

Blockchain en los Programas de Comercio Internacional y la Seguridad Alimentaria

Artículo Original

Ceteris Paribus:
Journal of Socioeconomic Research
2023, Vol. 11 32-54
ISSN 2572-8024
DOI: 10.5281/zenodo.10380885

Joel Viera-Pedroza ¹

Resumen

El fenómeno de "blockchain" se refiere a una tecnología de programación que intercomunica bases de datos. La comprensión del concepto de "blockchain" requiere del estudio de protocolos criptográficos, "automating transactions systems", "blind signature", peer-to-peer, proof-of-work, Hashcash, Bitcoin y "smart contracts". Los estudios de casos sobre el impacto de "blockchain" en la seguridad alimentaria evidencian su pertinencia, y son parte de los requerimientos para el diseño y desarrollo de un curso. La presente revisión de literatura resume e integra la comprensión actual del fenómeno de "blockchain" combinándolo lógicamente con los conceptos de Bitcoin, "International Business Education" y "Food Security". Esto basándose en fuentes de información cuidadosamente seleccionadas y combinadas de acuerdo con su metodología. El estudio estructura tales conceptos fragmentados explicando sus respectivos roles en torno a su objetivo: diseñar y desarrollar un nuevo curso graduado sobre "blockchain" en los programas de comercio internacional. La hipótesis que se sostiene aquí es que existe suficiente literatura y estudios de casos revisados por pares y publicados para lograr el objetivo anterior.

Clasificación JEL: A23, D83, F23

Palabras Claves

blockchain, bitcoin, negocios, educación, alimentos, seguridad alimentaria

¹ Ingeniero de Computadoras y Economista. Actualmente es estudiante doctoral en la Escuela Graduada de Administración de Empresas de la Universidad de Puerto Rico-Recinto de Río Piedras; y estudiante de posgrado e Instructor en la Universidad de Puerto Rico-Recinto Universitario de Mayagüez.

I. INTRODUCCIÓN

A. Contexto

Tradicionalmente, una base de datos es un conjunto de archivos de expedientes, compuestos de documentos y tablas, organizados en un mueble o arreglo, entre los cuales reside uno que registra la ubicación de cada componente en dicha estructura. Actualmente, una base de datos es producto de la ingeniería de programación de computadoras. En este sentido, el fenómeno de "blockchain" se refiere a una tecnología de programación que intercomunica bases de datos. Se estima que un 53 por ciento de las empresas de ventas al por mayor la utiliza en sus cadenas de distribución integrando así sus afiliadas. Un 30 por ciento de las empresas dedicadas a pagos en línea, por internet o transferencias electrónicas se encuentran integradas con esta tecnología. Véase cómo PayPal se convirtió en filial de eBay. En los Estados Unidos, es utilizada por doce (12) por ciento de los colegios electorales. Airbus, por ejemplo, lo utiliza para lograr construir sus aviones cuando sus piezas son producidas en distintos países del mundo. En cuanto a servicios financieros se refiere, existe un potencial de utilizarse en 38 a 49 por ciento del sector. Según Scuderi, Foti, Timpanaro (2019), la globalización y creciente complejidad de sus transacciones han hecho que el modelo centralizado sea cada vez más difícil, costoso e ineficiente. Todo esto ha llevado a una pérdida de confianza en el mismo. En este contexto han surgido escenarios y soluciones alternativas como Bitcoin y blockchain. Por otro lado, estudios recientes como el de Tilbury & Ryan (2011) apuntan hacia un interés creciente de estudiantes graduados por cuestiones éticas en los programas de comercio internacional, donde el 78 por ciento buscan mayores énfasis en sustentabilidad y responsabilidad corporativa.

B. Términos clave

La comprensión del concepto de "blockchain" requiere del estudio de protocolos criptográficos, "automating transactions systems", "blind signature", peer-to-peer, proof-of-work, Hashcash, Bitcoin y "smart contracts". Según Mattila (2016), durante muchos años, la tecnología detrás del fenómeno pasó desapercibida. Actualmente, tal innovación se anuncia como el próximo cambio de paradigma en las redes digitales, abriendo las puertas a un ciberespacio inexplorado de confianza descentralizada y plataformas de consenso distribuidas.

B.1. Protocolos criptográficos. Los protocolos criptográficos son del tipo “Secure Sockets Layer” (SSL) utilizados vía Internet, por ejemplo, para conectarse al sistema financiero y llevar a cabo transacciones bancarias en línea. Merkle (1980) fue quien comenzó a describir brevemente algunos protocolos criptográficos, ilustrando lo que se pudiera lograr con ellos proveyendo posibles soluciones a problemas de interés recurrentes.

B.2. Automatic transaction systems. Cinco años después, David Chaum (1985) entra de lleno en las ventajas del proceso de “automating transactions systems” para el futuro de los individuos y las organizaciones. En este sentido, el gobierno de Odisha (2022) utiliza un “automating transaction system” para producir métricas de desempeño de los servicios de protección de la niñez a nivel institucional y estatal. Un clic trae registros combinados para generar informes en varios niveles en mucho menor tiempo que ayudan a las autoridades a procesar solicitudes de datos transaccionales. Sus agencias pueden rastrear el registro detallado de la entrada de niños, su permanencia en los centros de cuidado, detalles de salida y otra información vital. El sistema permite el análisis de datos y toma de decisiones rápidas, el seguimiento en línea elimina la duplicidad y los registros falsos en el mismo, la planificación y el seguimiento realistas para llegar a los beneficiarios y brindarles los servicios adecuados garantizando el logro del interés superior del niño.

B.3. Blind signature. Otro concepto importante es el de la firma ciega (“blind signature”, en inglés) con el cual las proveedoras de televisión por suscripción vía cable y/o satélite experimentaron con tarjetas inteligentes para la venta y distribución de su programación a cambio de una cuota mensual y/o “pay-per-view” (Chaum, 1992). En agosto del año 1992, la revista *Scientific American* le publica su invención de la firma ciega. Chaum (1992) concluye que la elección entre mantener la información de carácter personal bajo el control de los individuos o de las organizaciones se está haciendo cada vez que cualquier gobierno o empresa decide automatizar otro conjunto de transacciones. Por un lado, se encuentra el escrutinio sin precedentes y control de la vida de las personas; por otro, asegurar la paridad entre individuos y organizaciones. La sociedad del siglo XXI depende de cual enfoque predomine.

B.4. Peer-to-peer. No obstante, en el contexto de intercomunicación entre computadoras u ordenadores, una red “peer-to-peer” (P2P) es una mediante la cual los mismos son operados por individuos para compartir información y recursos directamente sin depender de un servidor.

