

# CONOCIMIENTOS SOBRE LAS FUNCIONALIDADES DE BLOCKCHAIN Y NIVEL DE INTERÉS INVERSOR EN ESTUDIANTES DE ECONOMÍA

## KNOWLEDGE ABOUT BLOCKCHAIN FUNCTIONALITIES AND LEVEL OF INVESTMENT INTEREST IN ECONOMICS STUDENTS

Adriel Caballero-Grave 

Universidad Adventista del Plata, Argentina  
[adriel.caballero@uap.edu.ar](mailto:adriel.caballero@uap.edu.ar)

Fernando G. Dávila 

Universidad Adventista del Plata, Argentina  
[fernando.davila@uap.edu.ar](mailto:fernando.davila@uap.edu.ar)

Jorge E. Tumino 

Universidad Adventista del Plata, Argentina  
[jorge.tumino@uap.edu.ar](mailto:jorge.tumino@uap.edu.ar)

Marisa C. Tumino 

Universidad Adventista del Plata, Argentina  
[marisa.tumino@uap.edu.ar](mailto:marisa.tumino@uap.edu.ar)

### RESUMEN

*Las matemáticas cLa información es un recurso extremadamente valioso en el análisis de patrones de comportamiento y en la toma de decisiones. La tecnología blockchain se presenta como una disrupción significativa en el manejo de la información, ofreciendo ventajas como la optimización de procesos y una mayor competitividad empresarial. La investigación destaca la importancia de una correcta administración de la información para potenciar la innovación y aumentar la rentabilidad. En este sentido, blockchain proporciona datos inmediatos, compartidos y transparentes, almacenados en un libro mayor distribuido, inalterable y accesible solo a miembros autorizados. Este estudio tiene como objetivo construir y obtener evidencia de validación de contenido de una escala para medir el nivel de conocimiento y familiaridad de los estudiantes de una facultad de ciencias económicas respecto de la tecnología blockchain. Por medio de encuestas realizadas a los alumnos, se concluye que la validación de la escala permite evaluar la preparación de los futuros profesionales e identificar aspectos de la formación susceptibles de mejora.*

**Palabras clave:** blockchain, tecnología, conocimiento, educación superior, interés en inversiones

### ABSTRACT

*Information is an extremely valuable resource in analyzing behavioral patterns and decision-making. Blockchain technology emerges as a significant disruption in information management,*

*offering advantages such as process optimization and increased business competitiveness. Research highlights the importance of proper information management to foster innovation and boost profitability. In this regard, blockchain provides immediate, shared, and transparent data, stored in a distributed, immutable ledger, accessible only to authorized members. This study aims to construct and obtain content validation evidence for a scale to measure the level of knowledge and familiarity of students from the School of Economics regarding blockchain technology. Based on surveys conducted with the students, it is concluded that the validation of the scale enables the assessment of future professionals' preparedness and the identification of aspects of their training that can be improved.*

**Palabras clave:** blockchain, technology, knowledge, higher education, investment interests

### Introducción

En el mundo actual, la información es un activo muy valioso. Cada día se trabaja en métodos que incrementan la seguridad, fidelidad y confiabilidad de la información. Particularmente en el campo de las ciencias económicas, y tal como lo confirman Bordas Téllez et al. (2023), la información cumple un rol fundamental, aportando fuentes para la toma de decisiones y patrones de comportamiento en las personas. En el presente trabajo se explora la tecnología blockchain (cadena de bloques) como una disrupción en el manejo de la información. Bardales M. (2019) afirma que toda empresa debe tener un flujo optimizado de información para conocer su pasado y su estado actual, y pronosticar el futuro. La información es un recurso vital y puede definir el éxito o fracaso de un proyecto. Las principales ventajas del buen manejo de información son la optimización de procesos y mayor competitividad (Vivar-Astudillo et al., 2020). Los avances tecnológicos referidos a la información buscan formas de solucionar problemas simples y complejos que se presentan en la vida cotidiana y en las empresas. El principal objetivo de las empresas es aumentar su rentabilidad, por lo que una correcta administración de la información potencia la innovación y, consecuentemente, puede aumentar las ventas. “Blockchain

es ideal para obtener esa información, puesto que proporciona datos inmediatos, compartidos y completamente transparentes almacenados en un libro mayor distribuido e inalterable al que únicamente los miembros autorizados tienen acceso” (Bianchi, 2023, parr. 4).

Ante el creciente interés en la tecnología blockchain en los últimos años (Bai et al., 2024), es crucial para el campo de las ciencias económicas mantenerse informado sobre los avances tecnológicos. Este trabajo busca evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes en ciencias económicas sobre esta tecnología emergente, considerada una oportunidad clave para el manejo de la información.

Dada la insuficiente publicación de artículos científicos relacionados con blockchain y sus funcionalidades, y puesto que su desarrollo se encuentra concentrado mayormente en conferencias y congresos (Firdaus et al., 2019), resulta relevante contribuir con un análisis que permita reforzar abordajes académicos y profesionales, tal como pretende el presente trabajo. La consideración de análisis bibliométricos del estado del arte en blockchain, desde la Web of Science (WoS), crea la necesidad de dirigir estudios exhaustivos del cuerpo actual de conocimientos en la investigación de esta tecnología (Dabbagh et al., 2019).

## Concepto y origen de blockchain

La tecnología blockchain, también conocida en español como cadena de bloques, es una tecnología emergente en distintas industrias del último siglo cuya aplicación se está expandiendo en distintos sectores. Su difusión se debe a la aparición de las criptomonedas, teniendo a Bitcoin como referente y primera aplicación.

Según lo plantea Preukschat (2017), la tecnología blockchain consiste en un sistema de almacenamiento de información que se encuentra compartido entre distintos usuarios, estructurado en bloques interconectados y asegurado mediante criptografía. Esta estructura descentralizada impide que los datos sean modificados. Su funcionamiento se basa en mecanismos de consenso y confianza, lo que permite crear redes globales, ya sean abiertas o restringidas, sin requerir la intervención de un ente central, supervisor o intermediario. De Hoyos Jaimes (2022) la describe como una base de datos digital con información compartible y utilizable, a la vez, en una red descentralizada y de acceso público. Sus principales beneficios incluyen la realización de transacciones seguras, transparencia, inmutabilidad y trazabilidad de la información (Daraghmi et al., 2024, Khatoun et al., 2019). Los primeros en hacer referencia a la arquitectura blockchain fueron Haber y Stornetta (1991), estableciendo las bases para la posterior creación del bitcoin. Bajo el pseudónimo de "Satoshi Nakamoto" se publicó la presentación de bitcoin. La primera transacción tuvo lugar en 2009, considerándose como el primer uso de la tecnología subyacente de bitcoin. Fue así como Bitcoin dio lugar a la primera generación de esta tecnología. Se lanzó la red con un mensaje incrustado en el primer bloque de la cadena denominado "The genesis block". Así comenzó la blockchain de bitcoin

(Gastañadú-González y Hernández-Morales, 2023).

Blockchain de Ethereum marcó el inicio de la segunda generación de esta tecnología, permitiendo no solo la transferencia de criptomonedas, sino igualmente la producción de contratos inteligentes para la creación de aplicaciones descentralizadas. Fue Vitalik Buterin, uno de los cofundadores de Ethereum, quien reconoció las restricciones técnicas de blockchain de Bitcoin y decidió desarrollar una tecnología blockchain más flexible. Inicialmente, su objetivo fue añadir contratos inteligentes a la red de Bitcoin, pero al ver que esta no era adecuada para tales aplicaciones, lanzó tecnología blockchain de Ethereum en julio de 2015. Esta nueva blockchain fue diseñada específicamente para soportar diversas aplicaciones, dando lugar a nuevas industrias como las finanzas descentralizadas o Decentralized Finance (DeFi). Ethereum posibilita la implementación de aplicaciones o contratos digitales que operan directamente sobre su red blockchain, representando instrumentos financieros como préstamos o bonos, y cualquier tipo de activo, no solo criptomonedas. Además, Ethereum facilitó la popularización de los Non-Fungible Tokens (NFTs), criptoactivos registrados en la blockchain que pueden representar otros activos, como obras de arte digital (Gastañadú-González y Hernández-Morales, 2023).

