en las COAC, aunque en el último período ha registrado un descenso en cuanto al número registrado. En junio 2022 alcanzaban 481 instituciones (Oñate et al. 2022, 54) mientras que en junio 2025 la cifra descendió a 396 instituciones (SEPS 2025).

De acuerdo con estadísticas del Ministerio de Economía y Finanzas, a enero de 2025, el sistema financiero ecuatoriano registró una cartera bruta total de USD 63 679 millones aproximadamente, de los cuales USD 17 608 millones correspondieron al Sector Financiero Popular y Solidario (SFPS), que liderado por las cooperativas de ahorro y crédito (COAC), representa el 27,7 % del total de la cartera de crédito nacional. Estas

cifras ratifican a las COAC como un actor importante significativo en el sistema financiero formal (EC Ministerio de Economía y Finanzas 2025). Su participación evidencia un elevado volumen de operaciones de crédito en zonas que históricamente han estado excluidas de la banca tradicional.

Tabla 7
Cartera bruta por subsector del sistema financiero ecuatoriano
(En millones de USD)

Subsector	Cartera bruta	Participación porcentual (%)
Sector financiero privado	\$46 070,42	72,3%
COAC (Sector Financiero Popular y Solidario)	\$17 608,85	27,7%
Total sistema financiero nacional	\$63 679,27	100,0%

Fuente y elaboración: Adaptada a partir de datos proporcionados por el Ministerio de Economía y Finanzas (2025)

Bajo cifras específicas del sector financiero popular y solidario (SFPS), que incluyen cooperativas de ahorro y crédito (COAC) y mutualistas, en abril de 2025 alcanzaron un total de USD 29 450 millones en activos, respaldados en aproximadamente USD 25 870 millones en pasivos y un patrimonio estimado en USD 3 520 millones según datos de la SEPS (2025).

En cuanto a la cartera bruta de crédito, ascendió a USD 19 300 millones (SEPS 2025). La distribución por segmentos muestra una alta concentración en las entidades de mayor tamaño: el segmento 1 (activos mayores a USD 80 millones) concentra el 52 % de la cartera; el segmento 2 (activos entre USD 20 y 80 millones) equivale al 26 %, y el segmento 3 (activos entre USD 5 y 20 millones) el 22 % restante. Se evidencia una alta concentración del crédito en el segmento 1 que está integrado por entidades de mayor tamaño, mientras que los segmentos intermedio y pequeño tienen participación más reducida, orientada a nichos específicos de inclusión financiera.

Desde la perspectiva regulatoria, a partir del 2012 las microfinanzas en Ecuador están bajo control de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS), que ejerce funciones de vigilancia, control prudencial y emisión normativa. Además, en el año 2024 su marco legal fue fortalecido con la expedición del Código Orgánico Monetario y Financiero y su normativa complementaria, que permitió estandarizar registros contables y mejorar la transparencia operativa (Oñate et al. 2022, 58).

En comparación con la banca tradicional, el desempeño de las COAC evidencia capacidad de penetración territorial y adaptación a contextos sociales diversos, bajo un modelo basado en relaciones de proximidad, menor necesidad de garantías formales y estructura operativa flexible, posicionándolas como una alternativa real para poblaciones no bancarizadas (Oñate et al. 2022, 55-7).

5.4. Regulación y supervisión financiera

En base al marco normativo ecuatoriano, la regulación y supervisión financiera del sistema tiene como objetivo garantizar la estabilidad, transparencia e inclusión, mediante entidades especializadas que controlan bancos, cooperativas, seguros y valores. Las principales entidades son:

Banco Central del Ecuador (BCE)

Según lo establecido en el Código Orgánico Monetario y Financiero (EC 2014, art. 36) el Banco Central del Ecuador tiene un rol central en la estabilidad y operatividad del sistema financiero nacional. Sus funciones principales incluyen la administración de reservas internacionales, la emisión de monedas fraccionarias, y la operación y supervisión del Sistema Nacional de Pagos (SNP) a través del sistema central de pagos y los sistemas auxiliares (EC 2014, art. 103-05):

- Sistema Central de Pagos: responsable de la compensación y liquidación entre bancos y operadores autorizados, es operado directamente por el Banco Central del Ecuador.
- Sistemas Auxiliares de Pagos: corresponde a empresas Fintech, neobancos, billeteras electrónicas y redes de pago gestionadas por entidades que hayan sido autorizadas por el BCE.

Además, actúa como compensador y liquidador de pagos electrónicos, garantizando la liquidación de cada operación mediante los registros que las entidades mantienen en el BCE. En esta línea, para los mecanismos de interoperabilidad, el BCE administra el sistema integrador de pagos, el sistema central de llaves y los directorios distribuidos, que permiten la operatividad entre las diversas plataformas. En paralelo, la normativa actual relacionada a actividades Fintech, dispone que las transacciones de pago digital se liquiden o compensen exclusivamente en el BCE.

Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS)

Bajo la Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria y del Sector Financiero Popular y Solidario (EC, 2011) se creó la Superintendencia de Economía Popular y

Solidaria (SEPS) ente estatal encargado de regular, controlar y supervisar las actividades financieras de las organizaciones de este sector. Además, el Código Orgánico Monetario y Financiero consolidó sus atribuciones, enmarcándolas en garantizar la solidez, solvencia, transparencia y protección de los socios y clientes de cooperativas, mutualistas y otras entidades del SFPS (Ecuador 2014, art. 226).

Las funciones principales de esta entidad son:

- Autorizar la constitución y operación de cooperativas de ahorro y crédito, mutualistas y cajas de ahorro;
- Emitir normas prudenciales y contables;
- Clasificar a las entidades por segmentos según sus activos, y
- Realizar seguimiento permanente al cumplimiento de las disposiciones legales.

Por otra parte, se encarga de promover la educación financiera y proteger los derechos de los socios y usuarios, bajo el principio de inclusión financiera consagrado en la Constitución (SEPS 2024, 5).

Respecto a sus mecanismos de control, esta entidad aplica un esquema de supervisión prudencial diferenciada, en base al tamaño y nivel de riesgo de las entidades. Para ello, se aplican normas de patrimonio técnico mínimo, límites de concentración de cartera, requerimientos de provisión de cartera en riesgo, y estándares de gestión de liquidez. También la entidad exige reportes financieros periódicos de acuerdo con el catálogo único de cuentas del SFPS y realiza inspecciones para verificar su correcta aplicación (SEPS 2024, 7-9).

Bajo esta normativa, todas las cooperativas de ahorro y crédito y mutualistas están obligadas a identificar, medir, controlar y monitorear riesgos de crédito, liquidez, mercado y operativo, mediante comités internos de riesgos y políticas aprobadas por sus consejos de administración.

Sobre la supervisión en términos de solvencia, la Superintendencia establece indicadores mínimos de capitalización (como el coeficiente de solvencia patrimonial) y alertas tempranas ante desviaciones que comprometan la estabilidad financiera, que permiten implementar planes de regularización o sanciones según corresponda (SEPS 2024, 12).

Superintendencia de Bancos (SBS)

La Superintendencia de Bancos del Ecuador (SBS) fue creada bajo la Ley General de Bancos en 1927 como parte de las reformas impulsadas por la Misión Kemmerer. Esta

misión fue contratada por el gobierno ecuatoriano para modernizar sus instituciones económicas y monetarias, por lo que el objetivo de la SBS era supervisar y controlar las instituciones bancarias, promover la estabilidad del sistema de bancos y proteger los depósitos del público.

En la actualidad, la Superintendencia de Bancos del Ecuador (SBS) es un organismo técnico y autónomo enfocado en la regulación, vigilancia, auditoría y control de las instituciones del sistema financiero nacional que captan recursos del público, tanto del sector privado como del sector público no financiero. Según el Código Orgánico Monetario y Financiero su objetivo primordial es preservar la estabilidad, solidez, transparencia y eficiencia del sistema financiero, garantizando la protección de los depósitos del público (Ecuador 2014, art. 166). Para ello, se encarga de supervisar el cumplimiento de la normativa prudencial y de solvencia emitida por la Junta de Política y Regulación Monetaria (JPRM) y por el Banco Central del Ecuador que es la autoridad de pagos (Ecuador 2014, art. 166-174).

Además, en coordinación con la Junta de Política y Regulación Monetaria (JPRM), la SBS funciona como enlace con la política macroprudencial para emitir regulaciones obligatorias como normas sobre liquidez, solvencia y límites de crédito (Ecuador 2014, art. 167-169).

El modelo de supervisión de la SBS está alineado con los estándares del Comité de Basilea que se sustenta en un enfoque Basado en Riesgos (EBR). El modelo busca anticipar vulnerabilidades en el sistema por medio de la identificación, medición, monitoreo y control de riesgos financieros y no financieros, como son: riesgos de crédito, liquidez, mercado, operacional y legal. En consecuencia, la SBS combina el análisis de reportes financieros periódicos, indicadores prudenciales, matrices de riesgo y visitas de inspección detallada a las entidades supervisadas (SBS 2022, 23-27).

Entre sus principales normativas y sistemas implementados están:

- Requerimientos de patrimonio técnico mínimo: la Resolución JPRF-F-2023-071 establece el Coeficiente de Adecuación Patrimonial (CAP) como indicador obligatorio y cuya fórmula de cálculo corresponde al porcentaje de activos ponderados por el riesgo asociado. De acuerdo con esta Resolución, el mínimo legal exigido es del 9% del patrimonio técnico respecto a los activos ponderados. El objetivo de este coeficiente es garantizar que las entidades dispongan de una base de capital sólida que permita absorber pérdidas inesperadas (Ecuador 2023).

- Normativa sobre clasificación de cartera y constitución de provisiones mínimas: establece la evaluación sobre la calidad crediticia y la asignación de reservas específicas para cubrir posibles impagos. En base con la norma se pueden aplicar límites a la concentración de crédito por deudor o grupo económico vinculado, reduciendo de esta forma la exposición a riesgos sistémicos (SBS 2023, 25).
- Sistemas de información y monitoreo continuo: según la normativa vigente la SBS administra el Centro de Información Crediticia (CIC). Este centro integra la información de todas las entidades financieras reguladas en una base de datos que centraliza todo el historial crediticio de los usuarios del sistema. Por medio de este centro, las entidades pueden consultar la morosidad consolidada de clientes, mejorando la calidad de evaluación y reduciendo el riesgo crediticio (SBS 2023, 26).
- Sistema de Alertas Tempranas: por medio de este sistema se procesan indicadores financieros y contables que permiten detectar desviaciones respecto de parámetros prudenciales. En caso de identificar señales de deterioro, se implementan planes de regularización y se intensifican las inspecciones. En casos graves, la SBS puede ordenar la intervención o liquidación forzosa de la entidad para proteger a los depositantes (SBS 2022, 27).

5.5. Ley Fintech en Ecuador: contexto y alcance

La Ley Orgánica para el Desarrollo, Regulación y Control de los Servicios Financieros Tecnológicos, conocida como Ley Fintech fue publicada el 22 de diciembre de 2022, estableciendo un marco jurídico para regular, autorizar y supervisar las actividades fintech en Ecuador. Su objetivo es promover la innovación, inclusión financiera y reducción de desigualdades por medio de la incorporación de tecnologías digitales aplicadas a los servicios financieros (Ecuador 2022, art. 1-2). Esta ley enfatiza en la neutralidad tecnológica, que implica que la regulación de servicios no limita la adopción de tecnologías emergentes, con lo cual se habilita su aplicación en diferentes plataformas (Ecuador 2022, art. 6).

Esta Ley reconoce como actividades fintech a aquellas vinculadas a la infraestructura tecnológica requerida para canalizar pagos, depósitos y a su vez, servicios tecnológicos orientados al mercado de valores y seguros (EC 2022, arts. 4-5).

Respecto al Sistema Nacional de Pagos, la ley robustece el rol del Banco Central del Ecuador (BCE) en cuanto a la obligatoriedad de compensación y liquidación de todas las operaciones electrónicas (Ecuador 2022, art. 10).

El Banco Central del Ecuador mantiene la responsabilidad de autorizar, regular y supervisar los sistemas de pago fintech, incorporándolos al Sistema Nacional de Pagos (SNP). Es importante mencionar dos resoluciones en particular sobre los sistemas de pago:

- Resolución JPRM-2024-018-M: establece una regulación integral sobre medios y sistemas de pago que incluye también a las actividades de naturaleza Fintech. En esta resolución se delega al BCE la autorización, vigilancia y supervisión de las redes e infraestructuras del sistema auxiliar de pagos.
- Resolución JPRM-2024-029-M: enfocada en impulsar la inclusión financiera a través de pagos en tiempo real, define los plazos de implementación de la interoperabilidad de redes y la adopción de estándares técnicos como son: códigos QR, directorios distribuidos y sistemas de llaves.