B.5. Proof-of-work. Para Frankenfield (2022), algo más importante es la prueba de trabajo (“proof-of-work”, en inglés, PoW) como un sistema que requiere una cantidad de esfuerzo no significativa y factible para impedir usos frívolos o maliciosos de los recursos de Internet, como enviar correos electrónicos no deseados o lanzar ataques de denegación de servicio. Hal Finney adaptó el concepto utilizando el algoritmo SHA-256.²

B.6. Hashcash. En mayo de 1997, “Hashcash” se propuso originalmente como un mecanismo para limitar el abuso sistemático de los recursos de Internet no medidos, como el correo electrónico y los reenviadores anónimos (“spam”, en inglés). Cinco años después, Adam Back captura en su publicación las diversas aplicaciones, mejoras sugeridas y publicaciones posteriores relacionadas, y describe la experiencia inicial de los experimentos utilizando dicho módulo. Back (2002) hace la salvedad de que, al momento de su publicación, él no conocía el trabajo anterior de Dwork y Naor, quienes habían propuesto una función de costos para una aplicación en contra del correo electrónico no deseado.

B.7. Bitcoin (BTC). Con el pseudónimo de Satoshi Nakamoto (2008), existe un P2P blockchain para transacciones electrónicas con firmas ciegas que utiliza PoW para registrar el historial público de transacciones.³

B.8. Smart contract. Un “smart contract” es implementado en un blockchain con capacidades avanzadas de protocolos criptográficos.⁴

B.9. Sustentabilidad. Es aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. El mismo envuelve las necesidades esenciales de los pobres del mundo, a quienes debe darse prioridad, y las limitaciones impuestas por la tecnología y organización social sobre la capacidad del medio ambiente para satisfacer las necesidades presentes y futuras.⁵

² Véase “RPOW - Reusable Proofs of Work” en <https://nakamotoinstitute.org/finney/rpow/>

³ “Bitcoin – Open source P2P money” en <https://bitcoin.org/>

⁴ “What are Smart contracts on blockchain? | IBM” en <https://www.ibm.com/topics/smart-contracts>

⁵ “Our Common Future [...]: Towards Sustainable Development” en <http://www.un-documents.net/ocf-02.htm>

C. Problema

Según la *Association to Advance Collegiate Schools of Business* (AACSB, 2003), existen veintinueve (29) programas de doctorado en negocios internacionales, diecinueve (19) en comercio electrónico y veintisiete (27) en administración y operaciones de la cadena de suministros. Dicha asociación recomienda estándares de calidad, mejora, recopilación de datos, oportunidades de carrera e investigación, marketing y cómo aumentar la capacidad (AACSB, 2012). Durante el segundo semestre del año académico 2021-22, el Programa de Experiencias Académicas y Formativas (PEAF) de la Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Río Piedras, produjo una base de datos con más de 700 cursos graduados por país, universidad, especialización, acreditación, maestría, doctoral, requerido y/o electivo.⁶ Actualmente, existen dos universidades, una de ellas acreditada, impartiendo un curso graduado sobre “blockchain”; y otra ofreciendo una maestría en ciencias (MSc) correspondiente. Para Hudzilín, Inamedinova, Bartminas, Šilenskytė (2022), [la versión] Web [3.0], “blockchain”, [Bitcoin], “distributed ledger technology” [DLT], tokens, NFT [...] y muchas otras palabras que son difíciles de entender y explicar están llenando las noticias sobre comercio internacional. Su investigación sobre negocios basados en “blockchain” solo está emergiendo, lo que deja al docente con poca orientación sobre cómo enseñar a sus alumnos estas innovaciones importantes, aunque altamente complejas.⁷ Según la base de datos en [6], la universidad que tiene, al menos, un curso electivo sobre “Blockchain and Distributed Ledger Technologies in Business” es The University of Western Australia. El origen y la esencia de blockchain es inseparable de Bitcoin.⁸

De conformidad con la Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial de 1996, “[f]ood security exists when all people, at all times, have physical and economic access to sufficient, safe and nutritious food that meets their dietary needs and food preferences for an active and healthy life”.⁹ Los Estados Unidos manejan la

⁶ Base de datos diseñada y desarrollada por el autor. Véase PEAF – Decanato de Estudios Graduados e Investigación en <https://graduados.uprrp.edu/estudiantiles/becas-y-ayudantias/peaf-2/>

⁷ “What does an International Business Educator need to know about the Blockchain?” en <https://ciber.robinson.gsu.edu/webinar-what-does-an-international-business-educator-need-to-know-about-the-blockchain/>

⁸ “Blockchain and Distributed Ledger Technologies in Business (BUSN5001): Handbook 2022: The University of Western Australia” en <https://handbooks.uwa.edu.au/unitdetails?code=BUSN5001>

⁹ Véase “FAO Policy Brief June 2006 Issue 2” en

https://www.fao.org/fileadmin/templates/faoitally/documents/pdf/pdf_Food_Security_Cocept_Note.pdf y <https://www.fao.org/3/w3613s/w3613s00.htm>

situación a través de su Servicio de Investigación Económica del Departamento de Agricultura.¹⁰ Blockchain ha sido recomendado como un método viable para combinar los trámites legales con el crecimiento de la versión Web 4.0 en el sistema de búsqueda.¹¹ Hay un aumento en el uso propuesto de códigos de barras en numerosos productos debido a los beneficios de emplearlos, incluida la gestión del seguimiento y rastreo, aumentando la credibilidad de la información sobre seguridad agroalimentaria, y combatir también la producción de productos falsificados (Marfuah & Yuliasih, 2022). Por tanto, hace falta un prototipo de curso para los programas graduados de comercio internacional. Los estudios de casos sobre el impacto de “blockchain” en la seguridad alimentaria evidencian su pertinencia, y son parte de los requerimientos para el diseño y desarrollo del curso.

D. Hipótesis

Eventualmente, “blockchain” cambiará la forma en que hacemos negocios y transacciones (Klarin, 2020). Los educadores deben incorporar estas tecnologías en sus debates en el aula a través de diversos medios, desde ejercicios experimentales hasta debates interactivos y revisiones de artículos recientes.¹² ¿Deberíamos enseñar [a nivel graduado] “blockchain” usando Bitcoin (“not cripto”) y estudios de casos sobre su impacto, por ejemplo, en la seguridad alimentaria? La presente revisión de literatura resume e integra la comprensión actual del fenómeno de “blockchain” combinándolo lógicamente con los conceptos de Bitcoin, “International Business Education” y “Food Security”. Esto basándose en fuentes de información cuidadosamente seleccionadas y combinadas de acuerdo con su metodología. El estudio estructura tales conceptos fragmentados explicando sus respectivos roles en torno a su objetivo: diseñar y desarrollar un nuevo curso graduado sobre “blockchain” en los programas de comercio internacional. La hipótesis que se sostiene aquí es que existe suficiente literatura y estudios de casos revisados por pares y publicados para lograr el objetivo anterior.

¹⁰ “USDA ERS – Definitions of Food Security” en <https://www.ers.usda.gov/topics/food-nutrition-assistance/food-security-in-the-u-s/definitions-of-food-security/>

¹¹ “A journey of WEB and Blockchain towards the Industry 4.0: An Overview” en <https://ieeexplore.ieee.org/document/8966700>

¹² Grewal, Motyka, Levy (2018). The Evolution and Future of Retailing and Retailing Education. *Journal of Marketing Education* 40(1).

