

ARTICULO 1

TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN EDUCACIÓN

Cecilia Gutiérrez García
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho
Tarija-Bolivia
cc.gutierrez.garcia@hotmail.com

1. RESUMEN

La tecnología Blockchain, es una tecnología que permite tener un registro distribuido, descentralizado, público y muy seguro, una cadena de bloques con información en una red de computadoras (nodos), que se comunican por un protocolo común, administrando una base de datos segura. Esta red no necesita validación centralizada (intermediarios), la validación se realiza a través de un consenso de todos los participantes, de esta manera se garantiza que la información registrada sea inalterable, perpetua e imposible de ser eliminada,

La blockchain es relacionada con las monedas virtuales (criptomonedas), pero también se puede aplicar a otras áreas como: la banca, con la tecnología blockchain podría simplificar los procesos bancarios, proporcionaría métodos de pago más rápidos; la salud, la blockchain haría las historias y datos médicos más seguros, se podría controlar y gestionar el consumo de medicamentos de los pacientes; en el área legal, la tecnología blockchain podría generar contratos inteligentes incorruptibles; logística, se podría realizar el seguimiento del suministro de alimentos desde la granja hasta la mesa; sistemas de votación en línea, se crearía un sistema de votación transparente y seguro; educación, con la blockchain las instituciones educativas emitirían certificados, diplomas y títulos digitales seguros e inalterables, permitiendo a otras universidades y/o empresas validar los créditos de

cada estudiante, validar títulos, certificados en tiempo real, brindando seguridad y confianza.

En este campo enfatizaremos y veremos las expectativas de oportunidades que nos puede brindar el uso de la tecnología blockchain en la educación, para crear un futuro más transparente y más confiable.

2. PALABRAS CLAVE:

Cadena de bloque, certificación, acreditación, base de datos distribuida.

3. INTRODUCCIÓN

En este artículo abordaremos como se origina y cómo podríamos aplicarlo en el ámbito educativo, dando a conocer las ventajas y el potencial de la tecnología para mantener la información segura e inmutable.

La tecnología juega un papel fundamental en los cambios del mundo, en 1991 nace la idea de la tecnología Blockchain, los científicos de investigación Stuart Haber y W. Scott Stornetta introdujeron una solución práctica para que documentos digitales firmados con determinada fecha no pudieran ser manipulados, ni falseados. (Damián, 2019)

Sin embargo el año 2008 la historia de blockchain co-

mienza a ganar relevancia dentro del proyecto Bitcoin y es acreditada a Natoshi Nakamoto (una persona o un grupo de personas). "Actualmente su utilización está siendo demandada en otras aplicaciones comerciales y se proyecta un crecimiento anual del 51% para el 2022 en varios mercados, como el de las instituciones financieras o el Internet de las Cosas (IoT), según publicó MarketWatch." (Pastorino, 2018)

La tecnología blockchain fue diseñada para crear una moneda digital descentralizada que no esté bajo la autoridad de ningún banco central.

Y es así que se ha convertido en una herramienta tecnológica muy confiable que hoy en día llegó a revolucionar el sistema financiero mundial y cambiará el mundo más de lo que cambió el internet.

4. ELEMENTOS BÁSICOS DE LA BLOCKCHAIN

Para comprender la tecnología blockchain debemos conocer sus elementos básicos:

Un Nodo: Puede ser una computadora personal o una megacomputadora según lo complejo de la red. Estos nodos deben contar con el mismo protocolo para comunicarse.

Un protocolo estándar: La blockchain establece un protocolo estándar para que entre los nodos de la red puedan comunicarse.

Una Red entre Pares: Es una red de nodos conectados a la misma red, estos nodos se comportan como iguales entre sí.

Un sistema descentralizado: Dentro de la red todos los nodos controlan la red, no tienen jerarquía entre sí, todos funcionan como iguales, dentro de una red privada, si puede haber jerarquía. (Preukschat, 2017)

5. CARACTERÍSTICAS DE LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN

La tecnología blockchain tiene algunas características que le permiten funcionar de una manera eficiente.