Las empresas fintech deberán contar con la autorización administrativa específica a su sector para su operación legal, por lo que se debe considerar el marco de supervisión y regulación de cada entidad:

- Banco Central del Ecuador: supervisa a las sociedades de pagos electrónicos;
 - Superintendencia de Bancos: regula los servicios financieros tecnológicos ofrecidos por el sistema financiero privado;
 - Superintendencia de Economía Popular y Solidaria: supervisa servicios tecnológicos ofertados por cooperativas y mutualistas; y
 - Superintendencia de Compañías: controla aspectos societarios de las empresas.
- Además de la autorización administrativa, se establecen requisitos como: objeto social exclusivo, constitución de la empresa en Ecuador o como sucursal autorizada, niveles de capital y estándares de gobernanza, con el fin de garantizar la protección al consumidor y la estabilidad del sistema (Ecuador 2022, art. 7-8).

Un aspecto que destacar en esta ley es la incorporación del concepto de Sandbox Regulatorio, mediante el que las fintech pueden operar bajo un esquema de autorización temporal que les permite implementar modelos de negocio innovadores en un entorno supervisado (Disposición General Primera).

La ley no menciona ni regula explícitamente a tecnologías como *blockchain*, contratos inteligentes o DeFi como categorías autónomas, por lo que posibilita su uso siempre que estos servicios estén autorizados por las entidades competentes y cumplan con las normas establecidas. Además, el sandbox se habilita como un espacio legal para experimentar con estas tecnologías, siempre que se cumplan los principios de transparencia, seguridad, protección al usuario y prevención de lavado de activos establecidos por la normativa vigente.

6. Inclusión financiera en el Ecuador

La inclusión financiera es un mecanismo clave para reducir la desigualdad y la brecha socioeconómica en el país. Su efecto real depende del acceso y uso efectivo a servicios de ahorro, crédito, seguros y medios de pago. En el caso ecuatoriano, persisten brechas significativas entre las áreas rurales y urbanas, como también desafíos estructurales relacionados con la formalización, la educación financiera y la infraestructura tecnológica. Con base a indicadores oficiales y estudios recientes, en esta sección se examina la situación actual de la inclusión financiera en Ecuador.

Brecha rural-urbana

Según el informe “La Inclusión Financiera en el Ecuador. Avances 2023”, las barreras de infraestructura, conectividad y costo de provisión de servicios afectan significativamente la cobertura en áreas rurales en donde el acceso a productos financieros es significativamente menor que en áreas urbanas. Un dato importante se relaciona con la cantidad de puntos de atención que, si bien se ha expandido, mantiene una concentración en las zonas urbanas en donde se alcanza un ratio de 700 adultos por punto, mientras que en zonas rurales el ratio es superior a 2.000 adultos por punto de atención (RFD 2024, 15-17).

Como se mencionó, esta brecha se mantiene por la carencia de infraestructura digital y conectividad, que es esencial para la expansión de servicios financieros digitales y plataformas fintech en zonas rurales. De acuerdo con estudios del BID, alcanzar una mayor cobertura de banda ancha en áreas rurales requiere de inversiones sustanciales para disminuir esta brecha digital. Se estima que cerrar la brecha de conectividad en América Latina requerirá más de USD 120 000 millones para 2030 (Katz y Valencia 2023).

Las zonas rurales de Ecuador mantienen una conectividad digital limitada, lo cual restringe el acceso a servicios financieros digitales. Bajo esta premisa, la inversión en

infraestructura tecnológica es un factor determinante para impulsar la inclusión financiera mediante soluciones Fintech o DeFi.

Acceso a cuentas, créditos y seguros

El acceso a productos de crédito dentro del sistema presenta niveles sustancialmente bajos: solo el 27 % de adultos reporta tener algún tipo de crédito formal (RFD 2024, 49). Este indicador es aún más bajo en el segmento de mujeres rurales, jóvenes y micro emprendedores. Además, el uso de seguros financieros tiene una cobertura menor al 15% de la población adulta (RFD 2024, 49-50).

Además, se estima que del 87 % de ecuatorianos que posee al menos un producto financiero formal, la tenencia de cuentas de ahorro sigue concentrada en zonas urbanas.

En zonas rurales las cooperativas de ahorro y crédito (COAC) son actores relevantes para una mayor expansión de productos financieros (RFD 2024, 20-21).

Dados estos niveles de acceso a productos financieros, en el informe regional de Perspectivas Económicas de América Latina 2024 se enfatiza en la oportunidad y necesidad de apalancar la banca digital y pagos electrónicos como única vía para cerrar estas brechas (OCDE et al. 2024, 6-7).

Barreras estructurales

El acceso al crédito en Ecuador presenta barreras de carácter estructural que se relacionan con la formalidad del sistema financiero y con el nivel de educación financiera de la población.

Un segmento importante de la población económicamente activa no cuenta con documentación formal (como declaraciones tributarias o comprobantes de ingresos) ni con historial bancario que habilite y facilite la evaluación crediticia por parte de instituciones reguladas (RFD 2024, 30-31).

Además, la educación financiera es insuficiente ya que solo el 40 % de adultos indica conocer el funcionamiento de productos financieros básicos (RFD 2024, 58). Este desconocimiento reduce la confianza en el sistema formal y favorece mecanismos informales de ahorro y préstamo, generalmente asociados a mayores costos y riesgos.

Superar estas barreras requiere de una institucionalidad sólida que se enfoque en reducir las brechas de acceso financiero y digital y fomente el acceso inclusivo. En Ecuador, el marco institucional ha avanzado, sin embargo aún existen retos importantes

en cuanto a la supervisión, regulación y la cohesión entre todos los actores involucrados (RFD 2024, 74).

Costos transaccionales

Durante los últimos años muchas instituciones del sistema financiero tradicional ecuatoriano han logrado avances importantes respecto a la reducción de costos directos, específicamente en la apertura de cuentas, mediante productos digitales gratuitos. Tal es el caso de Banco Pichincha, Produbanco y Banco Guayaquil que ofrecen cuentas digitales sin costo de apertura ni de mantenimiento con procesos de registro en línea y sin necesidad de acudir presencialmente a oficinas. Estas iniciativas forman parte de la estrategia nacional para fomentar la bancarización e implementar recomendaciones internacionales sobre inclusión (Finnovista y BID 2024, 8).

Sin embargo, aún se mantienen fuertes costos indirectos y barreras estructurales que limitan un acceso real para ciertos segmentos de la población. La conectividad digital limitada, los bajos niveles de alfabetización tecnológica y financiera y una fuerte desconfianza hacia canales digitales son los principales retos. Si bien la apertura de cuentas digitales básicas es gratuita, el restante de productos financieros como créditos o cuentas corrientes continúan exigiendo requisitos documentales, análisis de solvencia y evaluación de historial crediticio, que para el usuario implica costos de tiempo, desplazamiento y recolección de documentación (RFD 2024, 30-31). Estas barreras limitan la bancarización real de la mayoría de la población y favorecen esquemas crediticios informales con tasas usureras y condiciones opacas.

Concentración del Crédito

En Ecuador persiste una elevada concentración del crédito formal en el segmento orientado a grandes empresas y segmentos que se consideran de bajo riesgo. Según datos de la Superintendencia de Bancos, de enero a mayo de 2025, aproximadamente el 66% de la cartera total está concentrada en los segmentos corporativo y empresarial, mientras que el microcrédito representa apenas el 6 % del crédito productivo total. Estos datos confirman una distribución desigual del financiamiento, que restringe el acceso a crédito formal al sector microempresarial y limita el potencial de inclusión financiera.

Tabla 8
Concentración del crédito en Ecuador por destino económico
(En millones de USD)

Tipo de crédito	Monto otorgado	Variación relativa
Productivo Corporativo	\$11 565,27	58,00%
Productivo Pymes	\$2 966,17	14,87%
Consumo	\$2 215,07	11,11%
Productivo Empresarial	\$1 630,17	8,17%
Microcrédito de Acumulación Simple	\$778,84	3,91%
Microcrédito Minorista	\$239,13	1,20%
Inmobiliario	\$199,52	1,00%
Microcrédito de Acumulación Ampliada	\$182,53	0,92%
Inversión Publica	\$110,47	0,55%
Vivienda Interés Publico	\$37,72	0,19%
Vivienda Interés Social	\$10,76	0,05%
Educativo	\$5,27	0,03%
Total general	\$19 940,91	100,00%

Fuente y elaboración: Adaptada a partir de datos proporcionados por la Superintendencia de Bancos (2025)

Si bien esta concentración es evidente en el sistema bancario regulado por la Superintendencia de Bancos (SBS), las cooperativas de ahorro y crédito bajo supervisión de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) mantienen una participación significativa dentro del segmento del microcrédito.

Este sector fue normado bajo la Resolución 335-2020-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera del Ecuador, en la que se definieron tres subsegmentos fundamentales dentro del microcrédito:

1. Microcrédito Minorista: orientado al financiamiento de actividades económicas muy pequeñas, generalmente inferiores a USD 5.000. Se enfoca a emprendimientos informales o individuales con montos relativamente reducidos, y destinados a capital de trabajo para actividades comerciales de baja formalidad legal y administrativa.
2. Microcrédito de Acumulación Simple: enfocado a microempresas en etapas tempranas de crecimiento que mantienen un grado intermedio de formalización y organización interna. Estos préstamos suelen oscilar entre USD 5.000 y USD 20.000, y son requeridos para capital de trabajo, adquisición de equipos básicos e infraestructura menor.
3. Microcrédito de Acumulación Ampliada: destinado a microempresas consolidadas con un historial de desempeño financiero sólido y capacidad de crecimiento. Estos créditos fluctúan entre USD 20.000 y USD 100.000 y se

destinan hacia inversiones en maquinaria especializada, infraestructura productiva avanzada y/o ampliación de capacidad operativa.

Según datos de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, las COAC concentran más del 80 % de la cartera de microcrédito nacional. En mayo de 2025, la SEPS reportaba una cartera bruta de crédito superior a USD 6.075 millones, de la cual el segmento 1 (entidades grandes) representó aproximadamente el 89% de la cartera total.

Tabla 9
Proporción del microcrédito respecto a la cartera total
(En millones de USD)

Subsector	Cartera total	Microcrédito	Variación relativa respecto a total de microcrédito
Sector financiero privado	\$19 940,91	\$1 217,49	17%
COAC (Sector Financiero Popular y Solidario)	\$16 454,29	\$6 075,16	83%
Total general	\$36 395,20	\$7 292,65	100%

Fuente y elaboración: Adaptada a partir de datos proporcionados por la Superintendencia de Bancos (2025); Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (2025)

En conjunto, los indicadores y estudios analizados evidencian las limitaciones estructurales que persisten en Ecuador respecto a la inclusión financiera. Si bien han existido avances normativos y tecnológicos en el sistema, además del rol del sector de economía popular y solidaria, la brecha de conectividad entre zonas rurales y urbanas, la educación financiera de bajo nivel y la concentración del crédito formal en los grandes segmentos empresariales implican un acceso inequitativo a servicios.

En este contexto, las innovaciones fintech y las finanzas descentralizadas DeFi se plantean como alternativas a ser analizadas, dado su potencial para ampliar la cobertura y democratizar el acceso.

Capítulo tercero

Análisis comparativo según criterios definidos

En el presente capítulo se profundiza en los principales hallazgos derivados del análisis documental sobre el ecosistema de Finanzas Descentralizadas (DeFi) y su aplicabilidad en contextos de inclusión financiera, con énfasis en el caso ecuatoriano. La metodología empleada se sustenta en un enfoque cualitativo, exploratorio y comparativo, que se orienta la evaluación sobre la viabilidad del modelo DeFi frente al sistema tradicional de microfinanzas, y de forma específica, en su capacidad de atender a sectores históricamente excluidos del acceso a servicios financieros formales.