E. Método

Sharmelly & Klarin (2021) utilizan el “Web of Science database” considerada como una de las mayores bases de datos científicas. Buscando con la palabra clave “customer value”, encontraron 3,182 publicaciones. A su vez, utilizaron un “clustering software” para encontrar referencias al concepto de “emerging markets”. Así fue como descubrieron la falta de investigación sobre valor añadido en mercados emergentes. Según Klarin (2020), la investigación sobre los temas emergentes de blockchain y BTC aún se encuentra en una etapa incipiente, y crece a un ritmo exponencial del año 2016 al 2018. Klarin utiliza aquí artículos revisados por pares y “business-related”. Una gran parte de la investigación se refiere a BTC, como la primera “digital currency” y el origen de blockchain.¹³

II. ANÁLISIS

A. Estrategia de búsqueda y base de datos

La **Tabla 1** es implantada en base a *Proquest One Academic* (Arbor, 2019), el destino interdisciplinario más completo del mundo para la investigación, la enseñanza y el aprendizaje. Este recurso pionero unifica más de 250 años de contenido curado en revistas, libros electrónicos, videos, disertaciones, periódicos y más, cubriendo más de 175 temas, organizándolos en una sola experiencia para mejorar los resultados de la investigación y los flujos de trabajo de enseñanza.

Tabla 1: Cantidad de publicaciones de texto completo y revisadas por pares por concepto de estrategia de búsqueda

Estrategia de búsqueda ("nombre de fila" AND "nombre de columna")	Blockchain	Bitcoin	International Business Education	Food Security
Blockchain	17,943	4,984	4	589
Bitcoin	4,984	7,186	1	130
International Business Education	4	1	907	12
Food Security	589	130	12	100,653

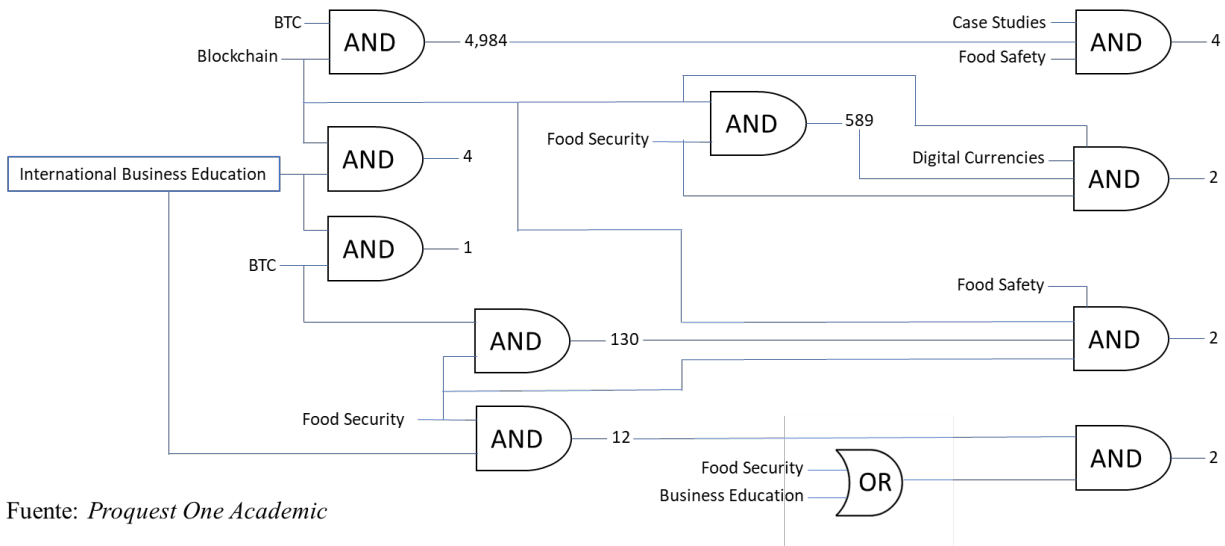
Fuente: *Proquest One Academic*

Como marco de referencia, utilizando el buscador de dicha base de datos, el término “blockchain” devuelve 17,943 registros con textos completos disponibles y revisados por pares; incluso 4,984 publicaciones enlazadas con Bitcoin, cuatro (4) a la frase

¹³ Véase Iansiti & Lakhani (2017), “The Truth About Blockchain” en <https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain>

“International Business Education”, y 589 al tema de “food security”. Asimismo, el término Bitcoin devuelve 7,186 registros, incluso una (1) publicación enlazada con la frase “International Business Education” [14], y 130 al tema de “food security”. La frase “International Business Education” devuelve 907 registros, incluso doce (12) enlazados al tema de “food security”. Y este último como tal devuelve 100,653 registros.

Figura 1: Cantidad de publicaciones de texto completo y revisadas por pares por concepto de estrategia de búsqueda



De conformidad con la **Figura 1**, de las 4,984 publicaciones sobre “blockchain” enlazadas a Bitcoin, al aplicar, a su vez, un filtro más robusto utilizando los “keywords” (case studies) AND (food safety), el buscador devuelve entonces cuatro (4) artículos. En cuanto a las cuatro (4) publicaciones sobre “blockchain” e “International Business Education”, estas incluyen un estudio de caso asociado al tema “food security”. De las 589 publicaciones sobre “blockchain” enlazadas al tema de “food security”, al aplicar, a su vez, un filtro más robusto utilizando los “keywords” (blockchain) AND (food security) AND (digital currencies), el buscador devuelve entonces dos (2) artículos. A las 130 publicaciones sobre Bitcoin y “food security” se les aplica, a su vez, un filtro más robusto utilizando los “keywords” (food safety) AND (blockchain) AND (food security) para obtener dos (2) artículos. De las doce (12) publicaciones sobre “International Business Education” enlazadas al tema de “food security”, al aplicar, a su vez, un filtro más robusto utilizando los “keywords” (business education) OR (food security), el buscador devuelve entonces dos (2) artículos.

¹⁴ Nishibe (2016). The Enigma of Money: Gold, Central Banknotes, and Bitcoin. Springer.