La inversión actual en blockchain se centra en aplicaciones prácticas y de bajo riesgo, lo que refleja un enfoque pragmático por parte de las empresas que están aprendiendo sobre la tecnología antes de asumir proyectos más ambiciosos o arriesgados (Lage et al., 2022). Es conveniente aclarar que las inversiones en blockchain refieren a la financiación de desarrollos tecnológicos basados en blockchain, como

infraestructura, aplicaciones empresariales, contratos inteligentes y soluciones de trazabilidad, mientras que las inversiones en criptomonedas se asocian con la compra y especulación de activos digitales, como Bitcoin y Ethereum, cuyo valor fluctúa en el mercado. Los resultados muestran el desafío de profundizar el estudio de la tecnología emergente.

### **Elementos y clasificación de blockchain**

Según Preukschat (2017), entre los elementos básicos que comprenden y caracterizan a blockchain se encuentran los nodos. Un nodo es cualquier computadora que soporte la complejidad de una red. Manteniendo la independencia, cada nodo debe poseer el mismo software o protocolo para comunicarse entre sí y conformar la red, ya sea pública, privada o híbrida. En el caso de las redes privadas, los nodos se conocen entre sí, a diferencia de las redes públicas, que no tienen por qué conocerse entre ellas.

Otro elemento es el protocolo estándar. Se trata de un software informático para comunicar los nodos entre sí. El protocolo de internet (TCP/IP) o el protocolo de correo como Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) funciona de la misma forma que blockchain, otorgando una estructura estándar para conectar a los participantes de la red. Una red entre pares (Peer-to-Peer) es fundamental para el funcionamiento de la red (López Ramírez, 2023). Este sistema conecta directamente a dos particulares en una red. Un claro ejemplo es la red BitTorrent.

“La integridad y el orden cronológico de la cadena de bloques se hacen cumplir con criptografía” (Pacheco Jiménez, 2016, p. 10). Preukschat (2017) sostiene que los aspectos diferenciales de la tecnología son el consenso, la criptografía y la cadena de bloques. La criptografía emplea algoritmos y claves de cifrado que dificultan el acceso no autorizado,

proporcionando un mecanismo confiable para proteger la información contra robos, alteraciones o inserciones indebidas. En el contexto de la cadena de bloques, esta tecnología asegura que los registros de los usuarios se mantengan íntegros, ya que cada dato debe ser validado mediante un protocolo específico antes de ser incorporado al bloque correspondiente. Esta tarea permite que la cadena continúe con otro bloque, manteniendo intacta la información. El consenso surge de un protocolo verificado y confirmado en una transacción realizada, asegurando su irrevocabilidad y otorgando una copia de la operación a todos los usuarios.

En un intento por establecer una clasificación de aplicaciones blockchain para el sector agrícola, y que puede transferirse a otros sectores, Abad-García y Zambrano-Chacon (2021) propusieron subcategorías que contemplan la seguridad alimentaria, la cadena de suministro y las transacciones de productos, definiendo para cada una de ellas indicadores como trazabilidad, seguridad, calidad, sostenibilidad, producción, almacenamiento, transporte y venta.

### **Cualidades y beneficios de blockchain**

El desarrollo de blockchain, como un marco distribuido, ha posibilitado la transparencia y la colaboración abierta en las transacciones, junto con el registro entre pares en un libro compartido, eliminando la necesidad de intermediarios de confianza, como bancos y cámaras de compensación, al permitir que la información y las transacciones se basen en el consenso de los nodos participantes (Chang et al., 2019).

Las cualidades de la tecnología se deben al cifrado asimétrico, teniendo componentes como códigos hash, llaves privadas y marcas temporales, que aseguran la inalterabilidad, irreversibilidad y verificabilidad de los bloques mediante

algoritmos de encriptación. Estos mecanismos garantizan la seguridad de los datos almacenados en los bloques (Martín León, 2023).

IBM, reconocida por su liderazgo en innovación tecnológica, sostiene que, en una red blockchain, todos los participantes deben reconocer la veracidad de los datos. Una vez validadas, las transacciones quedan registradas de forma permanente, sin posibilidad de ser eliminadas. Los activos involucrados pueden ser físicos, tales como propiedades, vehículos, dinero o terrenos, o intangibles, como patentes, marcas o derechos de autor. La tecnología permite rastrear o comercializar cualquier bien valioso dentro de la red, lo que disminuye tanto los riesgos como los costos para las partes involucradas (IBM, 2023).

La tecnología blockchain presenta una serie de beneficios fundamentales, especialmente en áreas como seguridad, confiabilidad y velocidad en el intercambio de información, así como en la reducción de costos y el fortalecimiento de la competitividad, atributos que han llevado a considerarla como una solución para abordar los desafíos de la 'última milla', al eliminar la necesidad de intermediarios y ofrecer beneficios tangibles que añaden valor a las relaciones con clientes y otros stakeholders (De Hoyos Jaimes, 2022). Por su parte, Wodnicka y Królikiewicz (2024) revelan la importancia de blockchain en la mejora de la eficiencia logística, la reducción de costos y el aumento de la transparencia en las cadenas de suministro, contribuyendo así al desarrollo sostenible.

Por último, blockchain se caracteriza por su sistema descentralizado. Este sistema no tiene una entidad central y controladora donde se concentra toda la información. A diferencia de un sistema centralizado, la información se encuentra distribuida en muchos ordenadores

y nodos sin jerarquía entre ellos. Estas tecnologías permiten detectar amenazas en tiempo real, garantizar transacciones seguras y ofrecer análisis basados en datos, estrategia que busca proteger los activos de los clientes, reforzar la confianza y asegurar la resiliencia del ecosistema financiero en un entorno digital dinámico (Farayola, 2024).

### **Tecnología blockchain en ciencias económicas**

En las ciencias económicas, una buena gestión de la información cobra real importancia. El nuevo mundo posiciona los datos en el centro de la nueva economía (Karbiner, 2020). Con tecnología blockchain, las organizaciones pueden mejorar la eficiencia y transparencia de su actividad para distintos ámbitos, como pagos, gestión de inventario, cuentas, seguimientos y permisos, entre otros. Esta tecnología se está usando en gestión de cadena de suministros, contratos inteligentes, activos digitales, pagos internacionales, gestión de inventarios y contabilidad, entre otros (Motola Villanueva et al., 2022). En este sentido, Christodoulou et al. (2024) advierten que los futuros profesionales en finanzas y tecnología tendrán que dominar esta tecnología para optimizar procesos y reducir costos en las transacciones.

En distintos campos de ciencias económicas se pueden encontrar estudios y análisis de expertos sobre la utilidad y beneficios que implica esta tecnología. La adopción de blockchain en la gestión de cadena de suministros es abordada por Aguayo López (2019), quien explica el potencial de dicha tecnología para el sector logístico en las organizaciones. Principalmente trata acerca de la coordinación de tiempos, seguimientos y eficiencia interna, gracias a la seguridad, transparencia y acceso que

brinda blockchain y a la imposibilidad de alterar la información una vez registrada. Estas propiedades le confieren a blockchain la oportunidad de revolucionar la gestión de activos digitales en el sector inmobiliario, mejorando la eficiencia y reduciendo los costos operativos (Avci y Erzurumlu, 2023; Putri et al., 2024). En la misma línea de investigación, Sanyaolu et al. (2024) atribuyen a blockchain la mejora de la eficiencia operativa bancaria al automatizar procesos con contratos inteligentes, reduciendo intermediarios y costos, lo que agiliza transacciones, especialmente en pagos transfronterizos y financiación comercial, y ofrece rapidez, transparencia y seguridad. Si bien Baptista et al. (2023) revelan que la tecnología blockchain tiene potencial disruptivo en el mercado inmobiliario, enfrenta obstáculos como la falta de conocimiento y regulación. Aunque se reconoce su utilidad en procesos clave, como compraventas, registros y tokenización para inversión indirecta, persisten dudas en áreas como arrendamientos. Se recomienda mejorar los métodos de investigación, incluir enfoques cualitativos y colaborar con expertos inmobiliarios para explorar aplicaciones concretas. En este sentido, Thetlek et al. (2023) sugieren ampliar el alcance de las investigaciones para incrementar la comprensión de la tokenización en diversos contextos, explorar relaciones causales y utilizar métodos cualitativos para captar mejor las complejidades del fenómeno.