Descentralizada: La red pública es completamente descentralizada y los usuarios conectados a la red tienen ac-

ceso a la base de datos, mediante el que se puede monitorear y actualizar los datos.

Persistente: Los datos de la tecnología blockchain son persistentes, mantenidos y distribuidos por los nodos de la red.

Las transacciones antes de agregarse a la red son validadas por los nodos de la red.

Transparente: Los datos están abiertos para todos los usuarios de la red, cada registro tiene una marca de tiempo, es lo que le hace fácil de verificar, realizar un seguimiento que se sean transparentes.

Anónimo: La identidad real de los usuarios no se expone, los usuarios se conectan a la red con la dirección generada por la misma red.

Autónomo: Los nodos de la red son independientes y otros nodos no pueden intervenir en su funcionamiento. (Naveen Chilamkurti, 2021)

6. ¿CÓMO FUNCIONA?

Blockchain es una base de datos distribuida, la propiedad de la base de datos no está en un solo sitio, sino que está repartida en distintas computadoras o nodos donde todos son igual de importantes, una red de computadoras donde automáticamente se verifican, se validan todas las transacciones.

Blockchain tiene dos tipos de usuarios, el primero son usuarios que se unen a la red para el uso del sistema y el segundo son usuarios que generan nuevos bloques y además verifican los bloques añadidos a la cadena, estos últimos usuarios se llaman mineros, que son los que ponen sus microprocesadores a resolver problemas matemáticos para añadir un nuevo bloque a la cadena, si llega a resolver la comunidad (los nodos) verifican si es correcto o no para añadir el nuevo bloque.

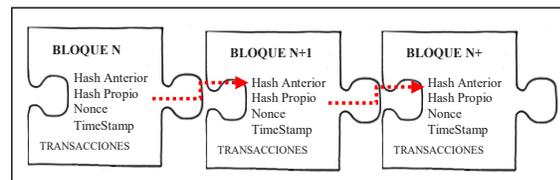


Figura 1 Estructura de la cadena de bloques

Fuente Propia

Cada conjunto de datos que se almacenará, es empaquetado en bloques que forman una cadena y ésta se replica en varios puntos de control (nodos), al ser un registro consensuado no es posible cambiar la información, de esta forma aseguramos su integridad.

Cada bloque durante su encriptación genera una referencia al bloque anterior y al posterior, ésta referencia se llama hash. Si un bloque se modifica, la relación con la cadena se rompe entonces podemos decir que toda la información registrada en los bloques es inalterable y perpetua.

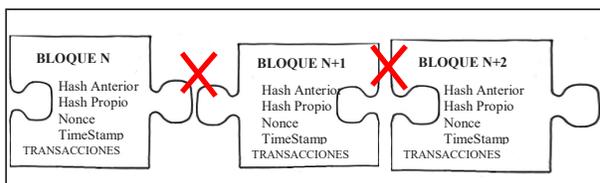


Figura 2 Estructura de la cadena de bloques modificado

Fuente Propia

Con la tecnología blockchain la información que se almacena jamás se podrá perder, ni modificar, ni eliminar.

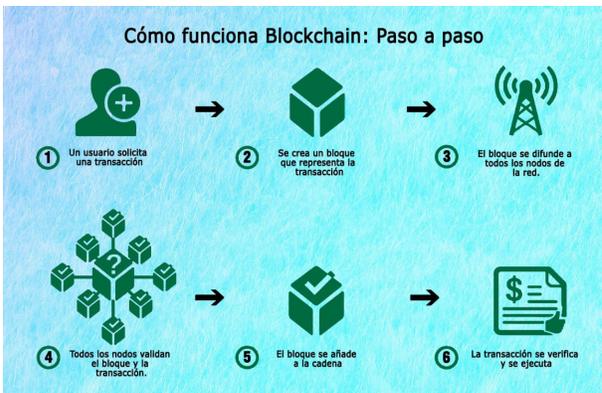


Figura 3 Blockchain paso a paso

Fuente (Barrenechea, 2020)

7. TIPOS DE BLOCKCHAIN

Hay tres tipos de soluciones blockchain:

Blockchain Públicas: Es accesible a cualquier usuario del mundo, entre los más conocidos de Blockchain Públicas están el Bitcoin y Ethereum.