En base a la sistematización de fuentes secundarias como son: literatura académica, informes de organismos multilaterales, datos regulatorios oficiales y reportes del ecosistema DeFi, se realiza un contraste estructurado entre ambos modelos. Este análisis se fundamenta en seis criterios:

- Accesibilidad
- Tiempo y costo de operación
- Garantías
- Educación financiera
- Marco regulatorio
- Inclusión territorial

La selección de estos criterios permite identificar barreras de entrada, condiciones operativas y riesgos inherentes para los usuarios finales. En función de cada uno de estos ejes analíticos, se contrastan evidencias empíricas entre el modelo de microcrédito tradicional ecuatoriano, particularmente el gestionado por cooperativas y mutualistas, y características relevantes de plataformas y protocolos DeFi seleccionados. Bajo este análisis se señalan similitudes y diferencias, así como también las implicaciones prácticas para la adopción o integración de modelos financieros alternativos en el contexto ecuatoriano.

1. Análisis comparativo según criterios definidos

Los criterios definidos para el análisis comparativo de las características del sistema de microfinanzas tradicional ecuatoriano y las propuestas emergentes del

ecosistema DeFi, permiten evaluar el grado de inclusión, eficiencia y viabilidad del sistema de finanzas descentralizadas (DeFi) en el contexto ecuatoriano. El análisis permite observar las diferencias técnicas entre ambos modelos y a su vez, sus implicaciones sociales, económicas y regulatorias, de forma que se proporcione una base empírica y teórica para entender el potencial y las limitaciones de DeFi como alternativa a las microfinanzas tradicionales.

1.1. Accesibilidad

Desde una perspectiva operativa, la accesibilidad refiere a las condiciones mínimas que una persona requiere para acceder a los distintos servicios financieros, ya sean de ahorro, crédito o pago. El análisis de este criterio es fundamental en contextos de inclusión financiera, donde la población objetivo se caracteriza por informalidad económica, bajos niveles de documentación o residencia en zonas rurales, por lo que pueden identificarse múltiples barreras que restringen su entrada al sistema.

Sistema financiero tradicional

En el sistema financiero tradicional ecuatoriano y de forma particular en el segmento de microcréditos ofrecido por cooperativas de ahorro y crédito (COAC), mutualistas y ONG financieras, los requisitos de acceso siguen estando fuertemente vinculados a estructuras formales.

En este segmento se identifican factores estructurales como barreras de acceso al crédito. De acuerdo a encuestas de inclusión financiera las cuatro barreras clásicas: costo elevado, distancia a las entidades, requisitos de documentación y desconfianza, explican la gran mayoría de casos de no utilización de servicios financieros (Arregui et al. 2020, 15-25). En particular, la falta de documentación crediticia (como cédula, comprobantes de ingresos o historial crediticio) es citada ampliamente como un motivo de exclusión: en América Latina es la razón principal por la que muchas personas no tienen acceso a una cuenta bancaria.

Bajo este contexto, personas de bajos ingresos o del sector rural frecuentemente carecen de la documentación formal necesaria (identificación válida, registros financieros, garantías reales) por lo cual enfrentan dificultades para acceder a préstamos y productos financieros en el sistema tradicional. Dada la imposibilidad de verificar ingresos por la alta informalidad laboral y la falta de historial crediticio, el acceso de ciertos grupos al crédito formal se limita gravemente.

Un estudio reciente de la Red de Instituciones Financieras de Desarrollo (RFD) reveló que el 27% de los ecuatorianos se encuentran excluidos del sistema financiero formal. Aunque el 71% de los adultos ecuatorianos posee una cuenta de ahorro, apenas el 31% accede a un crédito, lo que evidencia que amplios sectores permanecen al margen del financiamiento formal.

Sistema finanzas descentralizadas (DeFi)

En contraste, la arquitectura de acceso de DeFi (Finanzas Descentralizadas) se centra en plataformas de *blockchain*, por lo que su acceso no requiere de intermediarios humanos ni de aprobación institucional. Los requisitos básicos de acceso se centran en la conexión a internet y a una billetera digital para la interacción con protocolos de préstamo, ahorro o intercambio. Para su interacción no se requiere de documentos de identidad, historial crediticio, ni documentación financiera tradicional. Sin embargo, esta aparente apertura conlleva nuevas barreras de entrada, como son:

- Acceso digital y existencia de conectividad.
- Alfabetización tecnológica y conocimientos técnicos básicos para la autogestión de claves privadas y de protocolos DeFi.
- Entendimiento de la lógica de operación de las plataformas descentralizadas.
- Capacidad de asumir riesgos de pérdida de fondos sin posibilidad de apelación institucional.

En primera instancia, el usuario únicamente debe contar con una billetera digital y aunque al ingresar por primera vez ya está habilitado para adquirir, intercambiar o ahorrar en criptomonedas, acceder a depósitos y préstamos e invertir en distintos tipos de servicios, la interacción con las plataformas descentralizadas requiere de amplios conocimientos operativos y también financieros.

En el siguiente flujo se resumen las actividades principales que un usuario puede realizar en protocolos DeFi:

Flujo básico de finanzas descentralizadas (DeFi) y protocolos principales

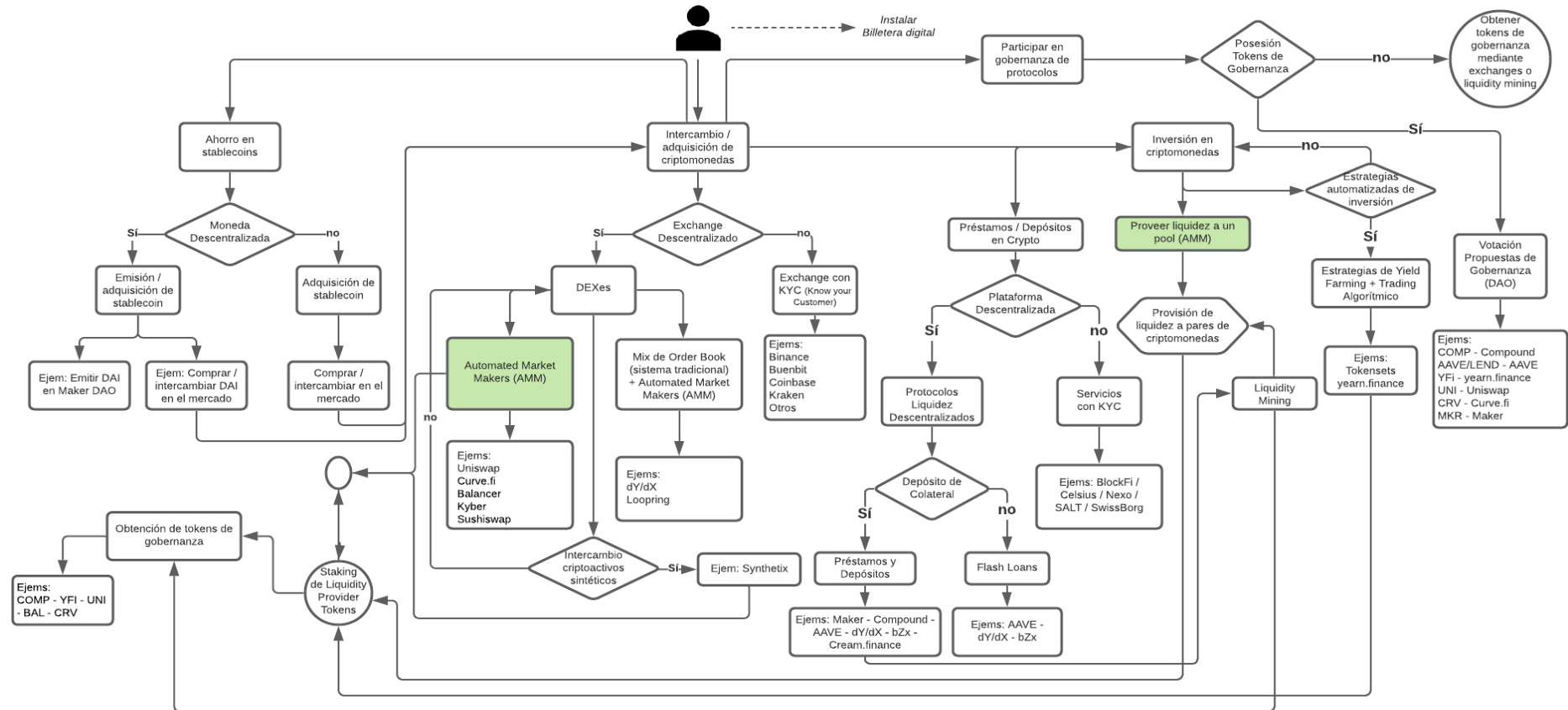


Figura 3. Flujo básico de servicios financieros descentralizados en DeFi

Fuente y elaboración: Adaptado a partir de la guía de finanzas descentralizadas, Crypto Sheinix (2020)

Análisis comparativo entre ambos sistemas

Aunque el modelo DeFi reduce de manera significativa las barreras formales de acceso a distintos productos financieros, incorpora nuevas barreras tecnológicas y cognitivas que en la mayoría de los casos podrían resultar igualmente excluyentes.

Por una parte, el sistema tradicional limita el acceso a quienes no cumplen con los requisitos básicos establecidos por las instituciones o por la falta de historial crediticio, mientras que DeFi excluye a usuarios que carecen de habilidades digitales o de recursos tecnológicos mínimos. Bajo el funcionamiento operativo actual de la mayoría de las plataformas DeFi la accesibilidad se redefine con nuevos parámetros.

En el caso ecuatoriano, el perfil de usuarios que acceden a productos de microfinanzas suele estar compuesto por pequeños productores agrícolas, comerciantes informales o trabajadores independientes que actualmente enfrentan varias dimensiones de exclusión: requisitos documentales, exclusión territorial y nivel educativo. Para este segmento, la transición hacia servicios DeFi requeriría de acceso digital acompañado de un proceso de capacitación tecnológica y soporte operativo, que actualmente no contempla la mayoría de las propuestas descentralizadas.

1.2. Tiempo y costo de operación

Este criterio refiere al conjunto de recursos financieros y temporales que un usuario requiere desde el momento en que inicia una solicitud de servicio financiero hasta que efectivamente logra acceder al producto. Esta variable permite medir la eficiencia del sistema y también la percepción de valor, confianza y viabilidad para los usuarios.

Sistema financiero tradicional

Bajo el sistema financiero ecuatoriano, y de forma particular en las instituciones que ofrecen microcrédito (cooperativas, mutualistas, banca de desarrollo), los procesos de evaluación crediticia incluyen varias etapas como son: recepción de solicitud, verificación documental, análisis de riesgo, visitas domiciliarias y firma contractual. Estos procesos pueden extenderse durante días o semanas, dependiendo del tipo de entidad, la complejidad del caso o el lugar de residencia del solicitante.

Además, existen costos asociados al proceso relacionados con tasas de interés, seguros obligatorios y comisiones administrativas que pueden representar un porcentaje significativo del monto total solicitado. Los costos operativos para las instituciones

microfinancieras (evaluación en terreno, seguimiento personalizado, gestión de muchos préstamos pequeños) implican comisiones o cargos administrativos para los usuarios.

Respecto a los costos de operación y financieros, los productos micro financieros tradicionales suelen tener tasas de interés más elevadas que los créditos comerciales ordinarios. El Banco Central del Ecuador fija techos máximos de tasas por segmento de crédito. Para el caso de microcréditos productivos, la tasa activa efectiva referencial se sitúa actualmente alrededor del 19.43% al 21.85% anual (rangos a enero de 2025). Esto implica que el microcrédito es el segmento con una de las tasas más altas del mercado regulado, debido al riesgo inherente y los gastos de gestión (RFD 2024 35).

Otros productos financieros como las cuentas de ahorro básicas suelen ser de apertura rápida, con costo cero o muy bajo costo de mantenimiento, dado el marco de inclusión financiera. Sin embargo, este tipo de cuentas de ahorro implica la utilización de medios de pago electrónicos cuyo uso aún es limitado en ciertos segmentos. Apenas un 40% de los ecuatorianos utiliza tarjetas o banca digital regularmente, ya que el efectivo se mantiene como el medio predominante (RFD 2024, 45).

El sector de las microfinanzas en cooperativas también ha incorporado el modelo de corresponsales no bancarios y plataformas de banca móvil para extender sus servicios a zonas rurales. Durante la pandemia en los años 2020-2021, el número de puntos de atención electrónicos creció más que el de oficinas físicas, sin embargo, tras la pandemia se ha observado un retorno hacia el modelo de atención física, debido a brechas de infraestructura digital y preferencia de los usuarios por un trato personal (RFD 2024, 45).

Esto evidencia que mientras la población objetivo de microfinanzas mantenga patrones tradicionales y limitaciones de acceso, dada su educación digital y financiera, el sistema tradicional seguirá enfrentando altos costos operativos y mayores tiempos de atención que los modelos basados en plataformas tecnológicas.