Argañaraz et al. (2019) presentan avances referidos al análisis de las implicaciones de la aplicación de blockchain a la contabilidad y la auditoría. Los autores ratifican que la confianza entre partes mejora cuando el almacenamiento de estados contables es registrado en cadena de bloques. Riba Biazirova (2021) describe los beneficios del uso de blockchain, al explorar la comparativa entre

costos para operaciones a crédito, remesa documentaria, pago, costos derivados y contratos inteligentes como método de pagos. Asimismo, Xu y He (2024) identificaron seis campos principales de aplicación donde la tecnología blockchain tiene un papel relevante: el financiamiento en cadenas de suministro, la trazabilidad, la cooperación logística, la mejora de la eficiencia operativa, la protección de la información y el desarrollo de nuevos modelos de negocio.

En el sector energético, blockchain puede generar nuevas fuentes de capital y mercados al permitir la digitalización de activos físicos, demostrando su propiedad y facilitando su comercialización, además de fomentar la transparencia y la rendición de cuentas (Han et al., 2023).

Bhatia et al. (2024) analizaron cuatro implementaciones de financiación habilitadas por blockchain en la cadena de suministro de productos agrícolas, mostrando que esas soluciones reducen costos de transacción, como búsqueda, acceso a capital y negociación. El estudio sugiere explorar modelos de costo-beneficio y riesgos asociados a blockchain en cadenas agrícolas, desarrollando mecanismos de mitigación para crear soluciones más eficientes.

Blockchain puede entenderse como una tecnología que establece una conexión efectiva entre las ciencias económicas y la industria, ya que su impacto abarca tanto los procesos operativos industriales como los análisis económicos asociados. En la industria, esta tecnología optimiza procesos, fortalece la trazabilidad y garantiza la autenticidad de los insumos, fomentando la transparencia en la cadena de suministro, aspectos que influyen directamente en costos, precios y competitividad. Para las ciencias económicas, este impacto es clave para analizar nuevas formas de generación de

valor, eficiencia en mercados y estrategias de inversión en sectores productivos. Así, blockchain actúa como un puente entre la mejora operativa industrial y los estudios sobre crecimiento económico y sostenibilidad, al tiempo que genera nuevas fuentes de ingresos y mejora la experiencia del usuario (Essien et al., 2024), gracias a una mayor eficiencia, seguridad y accesibilidad.

Con relación a la integración de blockchain al marketing, Gil-Cordero y Cabrera-Sánchez (2020) afirman que esta tecnología puede crear nuevos modelos de publicidad sin intermediarios, productos intangibles sin riesgos de falsificaciones, servicio de distribución más eficiente para movilizar productos y determinación de precios con certificación en bloques para aumentar la confianza de los consumidores.

Por lo descrito hasta aquí, y tal como lo describe Acuña Acuña (2024), la transición hacia la didáctica Universitaria 4.0 representa un cambio clave en la educación superior, integrando tecnologías avanzadas y metodologías innovadoras para preparar a los profesionales del siglo XXI. Este enfoque promueve un aprendizaje activo e integrado entre distintas disciplinas, lo que resulta esencial en el contexto de la economía digital y la sociedad basada en el conocimiento, donde la informática juega un papel fundamental al transformar los entornos educativos, mejorar el desarrollo de competencias y garantizar un acceso equitativo a la educación.

### **Blockchain en la educación superior**

Cabral López y Benítez Mendieta (2024) destacan la importancia de proporcionar a los estudiantes de educación superior herramientas que los preparen para un entorno laboral competitivo. Además, señalan que los estudiantes suelen mostrar interés en capacitaciones

extracurriculares, como talleres gratuitos sobre inteligencia comercial. En este sentido, blockchain asume especial relevancia, ya que aporta seguridad, transparencia y eficiencia en la gestión de datos y transacciones, aspectos clave en la toma de decisiones estratégicas en los negocios.

La revolución del mundo empresarial provocada por la tecnología blockchain al optimizar procesos, garantizar la transparencia en las transacciones y fortalecer la seguridad de la información, exhibe su potencial para transformar la manera en que las organizaciones administran sus datos y recursos. Entendiendo esta perspectiva, su integración en el ámbito educativo resulta clave para la formación de futuros profesionales, particularmente en ciencias económicas, donde la comprensión de tecnologías emergentes es esencial para la toma de decisiones estratégicas. La integración de tecnologías emergentes en la educación ha demostrado ser un factor clave para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en entornos digitales.

Acuña Acuña (2023) destaca el papel de la minería de datos y el Internet de las Cosas o Internet of Things (IoT) en educación, señalando que pueden contribuir a una mejor adaptación en entornos virtuales y optimizar la experiencia de aprendizaje. En esta línea, Adebayo et al. (2022) subrayan el potencial de blockchain para fortalecer la seguridad en sistemas basados en IoT, lo que resulta crucial para garantizar un entorno educativo en línea confiable. La combinación de blockchain con estas tecnologías no solo ofrece mayor protección en la gestión de datos académicos, sino que también puede contribuir a la formación de competencias digitales esenciales para los estudiantes de Ciencias Económicas, preparándolos para un mercado laboral donde la transparencia, la trazabilidad y

la seguridad de la información son cada vez más demandadas. Incorporar blockchain en la educación no solo permite mejorar la gestión académica, sino que también prepara a los estudiantes para un mercado laboral donde la trazabilidad, la descentralización y la eficiencia digital son cada vez más valoradas. De este modo, la enseñanza de blockchain contribuye al desarrollo de competencias técnicas y analíticas, asegurando que los egresados puedan adaptarse a los nuevos desafíos de la economía digital.

La integración de blockchain en la formación académica propondría estrategias concretas en diferentes asignaturas como (a) Finanzas y Contabilidad Digital con el uso de blockchain para auditoría automatizada y trazabilidad de transacciones, (b) Sistemas de Información con aplicaciones de contratos inteligentes y seguridad de datos y (c) Emprendimiento y Negocios, mediante modelos de negocio basados en blockchain. Se podrían diseñar enfoques prácticos implementando (a) talleres sobre creación y uso de wallets, contratos inteligentes o tokenización de activos, (b) laboratorios de simulación con plataformas como Ethereum, Hyperledger o Binance Smart Chain o (c) colaboraciones con empresas para casos reales de uso en logística, fintech o identidad digital. Este enfoque haría que la propuesta sea más tangible para educadores, educandos y tomadores de decisión académicos.

### **Potencial de la tecnología blockchain**

El crecimiento de esta tecnología es indudable, no solo por la apreciación del Bitcoin, que es el activo que mejor representa su función, sino por la amplitud de aplicaciones que surgieron posteriormente. Según Torrero (2018), blockchain es la nueva moneda que permite reducir los costos y aumentar la confianza en cualquier negociación de valor, puesto

que se crea un registro contable de cada transacción, lo que requiere la validación y comprobación de todos los usuarios.

A fin de entender el impacto que tuvo esta tecnología, es importante revisar el crecimiento que tuvo Bitcoin desde su creación. El precio de Bitcoin ha pasado de casi \$0 dólares estadounidenses desde enero de 2009 hasta un máximo histórico de \$66.000 dólares estadounidenses en septiembre de 2021, con un valor de mercado de \$1,26 trillones de dólares estadounidenses en ese mismo año (CoinMarketCap, 2023). El estudio de esta tecnología tiene un propósito claro y es construir un mundo más moderno, creando nuevas herramientas y estructuras para satisfacer mejor las necesidades de los seres humanos.

Para Velasco Magalhaes (2023), blockchain tiene un alto potencial de aplicación para el almacenamiento en la nube, ofreciendo ventajas significativas sobre el almacenamiento tradicional, como mayor seguridad, privacidad y eficiencia. Estas ventajas podrían permitir nuevos casos de uso como el almacenamiento descentralizado y los contratos inteligentes para la gestión de datos. Estos son solo algunos avances, pero a medida que se desarrolle la tecnología blockchain, el almacenamiento en la nube tendrá nuevas aplicaciones más novedosas e innovadoras.

La aplicación de la física cuántica para hacer aportes a la tecnología blockchain está en etapa de investigación. Para Benavides Rivero (2023), es indudable la influencia de la física cuántica en el avance de blockchain, clave para administrar recursos comunes y tomar decisiones con transparencia y seguridad. Construir una economía cuántica marcará una fractura en el capitalismo como se lo conoce en la actualidad.

Blockchain también puede aprovecharse para perfeccionar otras tecnologías

como la Internet de las Cosas (IoT). Según Marianetti et al. (2023), la encriptación de blockchain puede resolver las principales dificultades de la IoT, como la seguridad y la fiabilidad. Esto se debe a que cada dispositivo tendrá su propio bloque en la cadena y las transacciones se registrarán de forma segura y transparente.