B. Trabajos clave

El objetivo del estudio de Johnson, Mccurdy, Schechter, Loch (2020) es responder el llamado de más investigación académica sobre las implicaciones de blockchain, con un enfoque específico en “third-party logistics” (3PL) y la industria de almacenaje en frío considerando su implementación. Si bien las aplicaciones de blockchain en la gestión de las cadenas de suministro global (GVCs, en inglés) aún están en pañales, hay un puñado de “proof-of-concepts” de blockchain en las GVCs como son IBM, Maersk, Walmart, y Everledger. Estos “proof-of-concepts” sugieren que las aplicaciones de blockchain mejorarán las GVCs, pero aún se encuentran en las primeras etapas y estas multinacionales son las pioneras. Académicamente, si bien la gestión de las GVCs y la aplicación de blockchain es un campo de estudio en crecimiento, hasta la fecha ha sido limitado. El estudio de Spink, Vincent, Fortin, Elliott, Moyer (2019) se rechaza por falta de acceso a su texto completo. En resumen, como la política pública ante el fraude alimentario se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo, existe una gran oportunidad de aprovechar la situación actual para hacer los ajustes y así generar potencialmente los tremendos beneficios a través de la armonización y coordinación de blockchain en la seguridad alimentaria. En la revisión de literatura de Raboaca, Bizon, Trufin, Enescu (2020), Aste et al. presentan la implementación de blockchain en la industria y sociedad desde el punto de vista financiero con elementos de seguridad y posibilidades de desarrollo, analizando las oportunidades y desafíos de integrar BTC en las aplicaciones actuales.¹⁵ En las GVCs (Raboaca et al.) blockchain es un paso esencial para ayudar con la evolución y mejoras en los sistemas de transparencia, rastreo y supervisión, aumentos en el uso de la tecnología digital, y proporcionar sistemas más eficientes. En la agricultura, se refiere a aumentar la eficiencia energética, facilitar el acceso a los servicios, productividad, introducir máquinas, ampliar el rango de aplicabilidad; y para ayudar con la seguridad, rastreo, finanzas, certificación y evolución. Incluso prevención del fraude alimentario, mejoras en la seguridad alimentaria y transparencia en las GVCs, sustentando la digitalización de la agricultura, economía, y asegurando mejores condiciones laborales. Su estudio de caso presenta la integración de la gestión de energía producida por paneles fotovoltaicos propiedad de la asociación de agricultores, para soportar la demanda de energía variable (necesaria para bombas de agua, estaciones de carga de las máquinas agrícolas eléctricas, las granjas de animales y los equipos auxiliares) basada en “Internet of Things” (IoT), DLT, blockchain y “smart

¹⁵ Aste, Tasca, Di Matteo (2017). Blockchain technologies: The foreseeable impact on society and industry. *Computer* 50.

contracts” aplicados a asociaciones de agricultores registradas como usuarias de la plataforma “SmartFarm”. Pincheira, Vecchio, Giaffreda (2022) proporcionan un modelo de costo-beneficio y recursos para un sistema de rastreo basado en blockchain que utiliza dispositivos IoT, extendiendo así su estudio anterior.¹⁶ Entre sus hallazgos se encuentra que los sensores IoT de bajo costo pueden funcionar directamente en el blockchain, lo que permite confiabilidad en los datos detectados como un paso más hacia la transparencia de todo el sistema. Los blockchain que usan PoW son actualmente la forma más segura para desarrollar aplicaciones descentralizadas, proporcionando una plataforma abierta para integrar otros bienes y servicios de valor añadido.

El estudio de Field, Leong, Petryshyn (2020) proporciona un conjunto de ideas, recursos y rúbricas para el docente que está a punto de ofrecer un curso de comercio internacional. En este sentido, los estudios de caso a menudo se escriben específicamente para un evento en particular, con un enfoque en temas emergentes como deportes electrónicos, blockchain, disrupción digital y otros temas que prevean el trabajo a realizar por les estudiantes una vez se gradúen. No obstante, Wu (2022) se basa en el modelo CNN para el procesamiento de “big data”, explorando la aplicabilidad de la enseñanza híbrida para estudiantes universitarios. Entre sus referencias se encuentra Deepa et al. (2022), que se añade porque cubre fundamentos, servicios, aplicaciones, investigaciones aportando además conceptos significativos. Incluso se llevó a cabo un análisis de terminologías de blockchain y varias iniciativas tomadas por organizaciones sin fines de lucro para su estandarización (Gramoli & Staples, 2018). La organización internacional de estandarización (ISO), que desarrolla y publica estándares, ha formado un comité técnico ISO/TC 307 dirigido por *Standards Australia* para estandarizar DLT y blockchain. El motivo principal de este comité es publicar estándares relacionados con la privacidad, taxonomía, “smart contracts”, seguridad (usuarios y datos), interoperabilidad, gobernanza y varios estudios de caso. Los diferentes grupos de trabajo y sus actividades bajo ISO/TC 307 se resumen en Cha et al. (2019).¹⁷ La unión internacional de telecomunicaciones (ITU, en inglés), adscrito a ISO, se enfoca en identificar y estandarizar DLT, sus servicios, las mejores prácticas que se adoptarán para su implementación y más investigación sobre estándares relacionados. El consorcio mundial de la web (W3C, en inglés), que implementa estándares web, ha iniciado estándares para desarrollar formatos de mensajes en blockchain (ISO20022), directrices sobre almacenamiento en blockchain (público, privado y mixto) y aprobación de casos

¹⁶ Pincheira et al. (2021). Benchmarking Constrained IoT Devices in Blockchain-Based Agri-Food Traceability Applications. International Congress on Blockchain and Applications. Springer.

¹⁷ Cha et al. (2019). International standardization on blockchain. *Electronics and Telecommunications Trends* 34(2). doi: 10.22648/ETRI.2019.J.340212

de uso. El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, en inglés) ha desarrollado un marco estándar para el uso de blockchain en IoT y un manual sobre el intercambio de activos en blockchain. El grupo de trabajo de ingeniería de Internet (IETF, en inglés), un grupo abierto que desarrolla estándares de interoperabilidad para las comunicaciones de red es el que tiene mayor impacto en la estandarización de blockchain. En Sharmelly & Klarin (2021) la pregunta guía de [su] investigación es [...]: ¿Cómo pueden las empresas multinacionales (MNCs, en inglés) crear valor añadido en un contexto de mercados emergentes (EM, en inglés)? Utilizan y adaptan el marco CVC[s] de Smith y Colgate (2007) [...] para responder a dicha pregunta”.¹⁸ Entre sus referencias se encuentran Klarin (2020), que se añade sirviendo de ejemplo sobre el método para la presente revisión de literatura, y Klarin et al. (2021).¹⁹ Según el estudio de caso Dhaigude, Mukherjee, Kaushik (2022), aunque blockchain podría proporcionar una buena solución a los problemas de los agricultores, se deben abordar varios riesgos y desafíos, como la infraestructura, el costo de capital, la adopción de tecnología, implementación y cambio organizacional.

El estudio de Hernández (2020) revisa asuntos concretos y corrientes relacionados a la seguridad alimentaria, su control, rastreo, medidas de identificar riesgos, análisis, evaluación, manejo y transparencia. En este sentido, la recopilación de data agrícola incluye datos económicos, terrestres, climáticos, financieros, de animales, máquinas y cumplimiento. [Para] muchos empresarios que sirven o venden equipos para actividades agrícolas o compran producción agrícola, algunas de estas cifras pueden considerarse información personal o confidencial. Con lo cual, los datos agrícolas son de importancia económica para los agricultores, su blockchain, y esenciales para implementar medidas de seguridad adecuadas”. Con blockchain, el proceso de gestión de datos pasará de información opaca y aislada que tradicionalmente se almacena en papel o en bases de datos tradicionales a un sistema abierto y transparente. En la implementación de blockchain, la irreversibilidad garantiza la confianza. Por otra parte, la motivación de Scuderi et al. (2019) es reducir la asimetría de información, tratando de disminuir la distancia entre productores y consumidores, añadiendo "valor" a la cadena de suministro de productos de calidad DOP [Denominación de origen protegida] e IGP [Indicación

¹⁸ Smith & Colgate (2007). Customer Value Creation: A Practical Framework. *The Journal of Marketing Theory and Practice* 15.