Sistema finanzas descentralizadas (DeFi)

En contraste, dado que los protocolos DeFi basan su funcionamiento en contratos inteligentes (*smart contracts*) desplegados sobre *blockchains* públicas, la ejecución de sus operaciones financieras es casi inmediata, sin mediación humana ni validación institucional. La solicitud, evaluación y desembolso de un préstamo pueden realizarse en cuestión de minutos, siempre que el usuario cuente con los activos requeridos como garantía. No obstante, este modelo de eficiencia técnica no implica necesariamente la inexistencia de costos.

Si bien se agilizan y abaratan ciertas operaciones financieras, en la práctica existen costos variables (gas fees) y requerimientos técnicos que difieren con el sistema tradicional. En las plataformas DeFi más usadas (Ej.: las basadas en la *blockchain* de Ethereum), transacciones como transferir fondos, intercambiar *tokens* en una plataforma de intercambios descentralizados o pedir un préstamo cripto se liquidan en cuestión de segundos o minutos, según el tiempo de bloque de la cadena. Ethereum tiene un tiempo de bloque promedio de trece segundos aproximadamente, lo que significa que una operación puede confirmarse casi en tiempo real. Sin embargo, esa velocidad conlleva el costo de los llamados gas fees, que son las comisiones que se pagan a los validadores de la *blockchain* por ejecutar las transacciones. Estos costos no son fijos, sino que dependen de la congestión de la red y la complejidad de la operación.

A inicios de 2023 la tarifa promedio por una transacción en Ethereum era de USD \$4.50 a \$5 dólares estadounidenses por operación simple (Redman 2023). A su vez, las comisiones se disparan durante picos de uso intenso de la red en mercados alcistas; en la burbuja DeFi de 2020-2021, hacer un intercambio de criptomonedas en la plataforma Uniswap llegó a costar más de \$50 dólares estadounidenses en momentos de congestión extrema (Cointelegraph 2020). En contraste, en el sistema bancario tradicional ecuatoriano las comisiones por transferencias electrónicas locales son de unos pocos centavos o gratuitas, sin embargo, la comparación no es directa ya que las plataformas DeFi operan globalmente sin límites de horarios, mientras que el sistema bancario local tiene horarios establecidos.

Cabe mencionar que han surgido soluciones para mitigar estos altos costos mediante el desarrollo de cadenas de bloques de segunda capa (*Layer 2*) con tarifas mucho más bajas, centavos de dólar por transacción. Redes como Binance Smart Chain, Polygon o Solana ofrecen mecanismos DeFi con costos reducidos, haciéndolos más accesibles.

Por otra parte, las tasas de interés ofertadas para prestamistas suelen ser más bajas que en el sistema tradicional. En la siguiente tabla se exponen las principales tasas ofertadas por los principales protocolos de préstamos descentralizados:

Tabla 10
Tasas de interés ofertadas por prestamistas en DeFi

Criptomonedas	Compound	Aave Tasa variable	Aave Tasa fija	Cream	Maker
USDC	7,25%	8,23%	15,23%	23,20%	
ETH	2,76%	2,06%	5,57%	8,02%	
DAI	10,78%	14,71%	22,71%	21,26%	0% - 9%
WBTC	4,82%	1,61%	5,01%	9,80%	

Criptomoneda	Compound	Aave Tasa variable	Aave Tasa fija	Cream	Maker
USDT	3,67%	6,80%	14,80%	42,04%	

Fuente: Adaptada a partir de datos proporcionados por Token Terminal (2025)

Análisis comparativo entre ambos sistemas

El modelo DeFi ofrece una ventaja en costos, dada su velocidad y automatización operativa, en aquellos casos en que los tiempos de aprobación de créditos del sistema tradicional generan mayores gastos o costos colaterales como la pérdida de oportunidades comerciales. Si bien los tiempos y costos operativos de DeFi son mucho más eficientes, es cuestionable la complejidad de los procesos técnicos que el usuario debe asumir por su cuenta. Además, para el acceso a préstamos en la mayoría de las plataformas DeFi se debe evaluar el valor de la garantía inmovilizada (colateral) y el riesgo de fallas operativas no reversibles.

En el contexto ecuatoriano, especialmente en zonas rurales o sectores de baja formalización, esta dimensión plantea una ambivalencia. Si bien la reducción de tiempos y automatización en las operaciones representan una ventaja clara, los costos tecnológicos y la exposición a redes congestionadas pueden limitar seriamente la adopción efectiva del modelo.

1.3. Garantías

El concepto de garantía es uno de los elementos más determinantes en el acceso al crédito, ya que corresponde a los colaterales que son exigidos por una institución financiera o un protocolo para reducir su nivel de riesgo en caso de incumplimiento por parte del prestatario. La garantía es una barrera de acceso para el usuario, aunque cumple una doble función para el prestamista, al respaldar la solvencia del usuario y definir el nivel de confianza institucional que puede establecerse entre las partes.

Sistema financiero tradicional

En el sistema tradicional ecuatoriano, las instituciones de microfinanzas suelen aplicar criterios basados en el historial crediticio, flujos futuros, declaraciones de ingresos y, en algunos casos, avales personales o garantías solidarias. Estos requisitos pueden ser excluyentes para quienes no poseen ingresos estables o referencias crediticias previas.

Más del 50 % de los microcréditos otorgados por las COAC de segmentos 3 y 4 dependen de avales familiares o redes comunitarias de respaldo, por lo que, este sistema

también introduce subjetividad, dependencia interpersonal y riesgos de impago colectivo (SEPS 2023)

Sistema finanzas descentralizadas (DeFi)

En el ecosistema DeFi, la noción de garantía cambia radicalmente pero no desaparece, la mayoría de los protocolos de préstamos descentralizados operan bajo esquemas de sobre colateralización. En DeFi generalmente un préstamo requiere de la colocación de garantías, esto implica que el usuario deposite en la plataforma de forma anticipada un colateral en criptomonedas. Operativamente el usuario bloquea criptoactivos equivalentes al 150 % o más del valor solicitado como préstamo.

Plataformas como Aave, MakerDAO o Compound exigen este tipo de respaldo automatizado para mitigar la falta de mecanismos judiciales o institucionales de recuperación en caso de impago. Esta garantía es líquida, programable y ejecutable automáticamente por contratos inteligentes, lo que reduce el riesgo del protocolo, pero impone una barrera de entrada para el usuario, que debe disponer de 1.5 veces o más del capital del préstamo requerido.

Además, esta garantía se retiene hasta la devolución completa del préstamo con lo cual surge un desafío adicional, si el valor en moneda fiat de la garantía cae debido a efectos de volatilidad del mercado, los préstamos son liquidados automáticamente para proteger la solvencia del protocolo.

Paradójicamente, en un modelo que promete inclusión, el requisito de poseer activos digitales de alta volatilidad y con baja adopción en economías en desarrollo se convierte en una barrera significativa.

Análisis comparativo entre ambos sistemas

Este contraste revela una dimensión crítica: la mayoría de las plataformas DeFi no eliminan la necesidad de garantías, simplemente las redefinen dentro de una lógica tecnológica. Mientras el modelo tradicional se basa en documentación formal verificable, el modelo descentralizado traslada la confianza hacia el valor de los activos bloqueados en la red, sin considerar el historial crediticio del usuario. Esta concepción en DeFi implica favorecer a quienes ya poseen capital y excluye a quienes no tienen acceso a criptoactivos, ni los conocimientos necesarios para adquirirlos y gestionarlos de manera segura.

En el caso ecuatoriano, la aplicabilidad de este modelo presenta límites evidentes, dado que gran parte de la población objetivo del sector microfinanciero carece de activos digitales y de acceso a medios de pago electrónicos. Bajo estas condiciones, el uso de DeFi como mecanismo de financiamiento resulta inviable si se mantienen las exigencias actuales de sobrecolateralización.

En la sección 2 se profundizará en protocolos como Agrotoken, que, bajo una lógica inclusiva, plantean mecanismos alternativos de respaldo integrados en plataformas de finanzas descentralizadas.

1.4. Educación financiera

En el contexto de las finanzas descentralizadas DeFi, la educación financiera debe abordarse como el desarrollo de habilidades y conocimientos técnicos y financieros, que permiten a las personas comprender, evaluar y operar de manera segura en los distintos protocolos DeFi, de forma que puedan gestionar con eficiencia sus recursos. No obstante, más allá del ámbito de DeFi, el fortalecimiento de la educación financiera permite que los usuarios sean menos vulnerables al sobreendeudamiento o al fraude, promoviendo una ciudadanía capaz de participar activamente en el sistema económico con criterio y autonomía.

Sistema financiero tradicional

Durante la última década se han implementado programas institucionales de educación financiera liderados por el Banco Central del Ecuador, la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria y algunas entidades del sistema. Estos programas se han desarrollado principalmente en comunidades rurales mediante campañas de alfabetización financiera, y han tenido como objetivo mejorar la comprensión y promover el uso de servicios financieros.

Un ejemplo a destacar es el programa propuesto por BanEcuador que se enfoca en la capacitación a emprendedores y personas de sectores vulnerables respecto a su gestión financiera y acceso a servicios formales, a fin de fomentar su integración con el sistema financiero nacional (BAN Ecuador 2025).

A su vez, se ha evidenciado que el fortalecimiento del conocimiento financiero en zonas rurales amplía las capacidades de las personas para el ahorro o la inversión, y reduce su vulnerabilidad frente a fraudes, endeudamiento excesivo o exclusión del sistema formal. Dado que las instituciones financieras ecuatorianas operan en un entorno

regulado, la educación financiera se concibe como una herramienta para fomentar la inclusión y promover el uso responsable de sus servicios.

Sistema finanzas descentralizadas (DeFi)

Como se ha mencionado, en DeFi la educación financiera debe integrar también conocimientos técnicos para la interacción con las plataformas descentralizadas, lo cual constituye una barrera educativa aún más compleja. A diferencia de los servicios tradicionales, la curva de aprendizaje de DeFi implica un nivel de alfabetización digital avanzado y comprensión de términos del lenguaje anglosajón DeFi como *wallets*, *tokens*, *gas fees*, *blockchain*, y *staking*.

El usuario promedio debe entender y poder operar bajo el funcionamiento de claves privadas, contratos inteligentes, y riesgos asociados al manejo de activos digitales en entornos descentralizados, sin protección institucional. Este requisito resulta inabordable para gran parte de la población ecuatoriana, que se encuentra aún en una etapa de uso informal de efectivo.

A diferencia del sistema tradicional, en el que abrir una cuenta bancaria es un proceso guiado y respaldado por protocolos de seguridad de la institución financiera, en DeFi el usuario opera únicamente con interfaces de las plataformas por medio de billeteras digitales (*wallets*) y claves privadas.

Además, para la ejecución correcta y segura de estas operaciones se deben abordar conceptos complejos para usuarios no inmersos en el mundo financiero tecnológico. El usuario debe comprender los riesgos sobre la gestión de llaves, qué implica la custodia propia, cuáles son los distintos tipos de *tokens* y sus estándares (ERC-20, BEP-20), la legitimidad de contratos inteligentes y la configuración de distintas redes *blockchain* en sus billeteras digitales (Ethereum, Binance Chain, Polygon, etc.). El envío de fondos hacia direcciones equivocadas o la aprobación de permisos maliciosos a un contrato son errores comunes irreversibles para muchos usuarios inexpertos.

Por estas razones, al tratarse de procesos de alta complejidad, la curva de aprendizaje puede ser muy elevada incluso para usuarios que mantienen un buen nivel de educación financiera y tecnológica.

La exigencia de competencias técnicas adicionales constituye un reto importante para la adopción masiva en Ecuador, donde la alfabetización financiera tradicional y digital ya es de bajo alcance.

Análisis comparativo entre ambos sistemas

Desde una perspectiva comparativa, resulta evidente que, al menos en la actualidad, comprender la lógica de funcionamiento de una *blockchain* puede ser considerablemente más difícil que interpretar una tabla de amortización. Aunque DeFi ofrece transparencia total en los procesos, esta transparencia solo es efectiva si el usuario tiene las competencias técnicas para entenderla e interpretarla. De lo contrario, la experiencia para el usuario se convierte en una especie de caja negra algorítmica que sustituye al intermediario humano por un código incomprensible.

En Ecuador, esta brecha educativa representa un desafío crítico, que resulta totalmente excluyente. Los usuarios tradicionales del microcrédito como son: campesinos, comerciantes informales, trabajadores no bancarizados carecen del conocimiento o herramientas pedagógicas necesarias para interactuar con ecosistemas como DeFi. Su potencial de adopción depende totalmente de integrar una dimensión formativa que enseñe qué es la tecnología, cómo opera y cómo usarla de manera segura.