Aunque el uso de blockchain suele asociarse principalmente a las criptomonedas, actualmente su potencial abarca múltiples aplicaciones. Compañías de distintos sectores se encuentran explorando la tecnología como parte de sus estrategias de transformación digital, con el objetivo de enriquecer la experiencia del cliente y fortalecer su propuesta de valor (Bianchi, 2023). Ulrich et al. (2024) confirman el creciente interés de investigar en este campo y la relevancia de la tecnología blockchain en el desarrollo de proyectos empresariales.

Para Banafa (2023), el futuro de blockchain se orienta a innovar en la experiencia del usuario, mejorar y aportar al progreso de otras tecnologías, como la del metaverso, frecuentar criptomonedas estables, solucionar problemas de privacidad en redes sociales, mejorar transacciones en la economía y finanzas, optimizar procesos en organismos públicos y potenciar el uso de inteligencia artificial. El autor declara que, aunque los expertos en blockchain van aumentando, la implementación de este sistema crece tan rápido que habrá una enorme demanda de personas formadas en esta tecnología. Las universidades y escuelas superiores están invirtiendo grandes esfuerzos por responder a esta necesidad.

Es importante destacar que el potencial de la tecnología trae a debate la privacidad y seguridad de los datos que utilizan las empresas, lo que podría originar debates éticos respecto de su uso. Sin embargo, autores como Sánchez Zamudio (2023) consideran que esta tec-

nología permite avanzar hacia un entorno comercial global caracterizado por una mayor transparencia y equidad.

Para entender el potencial de la tecnología blockchain, es crucial considerar Ethereum, una plataforma que no solo demuestra las capacidades fundamentales de esta tecnología, sino que también expande significativamente sus aplicaciones. Ethereum, con su rápido crecimiento, se ha convertido en una de las principales y más versátiles plataformas de blockchain, impulsando la próxima generación de innovaciones tecnológicas. Cualquier discusión sobre el potencial de blockchain debe incluir Ethereum para proporcionar una visión completa de lo que esta tecnología puede lograr. Su uso principal incluye la creación de nuevos tokens, la implementación de estructuras complejas como DAOs y aplicaciones descentralizadas (dApps), el soporte de ICOs y el estándar ERC20, y, fundamentalmente, la ejecución de contratos inteligentes, aprovechando todo su potencial sin la necesidad de crear otras blockchains particulares (Karbner, 2020).

Sin embargo, la adopción de blockchain enfrenta retos significativos, como problemas de escalabilidad, consumo energético, regulaciones complejas y preocupaciones éticas sobre privacidad y transparencia. Para Kumar y Rani (2024), la ausencia de apoyo regulatorio es una barrera para la adopción amplia de estas tecnologías, ya que sus regulaciones son necesarias para mitigar o minimizar los resultados inciertos. Superar estos obstáculos requiere colaboración entre la industria, reguladores y proveedores tecnológicos, además de inversión en educación y capacitación profesional (Bennet et al., 2024; Shoetan y Familoni, 2024).

El análisis de Desplebin et al. (2024) muestra que blockchain, aunque es prometedor en sectores como la contabilidad

y auditoría, enfrenta un desarrollo lento en aplicaciones tangibles. Examinando la enseñanza de esta tecnología en las mejores universidades, identifican como enfoques educativos las prácticas profesionales, los emprendimientos y negocios y el enfoque sectorial.

Dadas las proyecciones presentadas en el trabajo, interesa identificar el nivel de conocimiento sobre blockchain, en estudiantes de ciencias económicas, como sector donde su utilización está siendo más recurrente debido a la forma en que la tecnología propone solucionar las necesidades presentes en la sociedad y en las organizaciones.

### **Definición del problema**

En total acuerdo con Karbinger (2020), es posible que no se entienda exactamente la utilidad y las capacidades de blockchain. Esta investigación se fundamenta en la necesidad de comprender mejor las implicaciones de la tecnología blockchain para las ciencias económicas. A pesar de su relevancia actual, se observa un gran nivel de desconocimiento de la tecnología blockchain, su funcionamiento y particularidades en el alumnado de ciencias económicas. Este desconocimiento de las aplicaciones de la tecnología blockchain en los distintos campos económicos empresariales podría traducirse en una limitación profesional. Confirmando estas ideas, Bennet et al. (2024) observaron que el 70% de los expertos participantes de su estudio recomienda invertir más en investigación para mejorar la eficiencia y escalabilidad de blockchain, mientras que el 50% destaca la necesidad de mayor educación sobre sus beneficios. Superar estos desafíos mediante la colaboración, la formación y la innovación es clave para maximizar su potencial en transacciones digitales seguras y eficientes.

La principal variable de estudio rep-

resenta el grado de conocimiento sobre blockchain y sus funcionalidades. Interesa conocer si el sujeto de estudio conoce y entiende la diferencia entre blockchain y otras tecnologías tradicionales, identificando características y funcionalidades. Asimismo, se propuso medir el nivel de interés que manifiesta el estudiante por involucrarse en inversiones de esta naturaleza. Algunas de las variables demográficas utilizadas fueron sexo, carrera en curso, año de carrera e interés manifiesto del estudiante en inversiones.

La muestra estuvo compuesta por estudiantes de tres carreras de la universidad seleccionada: Ingeniería en Sistemas, Licenciatura en Administración y Contaduría Pública. Se estima que al avanzar en las carreras los estudiantes adquieren más herramientas e información sobre sus campos de estudio, integrando conocimientos de blockchain en los años más avanzados. Dado que las criptomonedas son tendencias en el mundo de las inversiones, se asumía la posibilidad de que exista una correlación entre personas interesadas en las inversiones y el grado de conocimiento sobre blockchain.

El objetivo principal del estudio fue identificar el grado de conocimiento de los alumnos de ciencias económicas sobre las aplicaciones de la tecnología blockchain y sus funcionalidades. Asimismo, se esperaba identificar posibles relaciones entre el nivel de conocimiento de los alumnos sobre la tecnología blockchain y su año de estudio, sexo, carrera e interés en inversiones. Los potenciales resultados podrían incentivar la investigación y el aprendizaje continuo sobre nuevos usos de la tecnología blockchain.

### **Método**

#### **Diseño o tipo de investigación**

La presente investigación presenta

un diseño de tipo cuantitativo, descriptivo y correlacional donde se analiza el nivel de conocimiento de la tecnología blockchain en alumnos de la Facultad de Ciencias Económicas. La información respecto de su funcionamiento se basa en trabajos científicos de diversos autores que evalúan las ventajas de la aplicación de la tecnología en distintos ámbitos del campo económico.

Asimismo, se mantuvo una entrevista con los representantes de curso de las tres carreras participantes, a los efectos de obtener información respecto de la enseñanza de blockchain impartida por los docentes de las carreras.

La muestra seleccionada estuvo compuesta por estudiantes de tres carreras de la Facultad de Ciencias Económicas y de la Administración (FACEA) de una universidad privada argentina. El tipo de muestreo fue no probabilístico, debido a que no toda la población tuvo la misma probabilidad de participar, sino los que cursan carreras de ciencias económicas. También fue homogéneo, pues la muestra coincide con la característica particular de pertenecer a la facultad. El tipo de muestreo obedeció a la disponibilidad de los estudiantes.

Para administrar la encuesta, se procedió a solicitar autorización al decanato de la facultad y se solicitó el consentimiento informado de los encuestados.

### **Instrumentos para la recolección de datos**

El instrumento utilizado fue una adaptación del implementado por Rojas Ruiz (2020), originalmente dirigido a empresas, a fin de cuantificar datos de estudiantes. Para este estudio, una vez diseñada y adaptada la primera versión del instrumento, se envió a un grupo de expertos con el propósito de obtener evidencia de validez de contenido en relación con las dimensiones adoptadas. En una primera fase, los evaluadores anal-

izaron el grado de ajuste de cada ítem con los conceptos asociados a cada dimensión, proponiendo modificaciones, adiciones o eliminaciones que fueron consideradas para la elaboración de una segunda versión del instrumento. En la segunda etapa, los expertos valoraron la claridad y pertinencia de cada ítem en una escala de 1 a 5. Con el fin de depurar los ítems y asegurar la coherencia del instrumento, se analizó el grado de acuerdo entre jueces mediante el índice V de Aiken (1985), técnica que permite cuantificar la correspondencia de cada ítem con el dominio de contenido evaluado. Este índice varía de 0 a 1, donde 1 indica un acuerdo perfecto entre los jueces. Como criterio de inclusión, se estableció un umbral mínimo de .80, garantizando así la selección de ítems con alta validez de contenido. La interpretación del coeficiente se realizó considerando tanto su magnitud como su nivel de significación estadística ( $p < .05$ ).