¹⁹ Klarin (2020). The Decade-Long Cryptocurrencies and the Blockchain Rollercoaster: Mapping the Intellectual Structure and Charting Future Directions. *Research in International Business and Finance* 51.

Klarin, Inkizhinov, Nazarov & Gorenskaia (2021). International Business Education: What We Know and What We Have Yet to Develop. *International Business Review* 30.

El Dr. Anton Klarin se encuentra en la Escuela de Negocios de la Universidad de Curtin, Australia.

geográfica protegida] a través de [DLT]. Esto porque en la cadena de suministro existen algunas fases del proceso que no están codificadas oficialmente, las cuales representan un vacío a llenar para proteger al consumidor. Sin embargo, no es solo la necesidad de transparencia lo que convierte al sector agroalimentario en un aliado ideal de blockchain; este [puede] jugar un papel protagónico en el intercambio de bienes y servicios que permitan democratizar el proceso de abastecimiento, haciendo más justa la relación entre pequeños [y medianos] agricultores y grandes compradores.

Para Tilbury & Ryan (2011), las repercusiones para la educación empresarial son graves y sistémicas, ya que sus respuestas descuidan la necesidad de cuestionar críticamente, innovar y repensar los “business futures”, a través de los procesos educativos actuales. El objetivo de su revisión de literatura es proporcionar contexto y orientación exponiendo el pensamiento y la práctica actuales en la educación universitaria destinados a abordar esta situación y encontrar nuevas respuestas. Las grandes empresas también han reconocido la importancia de repensar sus estrategias comerciales en el contexto de varios escenarios que implican cambios en la demanda de los consumidores; reorganización de los patrones de poderes económicos y sus relaciones, desafíos para satisfacer las necesidades energéticas, el impacto del cambio climático, problemas de seguridad alimentaria, y las amenazas que acompañan como disturbios civiles, terrorismo y guerras. Por ejemplo, el *One Planet MBA* de la Universidad de Exeter utiliza estudios de casos y experiencias de liderazgo para proporcionar una experiencia de MBA que respalde el liderazgo empresarial responsable [aprendiendo de la experiencia existente de la Escuela de Negocios de la Universidad de Exeter en Bitcoin y blockchain, junto con la experiencia más amplia de la misma en economía, finanzas, ciencia de datos, seguridad cibernética y Derecho].²⁰ Aunque el 76 por ciento de los altos ejecutivos ven el imperativo de que los líderes enfrenten los desafíos de la sustentabilidad, menos del ocho (8) por ciento piensa que las escuelas de negocios están brindando el tipo correcto de desarrollo de habilidades en esta área. Las respuestas más profundas y sistémicas que apuntan a priorizar y reenfocar los esfuerzos de toda la comunidad de educadores empresariales, líderes empresariales y escuelas de negocios aún no se han ideado. El informe de Mather et al. sobre el *Business Graduate Skills Project* en Australia, se centró en generar comprensión, actividades de aprendizaje y estándares de evaluación para las habilidades y atributos necesarios al incorporar la sustentabilidad en el plan de estudios junto con otras prioridades pedagógicas. FPB (2012) se rechaza por no tener información adicional a lo siguiente. En resumen, el viejo modelo de donantes y receptores no funciona para el mundo moderno. Las relaciones triangulares

²⁰ Véase “Financial Technology (Fintech) MSc | Postgraduate taught | University of Exeter” en <https://www.exeter.ac.uk/postgraduate/courses/economics/fintech/>

entre los países ricos, emergentes y de bajos ingresos deberían convertirse en la norma. Y se necesitan mecanismos comunes para abordar problemas comunes, ya sea el cambio climático, la seguridad alimentaria, nacional o estabilidad financiera. ICR (2020) se rechaza por no tener información adicional a lo siguiente. En resumen, blockchain puede eliminar la fricción en las transacciones del mercado. Para empresas en donde dicha fricción subyace en su modelo de negocio, como las empresas de tarjetas de crédito o “securities”, cualquier interrupción podría eliminar industrias enteras. Las juntas directivas y/o gerencias corporativas han de ser conscientes de que la disrupción sería exógena.

C. Hallazgos

La industria de almacenaje en frío, incluso 3PL, es un componente de las GVCs de productos alimentarios. En Estados Unidos, se pierden \$165 mil millones anuales por su deterioro en la cadena de suministros. A esto hay que añadir que 16 por ciento de la población contrae enfermedades de transmisión alimentaria con un costo económico de \$50 mil millones anuales. No obstante, se pierden entre \$10 y \$15 mil millones anuales por fraude alimentario. El “Food Safety Modernization Act” de 2011 fue finalmente implantado en el 2018. Desde luego, blockchain adquiere relevancia ante cambios en la demanda de los consumidores y de política pública, porque los datos registrados en el blockchain no pueden ser falsificados luego de ser entrados. El 67 por ciento del negocio de almacenaje en frío es controlado por tres (3) MNCs. En 2019, Walmart y Sam’s comenzaron a requerirle a sus suplidores implementar DLT, en el sentido de que si eliminan el riesgo a la salud del consumidor se obtiene un “return on investment”. Así pues, los programas de comercio internacional deben adaptarse para mejorar la información disponible y los beneficios esperados para las pequeñas y medianas empresas (SMEs, en inglés) al implantar blockchain. En cuanto a seguridad alimentaria se refiere, el rastreo holístico de los alimentos dentro de la cadena de almacenaje en frío es un desafío para las 3PL transportadoras de alimentos desde la agricultura hasta los hogares. Su incapacidad de rastrear productos resulta en su deterioro, hurto, fraude alimentario, junto con problemas de calidad y seguridad alimentaria. Ciertamente, las 3PL de almacenaje en frío se encuentran también muy predispuestas a implantar blockchain (Johnson et al. 2020). En este sentido, para el diseño y desarrollo del curso de blockchain, Raboaca et al. (2020) aportan un conjunto de estudios de caso del tipo “green energy” entre los cuales se encuentran el estudio de Khatoon et al. para aplicaciones y beneficios; el modelo de Lin et al.; la implementación agrícola de Umamaheswari; la discusión de Kamilaris et al. sobre políticas, aspectos técnicos, reglamentarios, gobernanza y de acceso a blockchain; la base de datos 2016-2018