1.5. Marco regulatorio

Este factor comprende el conjunto de normas, instituciones y mecanismos de supervisión que garantizan el funcionamiento seguro, transparente y confiable del sistema financiero. En Ecuador, en donde persisten altos niveles de informalidad y cuya memoria económica está marcada por la crisis bancaria de 1999, la regulación debe cumplir un rol económico, social y político, orientado a garantizar la estabilidad del sistema y la protección de los usuarios frente a abusos, fraudes y malas prácticas.

Sistema financiero tradicional

El sistema ecuatoriano opera bajo un marco normativo de carácter orgánico jerárquico que regula tanto a las entidades del sector financiero privado como a las pertenecientes a la economía popular y solidaria. La supervisión se articula mediante organismos clave como la Superintendencia de Bancos y Seguros (SBS) y la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) quienes son responsables de dictar las normas que garanticen estabilidad, transparencia y solvencia del sistema.

De acuerdo con el Código Orgánico Monetario y Financiero, las instituciones financieras deben cumplir con requisitos prudenciales de capital, reservas y liquidez, destinados a mitigar riesgos y prevenir crisis sistémicas. Además, la normativa incluye la regulación de tasas de interés, márgenes de crédito y supervisión de índices de morosidad

y riesgos operativos. En paralelo, se exige la implementación de políticas de gestión de riesgos que aseguren la estabilidad y confianza del sistema bancario.

Como se ha mencionado, en Ecuador el sector de la economía popular y solidaria desempeña un papel central en la democratización del crédito y la inclusión financiera. La Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) establece que las entidades bajo su supervisión fomenten la participación de las comunidades en la gestión financiera y fortalezcan la educación financiera de sus socios y usuarios. Esta orientación normativa busca conciliar la naturaleza social del sector con los principios de estabilidad y solvencia que garantizan la sostenibilidad del sistema.

En conjunto, la SEPS y la SBS impulsan un enfoque que refuerza la estabilidad financiera y promueve la equidad en el acceso a servicios a nivel nacional.

Sistema finanzas descentralizadas (DeFi)

Debido al diseño original y principios de descentralización del sistema DeFi el factor regulatorio no puede incorporarse ni aplicarse de manera convencional.

Al no estar sujeto a la supervisión directa de autoridades nacionales o internacionales, sus desarrolladores operan bajo múltiples jurisdicciones e incluso, en algunos casos, bajo el anonimato. Esta desregulación fomenta la innovación y libertad operativa, pero también expone a los usuarios a riesgos significativos, como la pérdida irreversible de fondos por errores operativos, fraudes, ataques informáticos, o fallas en protocolos mal diseñados. La ausencia de organismos supervisores implica también que no existen mecanismos formales de reclamación, protección del consumidor o recuperación de activos frente a situaciones de riesgo.

Es necesario contextualizar estas ideas a partir de las principales estadísticas de los últimos cinco años, periodo en el que el sistema de finanzas descentralizadas (DeFi) creció vertiginosamente en paralelo al aumento de sus vulnerabilidades.

Según un estudio que analizó más de mil incidentes ocurridos entre 2017 y 2022, se estimó que a nivel mundial las pérdidas acumuladas por delitos o fallos en plataformas relacionadas al ecosistema cripto superaron los USD 30.000 millones. De este monto total, aproximadamente una tercera parte correspondió a plataformas DeFi (Carpentier-Desjardins et al. 2024). Además, el 83% de las pérdidas relacionadas a plataformas DeFi se originaron por fallos de programación o por ataques hacia usuarios inexpertos, quienes cometieron errores técnicos o descuidos en la operación de las plataformas. En promedio,

cada uno de estos incidentes representó una pérdida de USD 29,6 millones, cifra que evidencia el impacto y riesgo en un sistema que carece de supervisión centralizada.

Por otra parte, algunos proyectos que en su momento fueron emblemáticos dentro del ecosistema DeFi colapsaron debido a modelos de diseño sustentados en incentivos especulativos y mecanismos de rentabilidad insostenible. Un caso paradigmático es el ecosistema Terra integrado por la *stablecoin* algorítmica Terra USD (UST) y su *token* asociado LUNA, que ofrecía elevados rendimientos a través de la plataforma de depósitos Anchor Protocol. Su estabilidad dependía de un mecanismo algorítmico que mantenía la paridad de UST con el dólar mediante la emisión y quema de LUNA; este proceso era sostenible únicamente mientras existiera un flujo constante de nuevos usuarios y demanda sostenida. En mayo de 2022, dada la pérdida de confianza se produjo el retiro masivo de depósitos que provocó la ruptura de la paridad de UST y el colapso total del sistema. Este evento generó pérdidas de alrededor de 50.000 millones de dólares de valor en pocos días y un efecto contagio que afectó y deterioró el desempeño de todo el ecosistema cripto (Liu et al. 2023, 12-15).

El colapso de Terra/LUNA evidenció la fragilidad estructural de muchos protocolos DeFi, lo que obligó al ecosistema a replantear sus mecanismos de seguridad, auditoría y gobernanza. A partir de 2023, los datos reflejan una leve mejoría en la seguridad de las plataformas, sin embargo, las vulnerabilidades continúan siendo significativas. En 2024, las pérdidas originadas por fallos de seguridad en proyectos DeFi alcanzaron alrededor de USD 474 millones (Cointelegraph 2024), lo que evidencia que los mecanismos de protección y auditoría siguen siendo insuficientes.

En este contexto, América Latina ha emergido como una de las regiones con mayores niveles de adopción de activos digitales. Entre 2023 y 2024 la región recibió cerca de USD 415.000 millones en criptoactivos, equivalente al 9,1 % del valor total global. Países como Brasil, México, Venezuela y Argentina figuran entre los veinte con mayor nivel de adopción (Chainalysis 2024). No obstante, en 2024 este crecimiento acelerado ha mantenido una relación directa con el aumento de estafas y fraudes en al menos un 38% en la región (Elad 2025).

En febrero 2025, un caso emblemático de fraude financiero sacudió a Argentina tras el involucramiento directo del presidente Javier Milei en el proyecto de la criptomoneda Libra, un *token* promovido y respaldado por su gobierno. Desde el lanzamiento del proyecto, Libra se estructuró bajo un modelo altamente especulativo,

carente de fundamentos técnicos y que favorecía su concentración en un grupo reducido de actores, prácticas que son propias de esquemas piramidales.

Bajo la influencia de la ideología libertaria promovida y defendida por Milei, que se centra en la desregulación y la reducción de la intervención estatal, el *token* fue impulsado como símbolo de la autonomía de los mercados y de la liberalización financiera (Krause 2025, 12). Sin embargo, pocas horas después de su promoción oficial, miembros del equipo de Libra ejecutaron un fraude interno, retirando USD 107 millones de los fondos del proyecto. La cotización del token se desplomó un 94% provocando un colapso fulminante, lo que evidencia la vulnerabilidad estructural de los sistemas descentralizados en ausencia de marcos regulatorios efectivos.

Análisis comparativo entre ambos sistemas

La comparación entre ambos modelos expone una dicotomía central: libertad operativa versus protección del usuario. Mientras el sistema tradicional impone límites regulatorios que pueden ser percibidos como obstáculos, estos funcionan como escudos frente a riesgos estructurales u operativos que en caso de materializarse pueden suponer pérdidas de gran valor a los usuarios. En DeFi, la eliminación de barreras facilita el acceso inmediato, pero también delega toda la responsabilidad y sus posibles consecuencias hacia el usuario individual. En contextos con baja alfabetización digital y limitada experiencia financiera, esta libertad puede traducirse en vulnerabilidad extrema.

En el caso ecuatoriano, este dilema adquiere una dimensión crítica en la que se debe plantear la incorporación de nuevas tecnologías sin que estas nuevas plataformas puedan exponer a los consumidores más vulnerables a estafas, pérdidas o modelos de exclusión tecnológica. Los marcos regulatorios son indispensables para este fin bajo criterios adaptativos y de gradualidad, como son los actuales *sandbox* regulatorios propuestos en la Ley Fintech (Ley orgánica para el desarrollo, regulación y control de los servicios financieros tecnológicos 2022), que permiten experimentar con nuevos modelos bajo vigilancia controlada. Además, es fundamental generar capacidades institucionales y ciudadanas para comprender e integrar las dinámicas de tecnologías emergentes, construir confianza y establecer alertas tempranas frente a malas prácticas.

1.6. Inclusión territorial

La inclusión territorial se refiere a la capacidad institucional y tecnológica del sistema financiero para ofrecer servicios efectivos en distintas regiones del país, con

especial atención a zonas rurales y periféricas. Este criterio constituye un indicador esencial para medir el alcance geográfico en la provisión de servicios financieros.

Sistema financiero tradicional

Bajo el sistema tradicional ecuatoriano han sido las cooperativas de ahorro y crédito (COAC) las instituciones que han desempeñado un rol relevante en la expansión territorial del acceso financiero. Según datos de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS 2024), al menos el 60 % de las cooperativas de ahorro y crédito registradas operan en cantones rurales o de baja densidad poblacional. Esta red territorial implementada por este sector ha permitido una penetración financiera real en segmentos que no eran atendidos por la banca privada. Pese a ello, estas instituciones enfrentan varias limitaciones como altos costos de operación, falta de infraestructura tecnológica y dificultades de cobertura en puntos físicos, lo que reduce sus niveles de eficiencia y sostenibilidad en estas zonas.

Sistema finanzas descentralizadas (DeFi)

En contraste con el sistema tradicional, el modelo DeFi irrumpe la lógica geográfica territorial al funcionar íntegramente en entornos digitales. En teoría, sin importar su ubicación, cualquier persona con acceso a un teléfono inteligente y conexión a internet puede acceder a productos financieros descentralizados. Esta promesa de inclusión representa una ventaja potencial frente al modelo tradicional, sin embargo, en la operatividad diaria, el acceso a DeFi sigue siendo altamente dependiente de condiciones estructurales: disponibilidad de dispositivos tecnológicos adecuados, conectividad estable, y capacidades digitales suficientes.

De acuerdo con estadísticas del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, hasta el año 2020 el porcentaje de personas que utilizan internet en zonas rurales alcanza el 56.9%, mientras que en zonas urbanas es del 77.1%. Esta brecha urbano rural evidencia la limitada cobertura de red e infraestructura. Además, estas limitaciones se reflejan en el analfabetismo digital: un 16.8% de la población rural es considerada analfabeta digital (INEC 2021, 13-21).

Tales déficits de infraestructura y competencias no solo restringen el acceso a servicios financieros digitales básicos, sino que también impiden que amplios segmentos de la población participen en plataformas fintech y DeFi que requieren conectividad estable y dispositivos adecuados. Superar estas brechas exige políticas públicas que

amplíen la banda ancha fija, programas de alfabetización digital enfocados en zonas rurales y alianzas público-privadas para desplegar infraestructura y dispositivos asequibles, de modo que la inclusión financiera digital y el aprovechamiento de soluciones DeFi sean realmente accesibles para todos.

Análisis comparativo entre ambos sistemas

Desde una perspectiva crítica, el hecho de que DeFi no requiera puntos físicos no implica una mayor accesibilidad. La descentralización no equivale a inclusión, si la infraestructura necesaria para la interacción y operación con estas plataformas (energía eléctrica constante, dispositivos compatibles, conectividad móvil de calidad) son de baja calidad, están ausentes o son inestables. En Ecuador, es una realidad cotidiana para millones de personas en la Amazonía, la Sierra rural o sectores periféricos de la Costa.

Por otra parte, el sistema financiero tradicional también enfrenta barreras logísticas, sin embargo, posee presencia institucional que ha sido adaptada progresivamente al contexto y realidad territorial. En contraste, DeFi propone una solución teórica no sostenible sin la intervención pública o incorporación de alianzas estratégicas que permitan cerrar las brechas de conectividad. La implementación de soluciones DeFi en zonas rurales de Ecuador requeriría no solo infraestructura tecnológica, sino también alfabetización digital por lo que este factor está determinado por estrategias de educación financiera bajo contextos rurales.