Blockchain Privadas: A diferencia de una blockchain pública, ésta no es abierta al público, solamente se puede

acceder a ella mediante invitación. Las Blockchains privadas son nuevas y entre las más conocidas tenemos a Hyperledger (de la Fundación Linux), Ripple (protocolo para facilitar transferencias internacionales de dinero).

Blockchain Híbridas: Es una combinación entre las blockchain públicas y privadas. Los participantes son invitados pero las transacciones son públicas, quiere decir que la seguridad y mantenimiento lo realizan los participantes invitados pero todas las transacciones son visibles para todo el mundo, entre los más conocidos tenemos a BigchainDB (un proveedor de tecnología Blockchain) y a Evernym que quiere facilitar la gestión de la Identidad Digital Soberana. (Preukschat, 2017)

8. VENTAJAS DE LA BLOCKCHAIN

Las principales ventajas de la tecnología blockchain son:

Inmutabilidad de la información: Es imposible modificar la información de la red, cualquier modificación invalidaría la cadena de bloques.

Custodia distribuida: Nadie es dueño de la red, cada usuario almacena distintos nodos de la red que contiene copias de la información.

Red resiliente: Blockchain es tolerante a las fallas de un nodo, si uno de ellos falla la red continúa su trabajo porque contiene copias de la información.

Confianza entre desconocidos: La tecnología blockchain no necesita de un intermediario que brinde confianza. (Camargo, s.f.)

9. DESVENTAJAS DE LA BLOCKCHAIN

Las principales desventajas de la tecnología blockchain son:

Inmutabilidad de la información: La inmutabilidad de la información también puede ser una desventaja, porque al registrar puede haber errores que generarían problemas y esta información no se podría modificar.

Gasto Energético Elevado: La mayoría de las plataformas blockchain trabajan con el sistema Proof of Work o Prueba de trabajo, que necesita de la minería. La minería requiere miles de ordenadores conectados, lo que supone

un gasto energético muy elevado.

Imposibilidad de recuperar cuentas: Si extraviamos las claves de acceso de una dirección blockchain, perdemos para siempre el acceso a la misma. (Camargo, s.f.)

10. BLOCKCHAIN EN LA EDUCACIÓN

Esta tecnología también la podemos aplicar en la educación y más aún en la educación superior.

¿Para qué? Para evitar falsificación de títulos, de certificado de notas, de certificado de cursos, actualmente las instituciones educativas emiten certificados y títulos en papel, estas emisiones requieren de mucho tiempo, inclusive pueden llegar a perderse por un mal almacenamiento o por un desastre natural o por un error humano, al utilizar la tecnología blockchain cada usuario tiene una certificación digital firmada, que en cualquier momento pueda ser verificada, estos certificados son guardados inclusive si la institución que lo emitió llegara a cerrar.

Para verificar la acreditación, actualmente para validar o acreditar un título en otro país se requiere de un tercero para aprobar el título y verificar la calidad de institución que lo emitió, lo que resulta en un proceso que requiere mucho tiempo, con la tecnología blockchain la acreditación se realizaría con un simple clic, facilitando la verificación de que la información presentada es válida y real.

11. INSTITUCIONES EDUCATIVAS QUE YA USAN LA BLOCKCHAIN

La MIT ya usa ésta tecnología otorgando diplomas digitales y usan una plataforma para verificar si el certificado es válido o no, de ésta forma ayuda al empleador y este se asegura que el título sea real o no.