diseñada por Bermeo-Almeida et al.; el análisis de tendencia en varios países de Yadav & Singh y el modelo de Li et al. Por ejemplo, la implementación de blockchain en cualquier industria requiere aumentar el rastreo y mantenimiento de sus bases de datos, su seguridad y confidencialidad, revisar los “financial economics models” y nuevas oportunidades de negocio. Aste et al. analizan las oportunidades de implantar blockchain desde lo que ellos llaman su base, BTC. En la agricultura, los objetivos de blockchain son aumentar la eficiencia energética, seguridad alimentaria, rastreo, transparencia, su rendimiento o productividad, el acceso a servicios, maquinas, disminuyendo así el fraude alimentario y, sobre todo, costos. Luego de su revisión de literatura y dichos estudios de casos, Raboaca et al. presentan el suyo titulado “Energy Management Platform Dedicated to Farmers Association”. En el estudio de caso de Pincheira et al. (2022), los consumidores están cada vez más demandando visibilidad del huerto a la mesa. Los sistemas de rastreo requieren de la identificación precisa de los distintos eventos envueltos en la cadena de suministros de productos agrícolas. Sin embargo, la agricultura es uno de los sectores más exigentes en cuanto a eficiencia energética y maquinas o dispositivos de bajo coste se refiere. Su estudio aporta un modelo de costo-beneficio, tanto monetario como de infraestructura, comparando la implantación de un blockchain público y otro privado. Pincheira et al. hacen referencia al estudio de Kim et al. quienes presentan un rastreo “farm-to-fork” usando el Ethereum blockchain.²¹ En su estudio de caso, se simplifica dicho escenario en cuatro (4) procesos: agricultura, manufactura, transporte y mercadeo de soya, frutas, vegetales, arroz y otros cultivos. Blockchain se usa aquí para registrar las transacciones que transfieren propiedad entre productores, consumidores, gobiernos, autoridades, etc. envueltos en la cadena de suministro. El consumidor puede tener acceso al historial completo del producto en el blockchain garantizando así la integridad y transparencia de la data a través de todo el trayecto.

Wu (2022), por un lado, compara la enseñanza híbrida de comercio internacional en China con el resto del mundo, por otro, repasa la investigación actual sobre la misma. La enseñanza híbrida está respaldada por la tecnología de la información, guiada por la teoría de la enseñanza avanzada, rompiendo la limitación del espacio-tiempo e integrando de manera efectiva las ventajas de la enseñanza tradicional y en línea. La misma se ha convertido rápidamente en un “hot spot” de la enseñanza por su superioridad teórica y buen efecto práctico. Ocurre que la economía del gigante asiático cuenta con cinco (5) pilares de desarrollo, incluso su industria de comercio internacional. Sin embargo, todavía arrastra deficiencias en su sistema educativo que le impiden seguir el paso al resto del mundo. Solo el cuatro (4) por ciento de sus graduados en comercio

²¹ Véase [Ethernodes.org](https://ethernodes.org) y [Bitnodes.io](https://bitnodes.io)

internacional se queda en la industria, 58 por ciento se mueven a sectores de empleo indirecto o inducido y, eventualmente, más de un 75 por ciento emigran para adquirir experiencia y standing. Para Deepa et al. (2022), blockchain se ha convertido en una solución atractiva para brindar seguridad y privacidad en los sistemas de “big data”. Blockchain puede desempeñar un rol vital para proporcionar datos de alta calidad y asegurar su intercambio en aplicaciones industriales de IoT. Se estima que para el año 2025, la industria de “big data” tendrá un tamaño de \$229.4 mil millones, en el 2026 de \$273.4 mil millones, aumentando así 19.2 por ciento anual. Sin embargo, Sharmelly & Klarin (2021) indican que la entrada de MNCs como Google, eBay, Panasonic y Volkswagen, etc. a mercados emergentes requiere de onerosos ajustes estratégicos para añadir valor a sus bienes y servicios. Dado que más del 85 por ciento de la población mundial se encuentra en países en desarrollo, hacen falta modelos y estudios de caso para comprender a fondo dicha realidad. Según Klarin (2020), los avances tecnológicos que incluyen IoT y blockchain están transformando las operaciones de ventas al detalle y cadena de suministro como también su educación. Con Dhaigude et al. (2022) se aprende que cuando India sufrió en 2015 del bloqueo a sus exportaciones de mangos, blockchain resolvió los problemas de sus agricultores.²² Este estudio de caso es requerimiento para el diseño y desarrollo del curso objetivo, porque también se trata de varios riesgos y desafíos, como infraestructura, costo de capital, adopción de tecnología, implementación y cambio organizacional.

El análisis por parte de Scuderi et al. (2019) de estudios de casos en la industria agroalimentaria demuestra que las principales empresas del mercado se han unido al IBM "Food Trust Chain" basado en blockchain, donde el 93 por ciento se enfoca principalmente en el rastreo y seguimiento de sus productos. La demanda de blockchain en la industria agroalimentaria es resultado de sus beneficios en la cadena de suministro, posibilitando a los consumidores verificar el origen de la materia prima (jugo o zumo), así como obtener información sobre el proceso productivo, los controles del proceso, las operaciones de envasado, la distribución y certificación relacionada con el producto, pudiendo verificar cualquier adulteración, como la adición de otros jugos o colorantes naturales o sintéticos que permite la legislación. Blockchain podría representar además una herramienta certificada compartida de control y valor añadido para hacer referencia en futuras políticas de marketing.

²² Véase “EU ends ban on Indian mangoes” en <https://www.dw.com/en/banned-indian-mangoes-now-allowed-back-in-europes-fruit-bowls/a-18203362>

D. Teoría

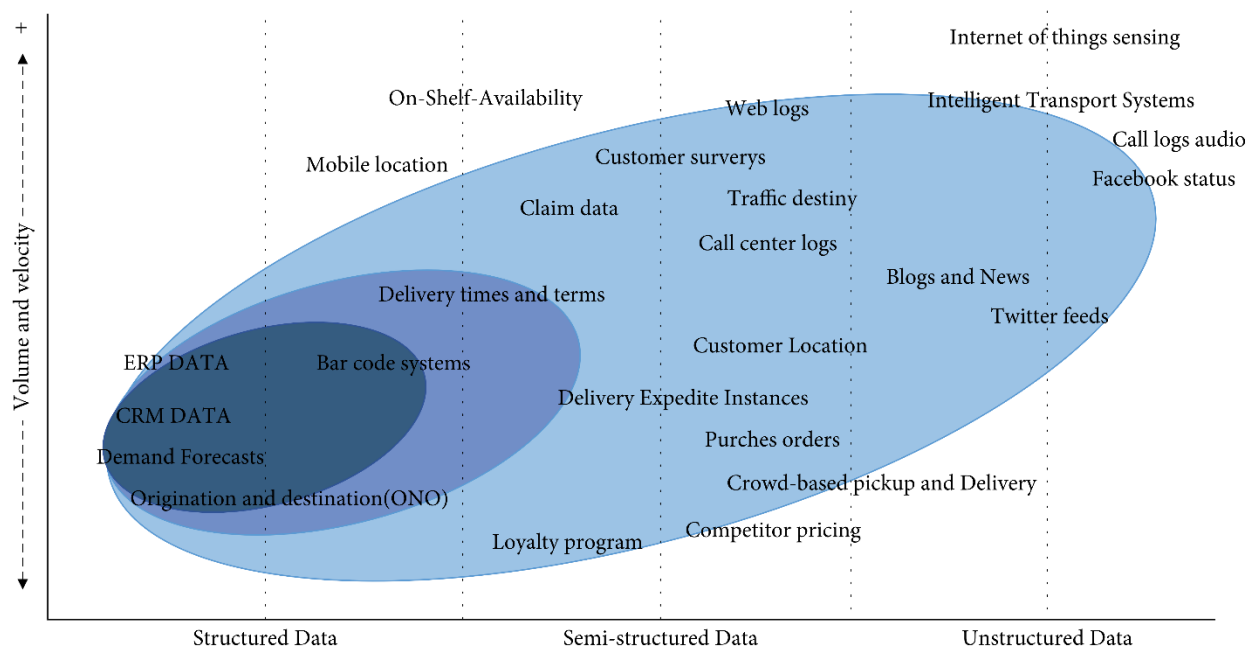
La teoría de la enseñanza tiene como objetivo el conocimiento y la asimilación de fundamentos pedagógicos como requerimiento para la educación integral, investigación y trabajo docente. Es una explicación de cómo se absorbe, procesa y retiene el conocimiento.²³ En la revisión de literatura de Tilbury & Ryan (2011) numerosos artículos académicos revelan la creciente presencia del concepto de sustentabilidad en economía, contabilidad, gestión estratégica, ética empresarial, informes financieros y cambio organizacional. Como teoría de la enseñanza avanzada, el mensaje subyacente se refiere a la necesidad de integración. Sin embargo, existe pulso ideológico involucrado en llevar la sustentabilidad a los programas de comercio internacional. Responder constructivamente requiere de teorización utilizando las herramientas del pensamiento gerencial crítico, así como enfoques pedagógicos que desafíen y cuestionen el discurso y la práctica empresarial actuales. De conformidad con Scuderi et al. (2019), la elección de utilizar estudios de casos como herramienta de análisis está motivada por el hecho de que estos son una herramienta de investigación ideal, especialmente en las primeras etapas de definición de una nueva teoría.