El cuestionario, en primer lugar, consulta datos demográficos y generales para conocer el perfil del estudiante y la experiencia previa en inversiones mediante esta tecnología de carácter dicotómico. Luego se valora el nivel de conocimiento de los encuestados sobre las funcionalidades de la tecnología. Por último, el encuestado expresa su nivel de interés en conocer más las funcionalidades y en invertir en un futuro, utilizando blockchain.

Para evaluar el nivel de conocimiento de la tecnología blockchain, se propuso utilizar una escala que abarca desde niveles básicos hasta avanzados: (a) nivel nulo (1): "No tengo conocimiento sobre esto"; (b) nivel escaso (2): "He oído hablar de esto, pero no estoy seguro de lo que significa" (no comprende los conceptos básicos de funcionamiento de la tecnología); (c) nivel básico (3): "Tengo una comprensión básica" (conoce algunas de

las aplicaciones de la tecnología); (d) nivel intermedio (4): “Estoy bastante familiarizado” (entiende los conceptos y las propiedades fundamentales de blockchain, comprende cómo funciona una cadena de bloques y los componentes principales, tiene conocimiento de algunas aplicaciones comunes como las criptomonedas y los contratos inteligentes); y (e) nivel avanzado (5): “Tengo un conocimiento profundo y puedo explicarlo a otros” (posee un profundo entendimiento de los protocolos y algoritmos subyacentes en blockchain; está al tanto de las nuevas tecnologías de consenso, escalabilidad y privacidad; tiene experiencia práctica en el desarrollo de aplicaciones descentralizadas o contratos inteligentes en plataformas de blockchain).

Los ítems que conformaron la escala fueron los siguientes:

1. ¿Conoces el concepto de descentralización en blockchain (sin intermediarios, nodos distribuidos)?

2. ¿Qué tan familiarizado estás con la transparencia que ofrece blockchain (registro público, auditoría)?

3. ¿Comprendes el significado de la inmutabilidad de los registros en blockchain (registro inalterable, prueba de fraude)?

4. ¿Qué tan familiarizado estás con las medidas de seguridad en blockchain (cifrado criptográfico, consenso)?

5. ¿Qué tan familiarizado estás con la capacidad de trazabilidad que ofrece blockchain (rastreo de activos, cadena de suministro)?

6. ¿Conoces sobre los contratos inteligentes en blockchain (ejecución automática, desintermediación)?

7. ¿Qué tan familiarizado estás con los aspectos de privacidad en blockchain (seudonimato, blockchains privadas y permissionadas)?

8. ¿Cuánto conoces sobre la tokenización en blockchain (activos digitales,

ICO, DeFi)?

9. ¿Qué tan familiarizado estás con la interoperabilidad entre diferentes blockchains (integración con otras redes, protocolos cross-chain)?

10. ¿Sabes si la aplicación de blockchain en empresas puede tener beneficios en relación con confiabilidad, eficiencia y disminución de tiempos y costos?

Por su parte, el nivel de interés en involucrarse en inversiones de esta naturaleza se midió mediante los siguientes ítems, utilizando una escala tipo Likert de cinco puntos, desde muy en desacuerdo (1) a muy de acuerdo (5).

1. Estoy interesado en aprender sobre las oportunidades de inversión en blockchain.

2. Creo que blockchain representa una oportunidad de inversión innovadora.

3. Considero importante comprender los riesgos asociados con las inversiones en blockchain.

4. Me gustaría participar en talleres o seminarios sobre inversiones en blockchain.

5. Estoy dispuesto a invertir tiempo en investigar más sobre blockchain y sus aplicaciones financieras.

6. Creo que la tecnología blockchain cambiará la forma en que se realizan las inversiones tradicionales.

7. Estoy interesado en seguir una carrera que involucre el uso de blockchain en finanzas.

8. Me siento seguro en mi capacidad para entender y evaluar proyectos de inversión en blockchain.

9. Considero que las inversiones en blockchain deberían formar parte del plan de estudios.

10. Estoy interesado en conocer casos de éxito de inversiones en blockchain.

Se incluyeron dos preguntas dicotómicas a los efectos de evaluar la percepción de necesidad de los encuestados

respecto del aprendizaje de blockchain.

1. ¿Consideras que deberías aprender más sobre las funcionalidades de blockchain?

2. ¿Consideras que deberías aprender más sobre las aplicaciones de blockchain?

El análisis de fiabilidad mediante el alfa de Cronbach mostró un alto grado de consistencia interna en ambas escalas. El valor obtenido para los ítems del nivel de conocimiento (.961) indica una fiabilidad excelente, lo que sugiere que los ítems miden de manera coherente este constructo. Por otro lado, el valor de .779 para el nivel de interés en inversiones

refleja una fiabilidad aceptable, lo que indica que la escala es adecuada para evaluar este aspecto, aunque podría beneficiarse de ajustes o refinamientos en futuros estudios.

### Procesamiento y análisis de datos

Las variables que se emplearon para el análisis de los datos recabados fueron: sexo (categórica), carrera del estudiante (categórica), grado o año cursado (categórica), experiencia previa (dicotómica), nivel de conocimiento de la tecnología (cuantitativa) y nivel de interés en inversiones (cuantitativa).

Para identificar una potencial relación

**Tabla 1**

*ANOVA de nivel de conocimiento de blockchain, según año de cursado*

Variable	Año	M	F	p
Concepto y aplicación general de la tecnología blockchain	1	2.27	5.18	.008
	2	1.97		
	3	2.77		
Esencia de la descentralización en blockchain	1	1.77	5.49	.006
	2	1.50		
	3	2.39		
Transparencia que ofrece blockchain	1	1.82	4.06	.002
	2	1.58		
	3	2.39		
Trazabilidad que proporciona la tecnología blockchain	1	1.64	4.06	.021
	2	1.38		
	3	2.16		
Contratos inteligentes en blockchain	1	1.64	6.87	.002
	2	1.33		
	3	2.26		
Beneficios que la aplicación de blockchain puede aportar a las empresas	1	1.91	2.97	.035
	2	1.42		
	3	2.19		

**Tabla 2**

*Medias de interés según experiencia previa- prueba t*

Variable	Experiencia previa	M	t	p
Interés en el uso de blockchain	No	3.17	-2.11	.038
	Sí	3.64		

entre el nivel de conocimiento en la tecnología y la experiencia previa en inversiones de esta naturaleza, se empleó la prueba t para muestras independientes, dado que la experiencia previa en inversiones actuó como variable dicotómica. La misma prueba se aplicó para conocer la potencial relación entre el nivel de interés en inversiones y la experiencia previa.

Con el propósito de identificar diferencias de medias de nivel de conocimiento en la tecnología entre individuos agrupados por sexo, se empleó la prueba t de Student, debido a que es una herramienta de análisis estadístico aplicable cuando una variable independiente define dos grupos. Para conocer los efectos de las variables demográficas restantes, se empleó el análisis de varianza o Analysis of Variance (ANOVA) de un factor, ya que estas variables presentan más de dos categorías. La ANOVA de un factor se aplicó para comparar las medias de conocimiento sobre blockchain entre las diferentes carreras y entre los años de carrera. Cuando se encontraron diferencias significativas, se aplicaron pruebas post hoc para identificar entre qué grupos se observaban dichas diferencias.

### Resultados

Los resultados obtenidos en la investigación se muestran diferenciados por el tratamiento de los datos recolectados. Dado el tamaño de la muestra y su distribución en los años de cursado, se recategorizó esta variable en tres categorías a fin de equilibrar el tamaño de los grupos. La categoría 1 (1° y 2° años) quedó integrada por 22 participantes de los primeros años, la categoría 2 (3° año), por 24 participantes del año intermedio, y la categoría 3 (4° y 5° años), por 31 participantes de los años más avanzados, sumando un total de 77 estudiantes, de

los cuales sólo 14 tuvieron experiencia previa en inversiones mediadas por esta tecnología.

Se ha observado que los estudiantes de ciencias económicas no conocen suficientemente la existencia y las funcionalidades de la tecnología. En el diálogo con los representantes de curso de las tres carreras universitarias se mencionó que no se incluye este tema en los planes de estudio. La única mención de blockchain consiste en comentarios dispersos de docentes sobre el futuro de la información, sin profundizar en características o ventajas de la tecnología. Luego de explicarse la tecnología, los representantes estuvieron de acuerdo en que debería incluirse y estudiarse el impacto de dicha tecnología en cada una de las carreras de grado.