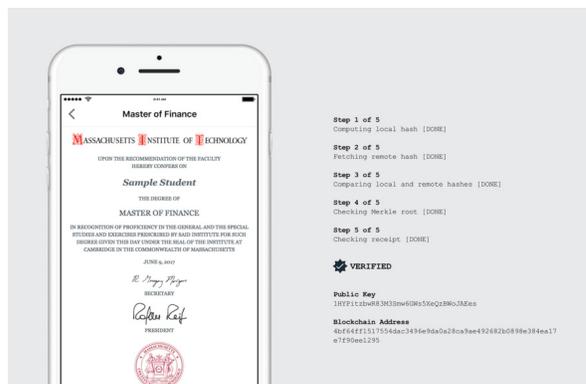


Figura 3 Diploma Digital MIT

Fuente: (Trachy, 2017)

Para evitar el plagio y recompensar el uso y la reutilización de esa propiedad, actualmente no se puede realizar un rastreo o un seguimiento de la reutilización de la propiedad intelectual, con la blockchain el autor podría rastrear cualquier recurso que reutilice la publicación.

Para reducir el fraude de Curriculum Vitae, en la actualidad no se verifica si el CV es fraudulento o no, con la tecnología blockchain el estudiante almacenaría los logros obtenidos y facilitaría a las empresas a contratar el personal más idóneo para su empresa, verificando la información en tiempo real.

Para aportaciones pedagógicas, la tecnología blockchain también puede transformar la forma tradicional de enseñanza aprendizaje, en la actualidad el profesor es el que imparte el conocimiento y el estudiante recibe ese conocimiento, con la blockchain los estudiantes serían participantes de la cadena de nodos, cada estudiante construiría su itinerario personal de aprendizaje, cada estudiante aprendería a su ritmo. (Canfranc, 2018)

Aplicando esta tecnología se crearía un historial académico de cada estudiante, se agilizarían los procesos que todavía son manuales, se certificaría de manera virtual, se cuidaría el medio ambiente.

El tecnológico de Monterrey ya otorga títulos digitales en Blockchain, es la primera universidad mexicana que utiliza la tecnología blockchain para emitir títulos en formato digital, permitiendo a sus egresados validar y verificar en cualquier momento sin la necesidad de un intermediario, así también cualquier empleador o universidad del país o del extranjero podrá verificar al instante si es válido el título.



Figura 4 Título otorgado por el TEC de México

Fuente: (Finanzas, 2019)

La universidad de OXFORD lanza la Woolf University, que es la primera universidad 100% blockchain del mundo. Woolf la diferencia con las otras universidades es que los encuentros entre docente y estudiante son cara a cara, puede ser virtual o presencial y este encuentro debe quedar grabado en la plataforma, de esta forma se tiene un registro de los encuentros de docente y estudiante. (Menárguez, 2018)

Las universidades de Colombia usan tecnología blockchain para otorgar insignias digitales, estas insignias digitales son representaciones visuales y digitales de un logro, competencia o aprendizaje adquirido, esta tecnología permite brindar verificaciones de autenticidad de forma inmediata e independiente, optaron por ésta tecnología a causa del COVID-19. (Jimenez, 2020)

El ministerio de Educación de Vietnam utilizará la blockchain para emitir diplomas en la gestión 2021. El MOET tiene previsto emitir todo tipo de diplomas otorgados por sus unidades de formación, la escuela secundaria y la educación superior. (Partz, 2020)

12. CONCLUSIÓN

La tecnología de cadenas de bloques o blockchain ya no solo es una palabra de moda. En este año 2021 es una de las principales tecnologías para poder impulsar y promover la transformación digital. La aplicación de la blockchain en la educación superior brindaría una mejora de la seguridad de la información, evitaría plagios de trabajos de investigación y artículos científicos y el acceso a la verificación en tiempo real, reemplazaría a los procesos basados en papel.

La tecnología blockchain tiene un gran potencial en la educación porque puede crear un futuro más transparente y más confiable, para que las empresas puedan verificar en tiempo real los diplomas, certificados que emita la universidad.