E. Conceptos

El concepto de “big data” tiene tres dimensiones: sus atributos (i.e., su alta velocidad, apertura al descubrimiento de conocimiento o investigación y sus métricas); otra comparativa, que se refiere a las dimensiones de sus bases de datos; y su arquitectura [o infraestructura], porque sus bases de datos de gran volumen no pueden ser guardadas convencionalmente (**Figura 2**).

²³ “Pedagogy Focus: Teaching theories” en <https://www.tes.com/magazine/archive/pedagogy-focus-teaching-theories>

Figura 2: Fuentes, volumen y velocidad de “big data” por nivel de desarrollo (Wu, 2022).



Blockchain es un conjunto de tablas o listas de registros, comúnmente conocidos como bloques, donde la información almacenada se encuentra encriptada para garantizar su privacidad y seguridad absolutas. Los bloques forman una base de datos en Internet descentralizada cuyos miembros participantes (usuarios o clientes P2P) tienen autoridad completa para monitorear todas sus transacciones (Deepa et al. 2022). Su irreversibilidad se refiere a que la data registrada no puede ser falsificada. Por ejemplo, en el BTC blockchain, cada vez que un emisor inicia una transacción, se la envía al receptor a través de Internet. La verificación del cliente P2P es realizada por mineros, asegurando que el remitente tenga la cantidad requerida de BTC para enviar al receptor. Una vez aprobada, la transacción se inserta al bloque correspondiente que eventualmente se convierte en parte del BTC blockchain. Desde luego, estos “ledgers” se actualizan en todos sus nodos para que todo cliente P2P comparta la misma copia, lo que garantiza su transparencia y, sobre todo, elimina del todo cualquier incertidumbre. Otro ejemplo ilustrativo es el “Provenance” blockchain, utilizado en la gestión de la cadena de suministro que recopila información del producto y la comparte de manera confiable, segura y accesible.²⁴ El mismo tiene seis (6) grupos de clientes P2P: productores, manufactureros, registradores, organizaciones, agentes (certificadores o

²⁴ Véase “Provenance Foundation” en <https://provenance.io/>

auditores) y [máxime] consumidores (Deepa et al. 2022). En este sentido, blockchain es una base de datos en Internet con “Distributed Ledger Technology” (DLT). “Internet of Things” (IoT) es un concepto más amplio que incluye al de “big data”, incluso blockchain, confianza, seguridad, privacidad, administración o manejo de bases de datos, su procedencia, almacenamiento, escalabilidad, “smart contracts”, IoT [agro]industrial y al sector energético.²⁵ De conformidad con Pincheira et al. (2022), existen dos tipos de blockchain: i) en un blockchain público, como los de BTC y “Provenance”, solo las transacciones que crean data nueva tienen un costo por cliente P2P, el ingreso generado se distribuye entonces entre los mineros, que son nodos responsables de validar transacciones; ii) en los blockchain privados, es la tarifa por el acceso y manejo de los nodos encargados de mantener copia del blockchain y sus transacciones. Para los programas de comercio internacional, los “business futures” aludidos por Tilbury & Ryan (2011) hacen sentido con la realidad de que las escuelas de negocios son las que forman su práctica, así como el pensamiento de líderes y gerenciales en instituciones que la regulan impactando su propagación.

²⁵ Syed et al. (2019). "A Comparative Analysis of Blockchain Architecture and its Applications: Problems and Recommendations". *IEEE Access* (7). <https://www.doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2957660>

III. CONCLUSIÓN

A. Solución

Con el fin de cultivar talentos adecuados para la industria de comercio internacional hay que establecer la ocupación, el conocimiento y las habilidades como la trinidad de las actividades de avalúo (Wu, 2022). Las actividades de avalúo del curso incluyen: análisis de estudios de casos, incluso presentaciones individuales o en equipo (2 estudiantes), con un peso de 10 a 25 por ciento cada uno; un artículo académico de diez (10) páginas sobre blockchain y/o seguridad alimentaria, con un peso de 18 por ciento; y un examen final, con un peso de 25 por ciento.²⁶ Les estudiantes doctorales tendrán la opción de redactar su propio estudio de caso de diez (10) páginas sobre blockchain y/o seguridad alimentaria, con un peso de 15 por ciento (Field et al. 2020). Tilbury & Ryan (2011) concluyen que las escuelas de negocios necesitan avanzar urgentemente en fortalecer la conectividad en la interfaz educativa entre prioridades económicas y sustentabilidad.

B. Implicaciones.

“Big data” involucra a blockchain implicando así un cambio organizacional. Para Field et al. (2020), una de las oportunidades para los estudiantes que aprueben este curso es que podrán presentar estudios de casos sobre blockchain para resolver problemas empresariales y corporativos promoviendo así las relaciones entre la universidad, comunidad, SMEs; ganando destrezas de investigación, conocimientos especializados y aumentando la probabilidad de ser contratados. También pueden aprender o investigar sobre sus aspectos, presupuestarios, financieros, estimar ventas, desarrollar posibles soluciones, hasta diseñar estrategias de entrada a mercados internacionales (“management consulting industry”, en inglés). El instructor gana nuevos conocimientos para mejorar la enseñanza, ayudando a sus estudiantes profesional y personalmente. La universidad gana, a su vez, matrícula de estudiantes graduados interesados en investigación [y desarrollo]. Según Deepa et al. (2022), dada su naturaleza descentralizada y absoluta seguridad, blockchain tiene el gran potencial de transformar los sistemas de “big data” actuales con funciones de seguridad eficientes y capacidades de gestión de red que permitirían también nuevas aplicaciones y servicios en mercados emergentes. Desde un enfoque jurídico, Hernández (2020) recomienda investigar acerca

²⁶ Uno de los estudios de casos puede ser sobre la historia de “Hashcash”, el resto lo aporta el presente estudio.

del derecho de propiedad y de la responsabilidad civil o pública asociados a blockchain. Esto porque surge la cuestión de si los blockchain públicos deben o no estar regulados, así como los privados. En los blockchain privados la responsabilidad es obligación de su(s) propietario(s).