Tabla 11
Matriz comparativa de modelos

Criterio	Microfinanzas tradicionales	Finanzas Descentralizadas (DeFi)	Implicación para Ecuador
1. Accesibilidad	Requieren cédula, historial crediticio, comprobantes de ingresos o avales. Atención presencial.	Basta una wallet, conexión a internet y criptoactivos. Sin validación formal.	DeFi elimina barreras burocráticas pero impone otras: tecnología, seguridad y conocimiento técnico.
2. Tiempo y costo de operación	Procesos lentos (días), con costos administrativos por infraestructura física.	Automatizado, inmediato. Menores costos operativos pero sujetos a <i>gas fees</i> variables.	DeFi puede reducir tiempos, pero los costos no siempre son menores ni predecibles.
3. Garantías	Garantías humanas, sociales o patrimoniales. Enfoque comunitario.	Sobre-colateralización con activos digitales. Requiere tener criptoactivos líquidos.	La lógica DeFi es excluyente para quienes no poseen capital digital. No es alternativa para usuarios sin activos.
4. Educación financiera	Escasa, pero hay programas institucionales (SEPS, BCE, ONG). Alfabetización analógica.	Requiere conocimientos avanzados: wallets, <i>tokens</i> , seguridad digital. Autogestión absoluta.	La falta de alfabetización digital profunda hace inviable un uso masivo de DeFi en el corto plazo.
5. Regulación	Supervisión clara por SEPS, BCE. Protección al consumidor y canales de reclamo.	Sin supervisión estatal. Riesgo de estafas, colapsos y pérdida total de fondos.	El vacío regulatorio expone a los usuarios más vulnerables. Se requieren <i>sandboxes</i> o marcos adaptativos.
6. Inclusión territorial	Presencia institucional en zonas rurales. Limitaciones logísticas y de cobertura.	Acceso remoto global. No requiere oficinas, pero sí conectividad y dispositivos.	La descentralización no alcanza sin conectividad. Muchas zonas rurales carecen de acceso digital básico.

Fuente: SEPS (2023), BCE (2023), BID (2024), CAF (2024), Chainalysis (2024) y revisión documental de plataformas DeFi

Elaboración propia

2. Limitaciones para la implementación de DeFi en Ecuador

Limitaciones normativas y regulatorias:

La implementación y desarrollo de Finanzas Descentralizadas (DeFi) en el Ecuador enfrentan limitaciones que trascienden los aspectos tecnológicos o de infraestructura digital. Existen restricciones de carácter normativo, institucional y estructural que condicionan de forma significativa su viabilidad en el contexto financiero nacional.

En el marco jurídico ecuatoriano no existe, a la fecha, una definición legal explícita sobre los protocolos DeFi, ni un reconocimiento normativo de los criptoactivos como instrumentos financieros, ni claridad en relación con los efectos jurídicos de los contratos inteligentes (*smart contracts*). La ausencia de tipificación legal genera un escenario de inseguridad jurídica, tanto para usuarios como para los potenciales participantes institucionales, lo que imposibilita la adecuada protección hacia el ciudadano por parte de los organismos de control.

Además, la arquitectura descentralizada de los protocolos DeFi desborda los mecanismos tradicionales de supervisión: no existe una entidad jurídica identificable, domicilio físico, ni un responsable legal susceptible de control, supervisión o sanción por parte de las autoridades regulatorias. Esto genera una incompatibilidad estructural con el modelo de supervisión financiera vigente en el Ecuador, caracterizado por un enfoque centralizado y predominantemente prudencial.

Por otra parte, desde la perspectiva de la normativa de prevención de lavado de activos y financiamiento del terrorismo (PLA/CFT), los modelos DeFi presentan desafíos sustanciales. La naturaleza pseudónima de las transacciones y la ausencia de intermediarios dificultan la aplicación de los procedimientos de *Conozca a su Cliente* (KYC), la identificación de beneficiarios finales y la trazabilidad jurídica de las operaciones. En el contexto ecuatoriano, estos controles constituyen elementos estructurales del sistema financiero formal.

Particularmente en el ámbito del microcrédito, estas limitaciones se profundizan respecto a la admisibilidad del colateral, el cual, bajo la normativa vigente, no puede sustentarse en activos digitales debido a la ausencia de reconocimiento legal y contable de los mismos.

Si bien bajo la Ley Fintech se incorporó la figura de los sandbox regulatorios como mecanismos de experimentación controlada, su alcance es limitado, de carácter temporal y altamente selectivo, lo que los vuelve poco viables para la implementación de esquemas

de microcrédito de alcance masivo, que requieren: escalabilidad, permanencia normativa y certidumbre jurídica.

En consecuencia, bajo el estado actual del marco normativo ecuatoriano, las Finanzas Descentralizadas no pueden sustituir al microcrédito tradicional. La normativa vigente constituye una barrera de entrada estructural para la adopción de DeFi en el Ecuador, cuya superación depende de avances significativos en materia legal, regulatoria e institucional.

Limitaciones de infraestructura digital y conectividad:

El funcionamiento de los protocolos de Finanzas Descentralizadas (DeFi) requiere necesariamente de acceso estable y continuo a internet y a servicios de datos, dado que las operaciones se fundamentan en infraestructuras digitales basadas en *blockchain*, contratos inteligentes y procesos de *tokenización* de activos. En este sentido, la conectividad es una condición habilitante para la gestión de colaterales tokenizados y la ejecución automática de las transacciones financieras.

Sin embargo, en el Ecuador persisten brechas significativas de conectividad, particularmente en las zonas rurales, donde la penetración de servicios digitales continúa siendo limitada y la brecha urbano–rural se mantiene vigente. De acuerdo con información oficial, mientras el acceso a internet en áreas urbanas alcanza un porcentaje del 76.6%, en las zonas rurales este nivel se reduce al 58.7%, lo que evidencia la desigualdad en cuanto al acceso a infraestructura digital (INEC 2025, 8-9).

En este contexto, el acceso efectivo a plataformas descentralizadas demanda condiciones mínimas de conectividad que aún no se encuentran garantizadas de manera homogénea en el territorio nacional. Esta limitante restringe de manera significativa el potencial alcance de estos modelos en poblaciones rurales y de bajos ingresos, que son las que tradicionalmente se han mantenido excluidas del sistema financiero.

Limitaciones de educación financiera y digital

De acuerdo con las estadísticas de inclusión financiera publicadas por el Banco Central del Ecuador (2025), al segundo trimestre de 2025 se evidencian avances sostenidos en términos de acceso al sistema financiero.

Aproximadamente el 90% de la población adulta se encuentra integrada al sistema y cerca del 81% dispone de cuentas de uso frecuente. No obstante, al analizar la inclusión financiera desde la perspectiva del acceso al crédito, la cobertura se reduce

significativamente: apenas el 29.3% de la población participa en colocaciones de crédito formal, lo que evidencia una brecha persistente en el uso efectivo de estos servicios.

Este contraste permite observar que el acceso al sistema financiero no implica necesariamente una participación, ni el acceso a productos financieros de mayor complejidad. En este contexto, el Ecuador presenta aún bajos niveles de alfabetización financiera, a lo que se suma una brecha significativa en educación digital y en la comprensión de productos financieros no tradicionales.

Estas limitaciones reducen la capacidad de los usuarios para interactuar de manera informada, segura y autónoma con instrumentos financieros basados en tecnologías emergentes, como los modelos de Finanzas Descentralizadas (DeFi). En ausencia de una adecuada educación financiera y digital, la adopción de estos modelos podría profundizar las brechas existentes, en lugar de representar un mecanismo efectivo de inclusión financiera.

3. Modelos regionales de referencia en DeFi (microcrédito en América Latina)

En esta sección se exponen iniciativas DeFi que han sido desarrolladas e implementadas en América Latina y que ejemplifican la aplicación concreta de las finanzas descentralizadas en contextos con alta exclusión financiera y barreras de entrada propias de la región. Se han considerado a Quipu Market (Colombia) y Agrotoken (Argentina) como casos emblemáticos.

Se analiza su relevancia para América Latina y su potencial de replicabilidad en Ecuador, considerando su impacto, estructuras operativas y limitantes. En Ecuador no existen iniciativas de este tipo, por lo que se debe analizar la factibilidad de incorporar modelos regionales que se ajusten al entorno ecuatoriano.

Quipu (Colombia)

Quipu Market, lanzado en Barranquilla en 2018, es una Fintech colombiana que combina protocolos DeFi con inteligencia artificial y busca el otorgamiento de microcréditos no garantizados a emprendedores informales.

Esta plataforma funciona sobre la *blockchain* de Polygon y proporciona microcréditos sin colateral, mediante el uso de inteligencia artificial para evaluar el riesgo crediticio partiendo de datos alternativos: transacciones, patrones de venta y redes sociales.

Desde 2022 ha servido a más de 5000 emprendedores, de los cuales el 90 % estaban excluidos por centrales de riesgo (Center for a digital future 2025). Su modelo incluye un sistema de *crédito de escalera*, es decir, los prestatarios incrementan su cupo crediticio o *tokens* de recompensa al mantener un buen comportamiento financiero, o referir nuevos usuarios, creando incentivos alineados con la inclusión (Mercy Corps Ventures 2023).

Uno de los beneficios centrales de esta plataforma es que facilita acceso ágil (menos de tres días) a capital de trabajo, en contraste con los largos períodos de espera del sistema bancario tradicional, un punto crítico para poblaciones no bancarizadas o con historial crediticio negativo.

Agrotoken (Argentina)

Agrotoken es un protocolo de origen argentino que digitaliza activos agrícolas, es decir *tokeniza* productos como soja, maíz, trigo en *stablecoins* respaldadas por granos, bajo una proporción de uno a uno, convirtiéndolos en: SOYA, CORA y WHEA.

Es decir, cada *token* equivale a una tonelada física de grano almacenada y certificada en acopiadores autorizados mediante el sistema de validación *Proof of Grain Reserve*. Mediante oráculos y auditores externos verifican las reservas en los distintos puntos de acopio, permitiendo que pequeños productores y microempresarios rurales transformen su cosecha en un activo líquido y transable, lo que permite reducir la inmovilización de inventarios y habilita su uso como garantía de crédito o medio de pago (InfoCampo 2024). Estos *tokens* actúan como colateral líquido y verificable, y se utiliza como garantía para obtener financiamiento en instituciones bancarias tradicionales (Algorand Foundation 2024).

Además, el protocolo ha implementado un esquema de cooperación con Banco Santander en Argentina y Brasil, mediante el que se habilita el acceso a préstamos bajo esta entidad financiera, con tiempos de aprobación y costos operativos menores. El ecosistema se complementa con instrumentos de pago como la Visa Agrotoken, que permite el uso de los granos tokenizados en transacciones de compra y venta de insumos agrícolas o bienes de capital (Santander 2022).

En síntesis, mediante este sistema los productores agrícolas pueden:

- Acceder a crédito usando Agrotoken como colateral o garantía;
- Acceder a liquidez inmediata sin requerir la venta física de su mercancía, y

- Mejorar transparencia, trazabilidad y eficiencia logística en la cadena de suministro.

En el contexto ecuatoriano, donde los microcréditos agrícolas suelen enfrentar tasas referenciales superiores al 20% anual y plazos de aprobación que se extienden por varios días o semanas, estos modelos ofrecen una alternativa para agilizar el acceso al financiamiento.

Los casos analizados de Argentina y Colombia deben interpretarse como aproximaciones regionales, sin que sean modelos directamente replicables. Ambos países presentan marcos regulatorios sustancialmente distintos al ecuatoriano, particularmente en lo referente a la regulación de tasas de interés y al uso de activos digitales, que permiten configurar mercados financieros más abiertos y con mayor margen de experimentación en el ámbito de DeFi.

En este sentido, la información derivada de los casos argentino y colombiano se utiliza como un proxy analítico ante la ausencia de protocolos DeFi de microcrédito desarrollados en Ecuador, lo que implica la existencia de sesgos por las condiciones regulatorias y de mercado frente a los países analizados.

4. Síntesis de hallazgos

El contraste entre el sistema financiero tradicional y el modelo de Finanzas Descentralizadas (DeFi) evidencia diferencias estructurales, operativas y tecnológicas; mientras el primero depende de intermediarios y procesos centralizados, DeFi opera de forma automatizada a través de contratos inteligentes que permiten transacciones digitales continuas.

No obstante, la aparente ventaja de DeFi también introduce nuevos riesgos y requisitos: conectividad de calidad, alfabetización digital, tecnológica y financiera, gestión autónoma de claves y exposición a vulnerabilidades propias de su entorno, como errores en contratos inteligentes, ciberataques o fallas en la gobernanza de protocolos. Por ello, las oportunidades de adopción en Ecuador no se distribuyen de forma homogénea, ya que los primeros adoptantes tienden a concentrarse en segmentos con mayores capacidades digitales, acceso y entendimiento de las rampas fiat–cripto, ingresos formales y experiencia en pagos internacionales. Por el contrario, en poblaciones rurales o con menor nivel educativo, el modelo DeFi podría reproducir nuevas formas de exclusión al sustituir barreras documentales por barreras tecnológicas.