Ingresa la cadena de bloques en la educación superior, permitiría a las universidades ser más competitivas, por utilizar una tecnología que brinda seguridad y confianza en los datos que almacena y estar en la vanguardia de la tecnología. Además bajaría los costos de gestión de las instituciones educativas, porque reduciría el personal, los equipos que usan en esa repartición, desaparecería la oficina de archivos, porque todos los documentos se manejaría digitalmente, seguros e inalterables, siendo innecesario trasladar documentos de un lugar a otro, corriendo el riesgo de pérdidas o retrasos.

13. BIBLIOGRAFÍA O REFERENCIAS

- Barrenechea, L., 2020. *El Agrario*. [En línea] Available at: <https://www.elagrario.com/actualidad-blockchain-que-es-y-como-funciona-17163.html> [Último acceso: 10 05 2021].
- Camargo, F., s.f. *camargo.life*. [En línea] Available at: <https://camargo.life/blockchain-ventajas-y-desventajas/#:~:text=Las%20principales%20desventajas%20de%20Blockchain,informaci%C3%B3n%20no%20se%20puede%20modificar.> [Último acceso: 18 05 2021].
- Canfranc, P. R., 2018. *TELOS*. [En línea] Available at: <https://telos.funda->

- ciontelefonica.com/la-cofa/blockchain-tambien-en-la-educacion/ [Último acceso: 26 05 2021].
- ❑ Damián, 2019. *Máquina Capital*. [En línea] Available at: <https://www.maquinacapital.com/cryptobasics/blockchain-historia-origen/> [Último acceso: 12 05 2021].
 - ❑ Finanzas, 2019. *Sol de México*. [En línea] Available at: <https://www.elsoldemexico.com.mx/finanzas/tec-de-monterrey-primer-universidad-en-mexico-que-emite-titulos-en-blockchain-3586275.html> [Último acceso: 18 05 2021].
 - ❑ Jimenez, D., 2019. *Criptotendencia*. [En línea] Available at: <https://criptotendencia.com/2019/02/14/8-terminos-claves-para-entender-la-cadena-de-bloques/> [Último acceso: 12 05 2021].
 - ❑ Jimenez, D., 2020. *COINTELEGRAPH*. [En línea] Available at: <https://es.cointelegraph.com/news/colombian-universities-use-blockchain-technology-to-award-digital-badges> [Último acceso: 18 05 2021].
 - ❑ Menárguez, A. T., 2018. *EL PAIS*. [En línea] Available at: https://elpais.com/economia/2018/04/06/actualidad/1523015807_153950.html [Último acceso: 20 05 2021].
 - ❑ Naveen Chilamkurti, T. P. B. B., 2021. *Blockchain, Internet of things and Artificial Intelligence*. 1ra ed. Boca Ratón Florida- EEUU: Taylor & Francis Group.
 - ⦿ Partz, H., 2020. *COINTELEGRAPH*. [En línea] Available at: <https://es.cointelegraph.com/news/vietnam-s-ministry-of-education-to-record-certifications-on-blockchain> [Último acceso: 25 05 2021].
 - ❑ Pastorino, C., 2018. *welivesecurity*. [En línea] Available at: <https://www.welivesecurity.com/es/2018/09/04/blockchain-que-es-como-funciona-y-como-se-esta-usando-en-el-mercado/> [Último acceso: 11 05 2021].
 - ❑ Preukschat, A., 2017. *Blockchain: la revolución industrial de internet*. 1ra ed. s.l.:Gestión 2000.
 - ❑ Preukschat, A., 2017. *Inetum*. [En línea] Available at: <https://www.inetum.com/es/es/blog/Post/Los-tipos-de-Blockchain-publicas-privadas-e-hibridas-y-II/> [Último acceso: 20 05 2021].
 - ❑ Trachy, E. D. J. A., 2017. *MIT NEWS*. [En línea] Available at: <https://news.mit.edu/2017/mit-debuts-secure-digital-diploma-using-bitcoin-blockchain-technology-1017> [Último acceso: 18 05 2021].