C. Significancia.

Dado que blockchain es una base de datos descentralizada en Internet con DLT, aunque los blockchain privados pudieran ser más costo-efectivos que los públicos, tienen la incertidumbre de que nuevos directores y/o gerentes de su administración puedan aumentar sus tarifas. Se recomiendan los blockchain públicos con PoW en el cual la inclusión de nuevos “stakeholders” aumenta el valor agregado de la base de datos descentralizada (Pincheira et al. 2022). De conformidad con Deepa et al. (2022), las acumulaciones sustanciales de datos y servicios de “big data” pueden administrarse y protegerse efectivamente mediante blockchain.

REFERENCIAS

- AACSB. (2003). *Appendix A – Global Survey of Doctoral Programs*. Association to Advance Collegiate Schools of Business [AACSB]: <https://www.aacsb.edu/-/media/publications/research-reports/doctoral-faculty-appendix-a.pdf>
- AACSB. (2012). *The Promise of Business Doctoral Education*. Report of the AACSB Doctoral Education Task Force: <https://www.aacsb.edu/-/media/publications/research-reports/the-promise-of-business-doctoral-education.pdf>
- Arbor, A. (2019). ProQuest Launches ProQuest One™ Academic. Cision US Inc. <https://www.prnewswire.com/news-releases/proquest-launches-proquest-one-academic-300782910.html>
- Back, A. (2002). Hashcash - A Denial of Service Counter-Measure. <https://diyhpl.us/~bryan/papers2/bitcoin/Hashcash%20-%20a%20denial-of-service%20counter-measure.pdf>
- Chaum, D. (1985). Security without identification: transaction systems to make big brother obsolete. *Communications of the ACM* 28(10). <https://doi.org/10.1145/4372.4373>
- Chaum, D. (1992). Achieving Electronic Privacy. *Scientific American* 267(2). <https://chaum.com/wp-content/uploads/2021/12/ScientificAmerican-AEP.pdf>
- Deepa, N.; Pham, Q.; Nguyen, D.; Bhattacharya, S.; Prabadevi, B.; Gadekallu, T.; Pathirana, P. (2022). A survey on blockchain for big data: approaches, opportunities, and future directions. *Future Generation Computer Systems* 131. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2009.00858>
- Dhaigude, A.; Mukherjee, S.; Kaushik, K. (2022). Prestige management consulting: Making the supply chain transparent. *Communications of the Association for Information Systems* 51. <https://aisel.aisnet.org/cais/vol51/iss1/11>
- Field, R.; Leong, D.; Petryshyn, L. (2020). Teaching the international business case competitions course. *Journal of Higher Education Theory and Practice* 20(6). <https://doi.org/10.33423/jhetp.v20i6.3132>

- FPB (2012). MCC approves \$600 million compact with Indonesia for green initiatives, early childhood nutrition, and greater transparency. *Foreign Policy Bulletin* [FPB] 22(1). <https://doi.org/10.1017/S1052703612000810>
- Frankenfield, J. (2022). Proof of Work (PoW) Definition. <https://www.investopedia.com/terms/p/proof-work.asp>
- Hernández, I. (2020). The blockchain technology and the regulation of traceability: The digitization of food quality and safety. *European Food and Feed Law Review* 15(6). <https://www.doi.org/10.13140/RG.2.2.11987.20008>
- ICR (2020). Challenges in Corporate Governance Series. Institute for Corporate Responsibility [ICR]. George Washington University School of Business. https://business.gwu.edu/sites/g/files/zaxdzs1611/f/Challenges_in_Corporate_Governance_report_12-18-20.pdf
- Johnson, A.; Mccurdy, D.; Schechter, D.; Loch, K. (2020). Organizational readiness of 3PLs cold storage to implement blockchain: A multi-case study. *Journal of Strategic Innovation and Sustainability* 15(6). <https://doi.org/10.33423/jsis.v15i6.3595>
- Marfuah, U., Yuliasih, I. (2022). Blockchain traceability for agroindustry - a literature review and future agenda. IOP Conference Series. *Earth and Environmental Science* 1063(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1063/1/012056>
- Mattila, J. (2016). The Blockchain Phenomenon – The Disruptive Potential of Distributed Consensus Architectures. *ETLA Working Papers* 38. <http://pub.etla.fi/ETLA-Working-Papers-38.pdf>
- Merkle, R. C. (1980). Protocols for public key cryptosystems. Piscataway: The Institute of Electrical and Electronics Engineers. <https://doi.org/10.1109/SP.1980.10006>
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Odisha (2022). MO SISHU: About us – Objectives. General Administration & Public Grievance Department, Government of [Odisha]. <http://mosishu.odisha.gov.in/aboutus.htm>

- Pincheira, M.; Vecchio, M.; Giaffreda, R. (2022). Characterization and costs of integrating blockchain and IoT for agri-food traceability systems. *Systems* 10(3). <https://doi.org/10.3390/systems10030057>
- Raboaca, M.S.; Bizon, N.; Trufin, C.; Enescu, F.M. (2020). Efficient and Secure Strategy for Energy Systems of Interconnected Farmers' Associations to Meet Variable Energy Demand. *Mathematics* 8(12). <https://doi.org/10.3390/math8122182>
- Scuderi, A.; Foti, V.; Timpanaro, G. (2019). THE SUPPLY CHAIN VALUE OF POD AND PGI FOOD PRODUCTS THROUGH THE APPLICATION OF BLOCKCHAIN. *Calitatea* 20. <https://www.proquest.com/docview/2198417566>
- Sharmelly, R.; Klarin, A. (2021). Customer value creation for the emerging market middle class: Perspectives from case studies in India. *Journal of Risk and Financial Management* 14(10). <https://doi.org/10.3390/jrfm14100455>
- Spink, J.; Vincent, P.; Fortin, N.; Elliott, C.; Moyer, D. (2019). The application of public policy theory to the emerging food fraud risk: Next steps. *Trends in Food Science and Technology* 85. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.01.002>
- Tilbury, D.; Ryan, A. (2011). Today becomes tomorrow: Re-thinking business practice, education and learning in the context of sustainability. *Journal of Global Responsibility* 2(2). <https://doi.org/10.1108/20412561111166012>
- Wu, X. (2022). Construction and practice of multiple mixed teaching mode based on big data analysis: A case study of “International trade” course. *Discrete Dynamics in Nature and Society*. <https://doi.org/10.1155/2022/7369920>