Aun así, existen escenarios de aplicación con potencial para complementar el sistema financiero tradicional, como los pagos transfronterizos con monedas estables (*stablecoins*), que podrían reducir costos y tiempos mediante infraestructuras reguladas y seguras, y los préstamos comunitarios con gobernanza *on-chain* (cooperativas o DAO) que podrían garantizar trazabilidad y reglas automáticas si se dispone de identidad y riesgo crediticio verificable, respaldo colateral adecuado y un marco prudencial claro.

El análisis comparativo evidencia que las principales limitaciones para la adopción de DeFi en Ecuador no son tecnológicas, sino institucionales y normativas. La viabilidad de estas aplicaciones depende de políticas públicas que promuevan la conectividad digital, fortalezcan la educación financiera en tecnologías emergentes y establezcan marcos regulatorios flexibles y accesibles a la población, que permitan experimentar sin comprometer la seguridad del usuario. En su estado actual, el modelo DeFi no es aplicable al contexto ecuatoriano, sin embargo, podría integrarse de manera progresiva y focalizada como complemento del sistema financiero tradicional, especialmente en ámbitos donde aporte eficiencia y trazabilidad (pagos internacionales, financiamiento productivo). Su potencial disruptivo se alcanzará si logra superar las barreras estructurales de infraestructura, regulación y confianza mediante pilotos regulados y bajo entornos de prueba controlados.

Finalmente, debe considerarse la naturaleza altamente dinámica y evolutiva de las tecnologías DeFi. El presente análisis se encuentra condicionado al estado de desarrollo tecnológico, regulatorio y de mercado observado hasta el año 2025. Por ende, cambios posteriores en la regulación, el diseño de protocolos o el comportamiento del mercado podrían generar desviaciones respecto de los escenarios aquí analizados.

Conclusiones

La presente investigación ha explorado las potencialidades, desafíos y limitaciones que plantea la adopción de un sistema financiero descentralizado (DeFi) en el contexto ecuatoriano, con énfasis en el segmento de las microfinanzas. A partir de este análisis se desprenden las siguientes conclusiones:

El análisis teórico permitió identificar que el sistema financiero tradicional se encuentra estructurado sobre los acuerdos de Bretton Woods y articulado bajo una arquitectura institucional centralizada, en la que se concentran en centros de poder global las principales decisiones financieras, económicas y políticas.

Las Finanzas Descentralizadas surgen a partir de la aparición de Bitcoin en el año 2008, como respuesta a la crisis financiera mundial que evidenció vicios sistémicos del poder centralizado. En teoría, DeFi no se limita a la incorporación de tecnologías emergentes, sino que propone un sistema alternativo basado en contratos inteligentes autoejecutables y en operaciones financieras que no dependan de un tercero confiable, ni de supervisión regulatoria. En este sentido, representa una ruptura con el modelo financiero tradicional y sus formas de poder, trasladando la confianza institucional hacia mecanismos de confianza criptográfica.

Si bien DeFi ofrece ventajas evidentes en términos de costos operativos, automatización de procesos y accesibilidad permanente, estas características solo se materializan bajo condiciones específicas: acceso estable a internet, niveles adecuados de alfabetización digital, propiedad de activos digitales y comprensión estratégica y operativa de la interacción con sistemas financieros descentralizados.

Además, en el contexto ecuatoriano las microfinanzas cumplen un rol fundamental, particularmente a través de las cooperativas de ahorro y crédito, cuya penetración territorial supera ampliamente a cualquier propuesta DeFi existente. Bajo su rol comunitario, flexibilidad crediticia y vínculo con sectores informales las cooperativas se consolidan no solo como intermediarios financieros, sino como actores sociales que integran prácticas comunitarias, confianza relacional y asistencia personalizada, aspectos difícilmente replicables en entornos descentralizados.

Bajo estas condiciones, DeFi no se configura como un sustituto del sistema financiero tradicional. Su eventual adopción solo podría plantearse como un

complemento para segmentos específicos, y siempre que se superen limitaciones estructurales asociadas a factores tecnológicos, normativos y sociales.

En este marco, los principales desafíos para la implementación de DeFi en el Ecuador son de carácter normativo, institucional y estructural. La ausencia de normas específicas en materia de activos digitales, gobernanza algorítmica o plataformas sin sede jurídica genera vacíos legales que pueden exponer a riesgos jurídicos y operativos tanto a usuarios como a instituciones.

A su vez, la limitada conectividad en zonas rurales y los bajos niveles de educación financiera y digital restringen el potencial inclusivo de estos modelos. En consecuencia, los estudios y análisis sobre la viabilidad, riesgos y potencial transformador de DeFi deben trascender los enfoques técnicos o instrumentales, e incorporar marcos de estudio y análisis político, jurídico y epistemológico que permitan comprender sus implicaciones sobre el orden financiero, el rol del Estado y la configuración de poder económico en países como Ecuador.

En esta línea, propuestas como DeFi no son tecnológicamente neutras. Por el contrario, expresan discursos políticos y posicionamientos ideológicos que deben ser analizados como parte integral de su diseño y proyección. Desvincular estos sistemas de su dimensión política implicaría desconocer las estructuras profundas que buscan transformar.

En síntesis, el sistema financiero descentralizado (DeFi) presenta perspectivas de innovación relevantes frente al sistema financiero tradicional ecuatoriano, en específico en términos de eficiencia operativa y reducción de la intermediación; sin embargo, su uso y acceso se encuentran condicionados por desafíos y retos estructurales significativos. La materialización de su potencial innovador depende de reformas regulatorias, mejoras en la conectividad y procesos sostenidos de educación financiera que permitan una adopción segura, informada e inclusiva.

Obras citadas

- Academy, Bit2Me. 2020. "¿Qué es Mt. Gox?". *Bit2Me Academy*. 27 de abril. <https://academy.bit2me.com/que-es-mt-gox/>.
- Algorand Foundation. 2024. "How Agrotoken uses Algorand to cultivate a fairer agricultural future". *Algorand*. 1 de mayo. <https://algorand.co/case-studies/how-agrotoken-uses-algorand-to-cultivate-a-fairer-agricultural-future>.
- Antonopoulos, Andreas. 2017. *The Internet of money*. Columbia, MD.: Merkle Bloom LLC.
- Antonopoulos, Andreas M., y Gavin Wood. 2018. *Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and DApps*. Sebastopol, CA.: O'Reilly Media, Inc.
- Arregui, Ruth, Rosa Guerrero y Karina Ponce. 2020. "Inclusión Financiera y Desarrollo, Situación Actual, Retos y Desafíos de la Banca". Quito: Superintendencia de Bancos del Ecuador. <https://www.superbancos.gob.ec/bancos/wp-content/uploads/downloads/2020/09/LIBRO-INCLUSION-FINANCIERA-Y-DESARROLLO-3.pdf>.
- Asencio Cristóbal, Luis Roberto, José Luis Romero Villarreal, Carla Alexandra Andrade Arteaga, Walter Caicedo Leones, Jorge Manuel Coca Benítez, Lolita Carolina Chamba Viscarra, y Dolores del Rocío Ortiz Guevara. 2021. *La banca y el sistema financiero ecuatoriano*. Guayaquil: Editorial Grupo Compás.
- Bank for International Settlements. 2018. Annual Economic Report 2018. Basilea: Bank for International Settlements (BIS). 24 de junio. <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2018e.htm>.
- Barrutia, Israel, José Antonio Urquiza Maggia, y Samuel Isaias Acevedo. 2019. "Criptomonedas y blockchain en el turismo como estrategia para reducir la pobreza". *Retos* 9 (18): 287-302. <https://doi.org/10.17163/ret.n18.2019.07>.
- Bank for International Settlements. 2022. Annual Economic Report. *Basilea: Bank for International Settlements (BIS)*. 26 de junio. <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2022e.htm>
- BCE. 2024. "Informe MOA 2024 (Boletín Analítico Anual del Monto de Operaciones Activas del Sistema Financiero Nacional 2024)". *Banco Central del Ecuador, Ecuador*. marzo 2025.

- https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/informe_moa_2024.pdf
- BCE. 2025. Estadísticas de inclusión financiera: Resultados de inclusión financiera (febrero 2025). *Banco Central del Ecuador*. Accedido 13 de diciembre. https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/InclusionFinanciera/ResultIF_022025.html
- Burnett, Steven. 2025. “Decentralized Finance (DeFi) Market Statistics 2025: TVL, Token Caps y User Adoption Revealed”. *CoinLaw*, 18 de julio. <https://coinlaw.io/decentralized-finance-market-statistics/>.
- Buterin, Vitalik. 2013. “Ethereum White Paper”. *Sitio personal*, 31 diciembre. <https://ethereum.org/es/whitepaper/>.
- Celo. 2017. “The Celo Protocol: A Multi-Asset Cryptographic Protocol for Decentralized Social Payments”. *Celo Foundation*. Accedido 2 de abril. <https://celo.org/whitepapers>.
- Center for a Digital Future. 2024. “Quipu”. *Center for a Digital Future*. 27 de mayo. <https://www.centerforadigitalfuture.org/blog/60kqfdgb4f8kljqy1j4ujvaqr1bx5y-364pg-bskhw-58gfs-c9t7w-jn3me-5mtd7-afyhg-wrnl8>.
- Chohan, Usman W. 2021. “Decentralized Finance (DeFi): An Emergent Alternative Financial Architecture”. *SSRN Scholarly Paper* ID 3791921. Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3791921>.
- CH FINMA (Swiss Financial Market Supervisory Authority). *Guidelines for enquiries regarding the regulatory framework for initial coin offerings (ICOs)*. 16 de febrero de 2018. <https://www.finma.ch/en/~media/finma/dokumente/dokumentencenter/myfinma/1bewilligung/fintech/wegleitung-ico.pdf>
- Cointelegraph. 2020. “Using a DeFi Protocol Now Costs More than \$50 as Ethereum Fees Skyrocket”. *Cointelegraph*, 1 de septiembre. <https://cointelegraph.com/news/using-a-defi-protocol-now-costs-more-than-50-as-ethereum-fees-skyrocket>.
- Crypto Sheinix. 2020. “Finanzas descentralizadas la guía definitiva” Video de YouTube. <http://www.youtube.com/watch?v=ogPEVydWGFa>
- Dabaja, Fadel, y Tobias Dahlberg. 2021. “Decentralized Finance and the Crypto Market: Indicators and Correlations”. Tesis de licenciatura, Linköping University,

- Linköping. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1579302/FULLTEXT02.pdf>
- De Filippi, Primavera, y Aaron Wright. 2018. *Blockchain and the Law: The Rule of Code*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- De Gregorio, José. 2021. *Las criptomonedas: una mirada escéptica y los desafíos a la industria financiera y banca central*. Documento de Trabajo 521. 19 de julio. <https://mirada.fen.uchile.cl/uploads/pdf/068490f4dab6f69e2119f2acd5b942f15473fd3e.pdf>
- De la Rosa Flores, Carlos Cristian, Jorge Armendáriz Vega, y Paúl Adrián Chávez Hernández. 2024. “Criptomonedas en tiempos de cambio: Un análisis en la era prepandemia, pandemia y postpandemia”. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (5): 4449–69. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2935>
- DefiLlama. 2025. “Total Value Locked Impact Market”. *DefiLlama*, 15 de junio. <https://defillama.com/protocol/impactmarket>.
- Domingo, Carlos. 2018. *Todo lo que querías saber sobre bitcoin, criptomonedas y blockchain: y no te atrevías a preguntar*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.
- Ecuador. 2014. *Código Orgánico Monetario y Financiero*. Registro Oficial 332, Segundo Suplemento, 12 de septiembre.
- Ecuador. 2022. *Ley Orgánica para el Desarrollo, Regulación y Control de los Servicios Financieros Tecnológicos*. Registro Oficial 215, Segundo Suplemento, 22 de diciembre.
- Ecuador Junta de Política y Regulación Financiera. 2023. Resolución JPRF-F-2023-071: Refórmese la Codificación de Resoluciones Monetarias, Financieras, de Valores y Seguros (capítulos sobre patrimonio técnico y ponderaciones). Registro Oficial 351, Suplemento, 12 de julio. (Expedición: 30 de junio de 2023; PDF oficial.)
- Ecuador. Superintendencia de Bancos. 2023. “Libro I: Título IX, Capítulo I. Normas Generales para la Aplicación de la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero”. *Superintendencia de Bancos*. Accedido el 22 de julio de 2025. https://www.superbancos.gob.ec/bancos/wp-content/uploads/downloads/2017/06/L1_IX_cap_I.pdf
- Ecuador. Superintendencia de Bancos. 2025. “Serie mensual de volumen de crédito y contingentes por tipo de crédito, destino geográfico y destino económico”.