Los puntajes promedio de conocimiento de la tecnología blockchain y sus funcionalidades no superan 2.77, evidenciando un nivel de conocimiento insuficiente en relación con la importancia que le atribuyen diversos autores (Anaya Ochoa et al., 2024). Los datos muestran que el conocimiento sobre blockchain aumenta a partir del cuarto año, pero sigue siendo bajo en general. Por otro lado, la percepción sobre la necesidad de aprender blockchain y explorar sus aplicaciones mostró valores más altos, con medias entre 3.18 y 4.29, lo que ofrece un potencial para el diseño de estrategias educativas.

Los resultados del ANOVA mostraron que, en general, existen diferencias estadísticamente significativas de nivel de conocimiento sobre blockchain entre los estudiantes, pero solo en función del año cursado. Por su parte, la prueba t indicó que la experiencia previa de los estudiantes influye significativamente en su interés por continuar aprendiendo sobre el uso de blockchain en finanzas.

Los valores de la Tabla 1 muestran

que, según el ANOVA de un factor, el año de cursado es un factor clave en el nivel de conocimiento sobre gran parte de las funcionalidades de blockchain entre los estudiantes encuestados. Las pruebas post hoc, aplicadas a las funcionalidades que reflejaron diferencias significativas, han revelado que las diferencias se observan entre los estudiantes de la tercera categoría (4° y 5° años) y el resto de los estudiantes. Este resultado indica que, a partir del cuarto año, los estudiantes comienzan a adquirir un mayor conocimiento sobre la tecnología blockchain y sus funcionalidades, aunque podría reflejar que los estudiantes se informan de manera autónoma sin depender de su plan de estudios.

Como se observa en la Tabla 2, la prueba t sugiere que la experiencia previa de los alumnos en inversiones mediante blockchain influye en su interés por continuar aprendiendo sobre esta tecnología en el campo de las finanzas. Finalmente, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas de nivel de conocimiento ni de grado de interés en inversiones mediante blockchain entre estudiantes de diferentes carreras.

### Discusión

De acuerdo con las diferentes contribuciones citadas en el estudio, la tecnología blockchain revoluciona la forma en que las organizaciones y la administración operarán en el futuro. La transparencia, seguridad y eficiencia en la gestión de datos y transacciones que ofrece promete cambiar los modelos de negocio tradicionales y los procesos administrativos. Mediante plataformas versátiles como Ethereum, blockchain no solo facilita la creación de nuevos tokens y contratos inteligentes, sino que también permite implementar estructuras organizativas innovadoras.

En el ámbito de la administración,

blockchain tiene el potencial de mejorar la trazabilidad de los activos, optimizar la cadena de suministro y garantizar la integridad de los registros. Esto se traduce en una mayor confianza y colaboración entre las partes interesadas, una reducción de costos operativos y una mejor gestión de riesgos. La capacidad de realizar transacciones seguras y transparentes proporciona una base más sólida para el crecimiento (Cavalcante dos Santos et al., 2024).

A largo plazo, la adopción de blockchain podría conducir a un entorno empresarial más eficiente y transparente, donde las decisiones se basen en datos verificados y la administración de recursos sea más efectiva. Con la continua evolución y expansión de sus aplicaciones, blockchain podrá convertirse en un pilar fundamental en el desarrollo de una economía digital más segura, eficiente y justa. La integración de blockchain, en los procesos organizativos y administrativos, no solo promete mejorar la eficiencia operativa, sino que ofrece nuevas oportunidades para la innovación y el crecimiento.

Los puntajes promedio de conocimiento sobre blockchain y sus funcionalidades no superan 2.77, lo que evidencia un nivel insuficiente en relación con la importancia que le atribuyen los autores citados. Aunque los datos muestran un aumento del conocimiento a partir del tercer año, este sigue siendo bajo en general. Sin embargo, la percepción sobre la necesidad de aprender blockchain y explorar sus aplicaciones obtuvo valores más altos (3.18 – 4.29), lo que sugiere un interés latente que podría ser aprovechado con estrategias educativas específicas. Estos hallazgos coinciden con los resultados de Barreto Pin et al. (2024), quienes refuerzan la necesidad de educar y difundir información sobre blockchain. Aunque la mayoría de los

estudiantes mostraron algún nivel de conocimiento, un 20% aún desconoce completamente la tecnología, lo que resalta la importancia de incluirla en la formación académica. Además, al igual que en este estudio, se observa que los estudiantes muestran disposición a informarse, conscientes de los cambios que estas profesiones enfrentarán en los próximos años, lo que subraya la urgencia de implementar estrategias que fortalezcan la enseñanza de blockchain, asegurando que los futuros profesionales estén preparados para un entorno digital en constante evolución.

Los hallazgos del estudio muestran el año de cursado como un factor determinante en el nivel de conocimiento de blockchain. Los estudiantes de años más avanzados tienen un mayor conocimiento en comparación con los estudiantes de años inferiores. Esto podría explicarse por diversos factores, tales como (a) mayor exposición a la temática, puesto que los estudiantes de años superiores tienen mayor probabilidad de haber cursado materias relacionadas con tecnología o finanzas, donde se abordan conceptos vinculados a blockchain; (b) desarrollo de capacidades, puesto que, a medida que avanzan en sus estudios, los estudiantes desarrollan habilidades de investigación y análisis que les permiten comprender temas complejos como blockchain; o (c) el aumento de la motivación de los estudiantes de años superiores para informarse al respecto como resultado de la creciente expectativa.

Los resultados del análisis indican que, si bien el nivel de conocimiento sobre blockchain tiende a aumentar a medida que los estudiantes avanzan en sus estudios, existe una disminución inesperada en el año intermedio de cursado. Este hallazgo podría estar relacionado con la estructura del plan de estudios, los contenidos ofrecidos en esa etapa,

el enfoque con el que se abordan o la ausencia de aplicaciones prácticas que podría dificultar la consolidación del conocimiento.

## Conclusiones

Si bien la tecnología blockchain aún se encuentra en etapas tempranas de madurez, tiene un potencial revolucionario a largo plazo (Varma, 2019). Su éxito actual se limita a las criptomonedas, pero sus conceptos subyacentes son poderosos y merecen ser analizados por las empresas y por las instituciones de formación. La interacción entre blockchain y nuevas tecnologías, con dinámicas de mercado volátiles, requiere investigación para comprender la conexión y transición de riesgos y optimizar estrategias de inversión y de gestión financiera (Zhao et al., 2023).

Para que la adopción de blockchain alcance su máximo potencial, no solo es fundamental superar los retos tecnológicos y regulatorios, sino también abordar las brechas educativas que afectan su comprensión y aplicación. Esto es especialmente relevante en el ámbito académico, donde una formación adecuada y progresiva puede garantizar que las nuevas generaciones de profesionales cuenten con las competencias necesarias para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que esta tecnología ofrece. Es primordial que los estudiantes incrementen su conocimiento sobre blockchain para adaptarse a la revolución digital en contabilidad y auditoría, adquiriendo nuevas habilidades que les permitan prosperar en un entorno empresarial cada vez más digitalizado (Anaya Ochoa et al., 2024).

Los resultados del análisis de fiabilidad indican que el instrumento diseñado presenta una alta consistencia interna, especialmente en la escala de nivel de conocimiento sobre blockchain, cuyo alfa de

Cronbach (.961) evidencia una excelente fiabilidad. La escala que mide el nivel de interés en inversiones también mostró un valor aceptable (.779), lo que sugiere que es adecuada para su aplicación. Estos hallazgos respaldan la validez del instrumento para evaluar el grado de conocimiento y el interés de los estudiantes en blockchain, sentando las bases para futuras investigaciones y posibles ajustes en las escalas para mejorar su precisión.

A lo largo de las carreras de estudio, los estudiantes incrementan su nivel de conocimiento sobre blockchain, especialmente en los últimos años del programa, lo que indica que los contenidos más avanzados están mejor estructurados o alineados con las expectativas de los alumnos. La baja en el nivel de conocimiento en el año intermedio sugiere que es necesario revisar el plan de estudios de esa etapa para asegurarse de que los contenidos sean más profundos o estén mejor articulados con el desarrollo de competencias relacionadas con las tecnologías emergentes, tal como las de blockchain. Para evitar que se produzcan fluctuaciones en el aprendizaje, es importante diseñar una progresión continua de contenidos relacionados, que mantenga el interés de

los estudiantes y les proporcione una base sólida desde el inicio de la carrera.

El hecho de que la experiencia previa influya en el interés por continuar aprendiendo sobre blockchain sugiere que los estudiantes con antecedentes en inversiones o tecnologías financieras están más motivados. Esto podría aprovecharse mediante la introducción de experiencias prácticas desde el primer año de estudio. En este sentido, la experiencia práctica juega un papel clave en el interés y la motivación de los estudiantes. Por ello, es fundamental introducir actividades prácticas desde el primer año de estudio, permitiendo a los estudiantes interactuar con la tecnología de manera tangible y reforzar su aprendizaje a través de la experimentación.

Dadas las limitaciones del estudio, pronunciadas por (a) una muestra acotada al evaluar a estudiantes de una única universidad y restringiendo así la generalización de los hallazgos; (b) una única medición, sin evaluar cambios en el tiempo; y (c) un posible sesgo de autoselección. Para futuros estudios, se recomienda aplicar la escala en otras instituciones con el propósito de ampliar la muestra y establecer comparaciones más relevantes.

### Referencias

- Abad García, N. C. y Zambrano Chacon, K. V. (2021). *Clasificación de aplicaciones del blockchain en el sector agrícola* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. Repositorio Digital Institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/92576>
- Acuña Acuña, E. G. (2023). Fortaleciendo la enseñanza de ingeniería en educación superior: Actualización docente en minería de datos, internet de las cosas y metaversos. *Congreso de Docencia en Educación Superior*, 5. <https://doi.org/10.15443/codes2044>
- Acuña Acuña, E. G. (2024). La didáctica universitaria 4.0 para profesionales del siglo XXI. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(8), Artículo e06190. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n8-006>
- Adebayo, N., Bajeh, A. O., Arowolo, M., Udochuckwu, E., Jesujana, K., Ajayi, M., Abdulrasaq, S. y Onyemenam, J. (2022). TBlockchain technology: A panacea for IoT Security challenge. *EAI Endorsed Transactions on Internet of Things*, 8(3), Artículo e3. <https://doi.org/10.4108/eetiot.v8i3.1402>
- Aguayo López, Á. (2019). *Usos de la tecnología Blockchain en el sector logístico* [Trabajo de fin de grado, Universidad de Sevilla]. IDUS. <https://idus.us.es/server/api/core/bitstreams/ea749df9-0a4e-4dd6-aeb6-5020e0985561/content>
- Aiken, L. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45, 131-142. <https://doi.org/10.1177/0013164485451012>

- Anaya Ochoa, M. Á., Arias Vidal, K. Y. y Otero Ravelo, M. C. (2024). *Hacia una profesión contable digital: Revisión de literatura del impacto de la Inteligencia artificial y blockchain* [Tesis de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio Institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12494/55771>
- Argañaraz, A., Mazzuchelli, A., Albanese, D. y López, M. A. (2019, 12 de diciembre). *Blockchain: un nuevo desafío para la contabilidad y auditoría* [Penoncia]. XV Simposio Regional de Investigación Contable y XXV Encuentro Nacional de Investigadores Universitarios del Área Contable, La Plata, Argentina. <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/5135>
- Avci, G. y Erzurumlu, Y. O. (2023). Blockchain tokenization of real estate investment: A security token offering procedure and legal design proposal. *Journal of Property Research*, 40(2), 188-207. <https://doi.org/10.1080/09599916.2023.2167665>
- Bai, C. A., Sarkis, J. y Xue, W. (2024). Improving operational efficiency and effectiveness through blockchain technology. *Production Planning & Control*, 35(9), 857-865. <https://doi.org/10.1080/09537287.2024.2329182>
- Banafa, A. (2023). *Introduction to blockchain technology*. River Publishers. <https://doi.org/10.1201/9781003426264>
- Baptista, N., Fragozo Januario, J. y Oliveira Cruz, C. (2023). Social and financial sustainability of real estate investment: Evaluating public perceptions towards blockchain technology, *Sustainability*, 15(16), Artículo 12288. <https://doi.org/10.3390/su151612288>
- Bardales M., I. R. (2019). *Importancia de la información para las empresas*. LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/importancia-de-la-información-para-las-empresas-ivan-r-bardales-m-/originalSubdomain=es>
- Barreto Pin, J. X., Reina Paredes, J. D., Barreto Pin, L. Y. y Rodríguez Rodríguez, A. (2024). Tecnología Blockchain y la gestión de registros educativos en la Educación Superior. UNESUM-Ciencias. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 8(3), 169-187. <https://doi.org/10.47230/unsum-ciencias.v8.n3.2024.169-187>
- Benavides Rivero, J. A. (2023). Soluciones económicas para la gestión de recursos comunes, desde Fiat Coin hasta Blockchain cuántico. *Revista Polémica*, 25, 39-55. <https://revistas.esap.edu.co/index.php/polemica/article/view/883/678>
- Bennet, D., Maria, L., Ayu Sanjaya, Y. P. y Az Zahra, A. R. (2024). Blockchain technology: Revolutionizing transactions in the digital age. *ADI Journal on Recent Innovation*, 5(2), 192-199. <https://doi.org/10.34306/ajri.v5i2.1065>
- Bhatia, M. S., Chaudhuri, A., Kayikci, Y. y Treiblmaier, H. (2024). Implementation of blockchain-enabled supply chain finance solutions in the agricultural commodity supply chain: A transaction cost economics perspective. *Production Planning & Control*, 35(12), 1353-1367. <https://doi.org/10.1080/09537287.2023.2180685>
- Bianchi, A. (2023, 17 de julio). *El futuro de Blockchain: desafíos y oportunidades*. El Cronista. <https://www.cronista.com/infotechnology/actualidad/el-futuro-de-blockchain-desafios-y-oportunidades/>
- Bordas Téllez, B. R., Carmona Ramírez, A. B. y Cisneros Hernández, F. J. (2023). *Análisis de los sistemas de información contable para la toma de decisiones gerenciales en las empresas del sector comercial de la zona noroeste de ciudad de León en el periodo de enero a junio 2023* [Tesis de Licenciatura, Universidad de Ciencias Comerciales]. Repositorio UCC. <http://repositorio.ucc.edu.ni/1245/>
- Cabral López, M. A. y Benítez Mendieta, V. B. (2024). Inteligencia comercial: propuesta para la formación de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Asunción1. *Revista Paraguaya de Educación*, 13(1), 59-80. <https://oei.int/wp-content/uploads/2024/08/revista-paraguaya-de-educacion-vol13-1.pdf>
- Cavalcante dos Santos, B. E., Alves da Silva, F., Barbosa de Araújo, A. C. y Agra Pimentel, C. (2024). Blockchain applied in healthcare: A bibliometric review. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 10(3), 355-371. <https://doi.org/10.47456/bjpe.v10i3.45125>
- Chang, S. E., Chen, Y.-C. y Lu, M.-F. (2019). Supply chain re-engineering using blockchain technology: A case of smart contract based tracking process. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.03.015>
- Christodoulou, I., Rizomyliotis, I., Konstantoulaki, K., Nazarian, A. y Binh, D. (2024). Transforming the remittance industry: Harnessing the power of blockchain technology. *Journal of Enterprise Information Management*, 37(5), 1551-1577. <https://doi.org/10.1108/JEIM-03-2023-0112>