- Superintendencia de Bancos*. Accedido el 22 de julio.
<https://www.superbancos.gob.ec/estadisticas/portalestudios/volumen-de-credito/>
- Ecuador. Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. 2025. “Estadísticas del Sector Financiero Popular y Solidario (Boletín estados financieros – Segmento 1)”. *Superintendencia de Economía Popular y Solidaria*. Accedido el 22 de julio.
<https://estadisticas.seps.gob.ec/index.php/estadisticas-sfps/>
- Echebarría Sáenz, Marina. 2017. “Contratos electrónicos autoejecutables (smart contract) y pagos con tecnología blockchain”. *Revista de Estudios Europeos*, n.º 70: 69–97.
<http://uvadoc.uva.es/handle/10324/28434>
- Eichengreen, Barry. 2008. *Globalizing Capital: A History of the International Monetary System*. Princeton: Princeton University Press.
- European Securities and Markets Authority. 2019. *Advice on Initial Coin Offerings and Crypto-Assets*. 9 de enero. ESMA50-157-1391.
https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/esma50-157-1391_crypto_advice.pdf
- Ethereum Foundation. 2024. “Consensus mechanisms”. *Ethereum Foundation*, 14 de junio. <https://ethereum.org/developers/docs/consensus-mechanisms/>
- Fang, Lucius, Benjamin Hor, Erina Azmi y Khor Win Win. 2021. *How to DeFi: Advanced*. CoinGecko. Edición para Kindle.
- Fenu, Gianni, Lodovica Marchesi, Michele Marchesi, y Roberto Tonelli. 2018. “The ICO Phenomenon and Its Relationships with Ethereum Smart Contract Environment”. Ponencia presentada en International Workshop on Blockchain Oriented Software Engineering (IWBOSE). Campobasso, Italia, 20 de marzo.
- Finnovista; Banco Interamericano de Desarrollo (BID); BID Invest. 2024. *Fintech en América Latina y el Caribe: un ecosistema consolidado con potencial para aportar a la inclusión financiera regional*. 19 de junio. IDB-MG-01220.
<https://doi.org/10.18235/0013032>
- Flick, Uwe. 2021. *Introducción a la investigación cualitativa*. 6.ª ed. Madrid: Ediciones Morata.
- Garmendia, Carlo Fabrizio. 2012. “Historia de la pérdida de valor del dólar y cronología del oro desde el inicio de la civilización”. *Revista de Economía y Derecho* 9 (34): 49–58.
- Goldfinch. 2025. “Goldfinch V1 Documentation”. *Goldfinch*, 1 de enero.
<https://docs.goldfinch.finance/goldfinch>

- Hernández Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado, y Pilar Baptista Lucio. 2022. *Metodología de la investigación*. 7ª ed. Ciudad de México: McGraw-Hill Education.
- Infocampo. 2024. “Comercio de granos con blockchain: la Bolsa de Cereales de Buenos Aires lanzará una plataforma digital”. *Infocampo*, 27 de febrero. <https://www.infocampo.com.ar/comercio-de-granos-con-blockchain-la-bolsa-de-cereales-de-buenos-aires-lanzara-una-plataforma-digital/>
- Impact Market. 2024a. “Reports and Case Studies”. *Impact Market*. Accedido el 21 de julio de 2025. <https://docs.impactmarket.com/impactmarket-apps/4.-impact-measurement/reports-and-case-studies>
- Impact Market. 2024b. “Unconditional Basic Income (UBI)”. *Impact Market*, Accedido el 1 de junio. <https://docs.impactmarket.com/impactmarket-apps/2.-impactmarkets-products/unconditional-basic-income-ubi>
- INEC. 2025. “Tecnologías de la información y comunicación”. *Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)*. julio 2025. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2025/202507_Tecnologia_de_la_Informacion_y_Comunicacion-TICs.pdf
- Jensen, Johannes Rude, Victor von Wachter, y Omri Ross. 2021. “An Introduction to Decentralized Finance (DeFi)”. *Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly* 26: 46–54. <https://doi.org/10.7250/csimq.2021-26.03>.
- Katz, Raúl, Juan Jung, y Ramiro Valencia. 2023. *Brecha de conectividad y necesidades de inversión en América Latina y el Caribe: una perspectiva económico-financiera*. Banco Interamericano de Desarrollo, julio. <https://doi.org/10.18235/0005075>
- Lau, Darren, y Daryl Lau. 2021. *How To DeFi: Beginner*. CoinGecko. Edición para Kindle.
- Liu, Jiageng, Igor Makarov, y Antoinette Schoar. 2023. *Anatomy of a Run: The Terra Luna Crash*. NBER Working Paper 31160. National Bureau of Economic Research. Abril. <https://doi.org/10.3386/w31160>
- Luo, Yichen, Yebo Feng, Jiahua Xu, y Paolo Tasca. 2025. *Piercing the Veil of TVL: DeFi Reappraised*. Preprint, arXiv: 2404.11745 (v5), 4 de julio. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2404.11745>

- Marcobello, Mason. 2021. "What Is DeFi (Decentralized Finance)? The Ultimate DeFi 101 Guide". *The Defiant*, 13 de diciembre. <https://thedefiant.io/what-is-defi-ultimate-defi-101-guide/>
- McLeay, Michael, Amar Radia, y Ryland Thomas. 2015. "El dinero en la economía moderna: una introducción". *Revista de Economía Institucional* 17 (33): 333–53. <https://doi.org/10.18601/01245996.v17n33.15>
- Menger, Carl. 1892. "On the Origin of Money". *The Economic Journal* 2 (6): 239–55. https://cdn.mises.org/On%20the%20Origins%20of%20Money_5.pdf
- Mercy Corps Ventures. 2023. "Pilot Launch: Unlocking DeFi Loans for Informal Micro-enterprises in Colombia". *Medium*, 7 de noviembre. <https://medium.com/mercy-corps-social-venture-fund/pilot-launch-unlocking-defi-loans-for-informal-micro-enterprises-in-colombia-ed351fff4dfd>
- Ministerio de Economía y Finanzas. 2025a. "Pulso Financiero Ecuador (Nro. 20, enero 2025)". 28 de febrero de 2025. https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2025/03/20_pulso_financiero_corte-ene25_.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas. 2025b. "Pulso Financiero Ecuador (Nro. 19, corte dic. 2024)". 19 de febrero de 2025. https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2025/02/19_pulso_financiero_corte-dic24_.pdf
- Mishkin, Frederic S. 2019. *The Economics of Money, Banking and Financial Markets*. 12ª ed. Harlow: Pearson Education Limited.
- Momtaz, Paul P. 2020. "Initial Coin Offerings". *Plos One* 15 (5): e0233018. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233018>
- Nakamoto, Satoshi. 2008. *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. 31 de octubre. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- OCDE; CEPAL; CAF – Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe; Comisión Europea. 2024. *Perspectivas económicas de América Latina 2024: Financiando*
- OECD. 2022. *Why Decentralised Finance (DeFi) Matters and the Policy Implications*. 19 de enero. <https://doi.org/10.1787/109084ae-en>.
- Oñate-Paredes, Carlos Andrés, Alfredo Paúl Noboa-García, Roberto Arruda de Souza Lima, y Nathaly Paulina Verdugo-Morales. 2022. "Estructura de Fondeo y Desempeño Financiero. Estudio Empírico en Cooperativas de Ahorro y Crédito del Segmento 1 en Ecuador". *Economía y Negocios* 13 (2): 52–70. <https://doi.org/10.29019/eyn.v13i2.1070>

- Pavón Abalco, Mishell Geoconda. 2019. “El Sistema Unitario de Compensación Regional de Pagos como mecanismo de búsqueda de autonomía monetaria en Ecuador”. *Estado & comunes, revista de políticas y problemas públicos* 2 (9): 247–68. https://doi.org/10.37228/estado_comunes.v2.n9.2019.128.
- Pistor, Katharina. 2019. *The Code of Capital: How the Law Creates Wealth and Inequality*. Princeton: Princeton University Press.
- Polkadot. 2023. “Agrotoken set for Polkadot launch, enabling tokenization of agro commodities”. *Polkadot*, 15 de noviembre.
<https://polkadot.com/newsroom/press-releases/agrotoken-polkadot>.
- Popescu, Andrei-Dragoș. 2020. “Decentralized Finance (DeFi) – The Lego of Finance”. *Social Sciences and Education Research Review* 7 (1): 321–49.
https://sserr.ro/wp-content/uploads/2020/07/SSERR_2020_7_1_321_349.pdf.
- Preukschat, Alex, 2017. *Blockchain: la revolución industrial de Internet*. Barcelona: Gestión 2000 / Grupo Planeta.
- Rawhouser, Hans, Justin W. Webb, Jason Rodrigues, Theodore L. Waldron, Arun Kumaraswamy, Joseph Amankwah-Amoah, y Azucena Grady. 2022. “Scaling, Blockchain Technology, and Entrepreneurial Opportunities in Developing Countries”. *Journal of Business Venturing Insights* 18: 1-10.
<https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2022.e00325>
- Redman, Jamie. 2023. “Ethereum Network’s Rising Gas Fees in 2023: A Balancing Act of Growth and Cost”. *Bitcoin.com News*, 3 de febrero.
<https://news.bitcoin.com/ethereum-networks-rising-gas-fees-in-2023-a-balancing-act-of-growth-and-cost/>
- Red de Instituciones Financieras de Desarrollo (RFD). 2024. *La inclusión financiera en el Ecuador: Avances 2023*. Quito: Red de Instituciones Financieras de Desarrollo.
https://www.rfd.org.ec/docs/libros_rfd/la_inclusion_financiera_en_el_ecuador_2023.pdf
- Saengchote, Kanis. 2023. “Decentralized Lending and Its Users: Insights from Compound”. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money* 87: 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2023.101807>.
- Schär, Fabian. 2021. “Decentralized Finance: On Blockchain- and Smart Contract-Based Financial Markets”. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 103 (2): 153–174.
<https://doi.org/10.20955/r.103.153-74>

- Strohmeyer, Nicholas, Sriram Vishwanath, y David Fridovich-Keil. 2024. *Improving DeFi Mechanisms with Dynamic Games and Optimal Control: A Case Study in Stablecoins*. Preprint, arXiv:2410.21446, 28 de octubre. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.21446>
- SBS. “Supervisión basada en riesgos”. *Superintendencia de Bancos, Ecuador*. Noviembre de 2021. <https://www.superbancos.gob.ec/bancos/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Libro-Ecuador-Supervision-Basada-en-riesgos.pdf>
- SEPS. “Informe de Rendición de Cuentas 2023”. *Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, Ecuador*. 31 de diciembre de 2023. <https://www.seps.gob.ec/wp-content/uploads/Informe-RDC-2023.pdf>
- SEPS. “Segmentación de entidades del Sector Financiero Popular y Solidario”. *Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, Ecuador*. 2 de junio de 2025. <https://www.seps.gob.ec/wp-content/uploads/Segmentacion-Ano-2025.pdf>
- Tapscott, Don, y Alex Tapscott. 2017. *La revolución blockchain: descubre cómo esta nueva tecnología transformará la economía global*. Barcelona: Deusto.
- Token Terminal. 2025 “Portal Web Token Terminal”. *Token Terminal*. Accedido el 12 de febrero. <https://www.tokenterminal.com/terminal/>
- Toma, Anca Mirela, y Paola Cerchiello. 2020. "Initial Coin Offerings: Risk or Opportunity?" *Frontiers in Artificial Intelligence* 3 (18): 1–9. <https://doi.org/10.3389/frai.2020.00018>.
- Wharton Blockchain and Digital Asset Project. 2021. "DeFi Beyond the Hype: The Emerging World of Decentralized Finance." *Wharton Initiative on Financial Policy and Regulation*, 20 mayo. <https://wifpr.wharton.upenn.edu/wp-content/uploads/2021/05/DeFi-Beyond-the-Hype.pdf>.
- World Economic Forum. 2021. *Decentralized Finance (DeFi) Policy-Maker Toolkit*. https://www3.weforum.org/docs/WEF_DeFi_Policy_Maker_Toolkit_2021.pdf.