- CoinMarketCap. (2023). *Capitalización de mercado de Bitcoin (BTC)*. <https://coinmarketcap.com/es/currencies/bitcoin/>
- Dabbagh, M., Sookhak, M. y Safa, N. S. (2019). The evolution of blockchain: A bibliometric study. *IEEE Access*, 7, 19212-19221. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2895646>
- Daraghmi, E., Hamoudi, A. y Abu Helou, M. (2024). Decentralizing democracy: Secure and transparent e-voting systems with blockchain technology in the context of Palestine. *Future Internet*, 16(11), Artículo 388. <https://doi.org/10.3390/fi16110388>
- De Hoyos Jaimes, C. A. (2022). *Determinación del potencial de la tecnología Blockchain, aplicada al mejoramiento de procesos productivos en el sector agropecuario* [Trabajo de grado, Unidades Tecnológicas de Santander]. Repositorio Institucional. <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/11646>
- Desplebin, O., Lux, G. y Petit, N. (2024). Inclusion of blockchain in university accounting curricula: An overview of practices and strategies. *Accounting Education*. Publicación anticipada en línea. <http://doi.org/10.1080/09639284.2024.2321125>
- Essien, N. P., James, G. G. y Ufford, V. U. (2024). Technological impact assessment of blockchain technology on the synergism of decentralized exchange and pooled trading platform. *International Journal of Contemporary Africa Research Network*, 2(1), 152-165. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12103430>
- Farayola, O. A. (2024). Revolutionizing banking security: Integrating artificial intelligence, blockchain, and business intelligence for enhanced cybersecurity. *Finance & Accounting Research Journal*, 6(4), 501-514. <https://doi.org/10.51594/farj.v6i4.990>
- Firdaus, A., Razak, M. F. A., Feizollah, A., Hashem, I. A. T., Hazim, M. y Anuar, N. B. (2019). The rise of blockchain: Bibliometric analysis of blockchain study. *Scientometrics*, 120, 1289-1331. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03170-4>
- Gastañadú González, Á. A. y Hernández Morales, J. J. (2023). *Los Non-Fungible Tokens que representan obras de arte digital en el ecosistema de Ethereum: implicancias jurídicas en derecho de autor y en derecho tributario con motivo de su acuñación y transferencia* [Tesis de grado, Universidad de Píura]. ALICIA. <https://hdl.handle.net/11042/6265>
- Gil Cordero, E. y Cabrera Sánchez, J.P. (2020). Blockchain y marketing mix. *Revista Espacios*, 41(29), 119-125. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n29/a20v41n29p09.pdf>
- Haber, S. y Stornetta, W. S. (1991). How to time-stamp a digital document. *Journal of Cryptology*, 3, 99-111. <https://doi.org/10.1007/BF00196791>
- Han, C. S., Lotfi Ghahroudi, M., Park, M. J. y Ghassemi Nejad, J. (2023). A new blockchain investment and energy certificate platform. *Cogent Engineering*, 10(2), Artículo 2260226. <https://doi.org/10.1080/23311916.2023.2260226>
- IBM. (2023). *¿Qué es blockchain y la inteligencia artificial (IA)?* <https://www.ibm.com/think/topics/blockchain-ai>
- Karbīner, M. N. (2020). *Diseño de modelos de negocios descentralizados antifrágiles basados en blockchain* [Tesis de maestría, Universidad Siglo XXI]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.21.edu.ar/handle/ues21/19596>
- Khatoun, A., Verma, P., Southernwood, J., Massey, B. y Corcoran, P. (2019). Blockchain in energy efficiency: Potential applications and benefits. *Energies*, 12(17), Artículo 3317. <https://doi.org/10.3390/en12173317>
- Kumar, J. y Rani, V. (2024). What do we know about cryptocurrency investment? An empirical study of its adoption among Indian retail investors. *The Bottom Line*, 37(1), 27-44. <https://doi.org/10.1108/BL-04-2023-0104>
- Lage, O., Saiz-Santos, M. y Zarzuelo, J. M. (2022). Real business applications and investments in blockchain technology. *Electronics*, 11(3), Artículo 438. <https://doi.org/10.3390/electronics11030438>
- López Ramírez, B. E. (2023). El Bitcoin, aspectos generales para su comprensión. *Revista Ciencias Económicas*, 1(1), 37-44. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10627311>
- Marianetti, O., Godoy, P. D., Chediak, E. y Fontana, D. (2023). *Estudios del Aporte de tecnologías como Blockchain, NFT y VPN a la seguridad en plataformas de IOT*. In XXV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (Junín, 13 y 14 de abril de 2023).
- Martín León, C. (2023). *Modelos de programación en Solana Blockchain* [Trabajo de fin de grado, Universitat Politècnica de Catalunya]. UPCommons. <http://hdl.handle.net/2117/401840>
- Motola Villanueva, P., Cortez Alejandro, K. A. y Barrera Guerra, J. L. (2022). El Tokenomic de las

- finanzas descentralizadas. *Vinculatégica*, 8(3), 78-94. <https://doi.org/10.29105/vtga8.3-276>
- Pacheco Jiménez, M. N. (2016). Criptodivisas: del bitcoin al MUFG, El potencial de la tecnología Blockchain. *Revista Cesco de Derecho de Consumo*, 19, 6-15. <https://revista.uclm.es/index.php/cesco/article/view/1180>
- Preukschat, A. (2017). *Blockchain: la revolución industrial de internet*. Gestión 2000.
- Putri, P. A. N., Usman, S., Ng, S., Wijaya, I. K. K. y Rusman, H. (2024). Exploration of blockchain-based financial models in digital asset management: A case study in the property and real estate industry. *Dinasti International Journal of Economics, Finance & Accounting*, 5(2), 818-829. <https://dinastipub.org/DIJEFA/article/view/2633>
- Riba Biazirova, T. (2021). *Blockchain en el comercio internacional* [Tesis de maestría, Universidad Oberta de Catalunya]. Repositorio Institucional UOC. <https://openaccess.uoc.edu/handle/10609/146956>
- Rojas Ruiz, N. A. (2020). *Blockchain: La nueva economía*. Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología: Costa Rica. <https://repositorio.ulacit.ac.cr/bitstream/handle/20.500.14230/9706/032143.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez Zamudio, G. A. (2023). *El uso de blockchain y smart contracts para incrementar la confianza en el comercio electrónico de manera eficiente* [Tesis de maestría, Universidad Externado de Colombia]. Repositorio Institucional. <https://doi.org/10.57998/bdigital/handle.001.715>
- Sanyaolu, T. O., Adeleke, A. G., Azubuko, C. F. y Osundare, O. S. (2024). Harnessing blockchain technology in banking to enhance financial inclusion, security, and transaction efficiency. *International Journal of Scholarly Research in Science and Technology*, 5(1), 35-53. <https://doi.org/10.56781/ijrst.2024.5.1.0032>
- Shoetan, P. O. y Familoni, B. T. (2024). Blockchain's impact on financial security and efficiency beyond cryptocurrency uses. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, 6(4), 1211-1235. <https://doi.org/10.51594/ijmer.v6i4.1032>
- Thetlek, R., Kraiwani, T., Limna, P., Shaengchart, Y., Jangjarat, K. y Chairipipaibool, S. (2023). Financial technology environment for tokenization investment in a developing economy. *Asian Journal of Business Environment*, 13(3), 29-36. <https://doi.org/10.13106/ajbe.2023.vol13.no3.29>
- Torrero, J. A. (2018). *Blockchain: un futuro basado en la descentralización y la confianza*. Nobot.
- Ulrich, K., Guaita Martínez, J. M., Carracedo, P. y Soriano, D. R. (2024). Blockchain technology-based crypto assets: New insights into the evolution of the understanding of digital entrepreneurship. *Management Decision*, 62(9), 2836-2854. <https://doi.org/10.1108/MD-03-2023-0306>
- Varma, J. R. (2019). Blockchain in finance. *Vikalpa: The Journal for Decision Makers*, 44(1), 1-11. <https://doi.org/10.1177/0256090919839897>
- Velasco Magalhaes, M. (2023). *El presente y futuro de la tecnología Blockchain y su potencial en el almacenamiento en la nube* [Tesis de grado, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo Digital UPM. <https://oa.upm.es/75434/>
- Vivar-Astudillo, A. Y., Erazo-Álvarez, J. C. y Narváez-Zurita, I. (2020). La cadena de valor como herramienta generadora de ventajas competitivas para la Industria Acuícola. *Revista Interdisciplinaria Koinonía*, 5(10), 4-33. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i10.686>
- Wodnicka, M. y Królikiewicz, B. (2024). Blockchain in logistics in the context of sustainable development. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej: Organizacja i Zarządzanie*, 202, 605-620. <https://doi.org/10.29119/1641-3466.2024.202.37>
- Xu, X. y He, Y. (2024). Blockchain application in modern logistics information sharing: A review and case study analysis. *Production Planning & Control*, 35(9), 886-900. <https://doi.org/10.1080/09537287.2022.2058997>
- Zhao, X., Asl, M. G., Rashidi, M. M., Vasa, L. y Shahzad, U. (2023). Interoperability of the revolutionary blockchain architectures and Islamic and conventional technology markets: Case of Metaverse, HPB, and Bloknet. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 92, 112-131. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2023.09.001>



Recibido: 3 de diciembre de 2024 | Revisado: 24 de marzo de 2025 | Aceptado: 11 de abril de 2025