

Photo by [Launchpresso](#) on [Unsplash](#)



“Blockchain”: Asunto de Interés para el Contador

Por: Yvonne L. Huertas, CPA, MBA, JD, LLM
yvonne.huertas1@upr.edu

La función del contador profesional se encuentra en un momento histórico caracterizado por el cambio, ruptura con el pasado, y con grandes retos para mantenerse relevante en el mundo de los negocios. La tecnología tiene gran influencia en el giro que toma la profesión. Vivimos a diario esa influencia en todo nuestro quehacer.

La curiosidad por temas relacionados a las tecnologías me caracteriza y en esta ocasión quiero compartir con el lector todo lo aprendido durante mi navegación cibernética en búsqueda de pistas sobre el tema de “blockchain”. Inicialmente este tema de “blockchain” despertó interés con las criptomonedas. Ambos temas están intrínsecamente conectados. Debido a lo novedoso de estos temas con vertientes de abundante tecnología nueva, quise abordarlos separadamente para facilitar la lectura e interpretación de este y en próximos artículos. Más adelante estaremos explorando el tema de las criptomonedas.

Lo que encontrará aquí el lector es una interesante y variada recopilación de información de diferentes fuentes que estaré citando a lo largo del artículo, con comentarios que deben provocar curiosidad, reflexión, y ,sobre todo, acciones para continuar estudiando temas emergentes de la tecnología como el “blockchain”. Este es el primero de varios artículos que someteré al eBoletín de la AIC sobre este tema. ¡Acompáñeme en esta

travesía donde el motor que nos mueve es capacitarnos en temas de tecnologías emergentes que definen el nuevo rol del contador!

¿Qué es el “blockchain”? Examinemos varias definiciones tomadas de diversas fuentes:

Dicho de manera sencilla, blockchain es un libro mayor distribuido que proporciona una manera para que la información sea registrada y compartida por una comunidad. En esta comunidad, cada miembro mantiene su propia copia de la información, y todos los miembros tienen que validar colectivamente cualesquiera actualizaciones. La información podría representar transacciones, contratos, activos, identidades, o prácticamente cualquier cosa que pueda ser descrita en forma digital. Los asientos son permanentes, transparentes, y se pueden buscar, lo cual hace posible que los miembros de la comunidad vean las historias de la transacción. Cada actualización es un nuevo “bloque” adicionado al final de la “cadena.” Un protocolo administra cómo las nuevas ediciones o los nuevos asientos son iniciados, validados, registrados, y distribuidos. ... Con blockchain, la criptología reemplaza los terceros intermediarios como el guardián de la confianza, con todos los participantes en la blockchain operando algoritmos complejos para certificar la integridad del conjunto.¹

Fuente: *Blockchain: Economía de confianza Tomando el control de la identidad digital*, Esta es una traducción al español de la versión oficial en inglés del **Tech Trends 2017 – The kineticEnterprise**, (<https://www2.deloitte.com/global/en/pages/technology/articles/tech-trends.html>) – **Blockchain: Trust economy. Taking control of digital identity – Pgs. 92 – 105.** Traducción realizada por Samuel A. Mantilla, asesor de investigación contable de Deloitte & Touche Ltda., Colombia, con la revisión técnica de César Cheng, Socio Director General de Deloitte & Touche Ltda., Colombia

El Blog de Banco Santander² define el “Blockchain”, o cadena de bloques, de la siguiente manera: “...el Blockchain está constituido por una serie de tecnologías (P2P, criptografía, sellado de tiempo...) que hacen que ordenadores y otros dispositivos puedan gestionar nuestra información compartiendo un registro distribuido, descentralizado y sincronizado, en vez de usar las tradicionales bases de datos.”

En otra parte del blog, Banco Santander destaca el impacto real y potencial de la tecnología de “blockchain” en varios componentes tradicional de “hacer negocios”. Preste atención al efecto que se estima tiene en el quehacer de profesionales como los contadores-audidores que el blog identifica como “intermediarios de confianza”:

Blockchain lo que hace es **eliminar el intermediario de confianza que hasta ahora necesitábamos para garantizar la autenticidad de una transacción económica** (banco, auditor, notario, o incluso PayPal, por ejemplo). Es como si nuestras transacciones, al hacerlas con Blockchain, adquirieran un sello de

¹ Blockchain: Economía de la Confianza – Tomando el Control de la Identidad Digital, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/audit/BibliotecaTecnica/RecursosAuditoria/Cinetica/Cin%C3%A9tica%207.pdf>, última vez visitado, 13 de febrero de 2020

² **Aprende todo lo necesario sobre Blockchain, el pilar de los Bitcoins**, <https://blog.bancosantander.es/tendencias/aprende-lo-necesario-blockchain-pilar-los-bitcoins/>, última vez visitado, 13 de febrero de 2020

autenticidad. Lo hace combinando tecnología P2P (intercambio de pares) con criptografía.³

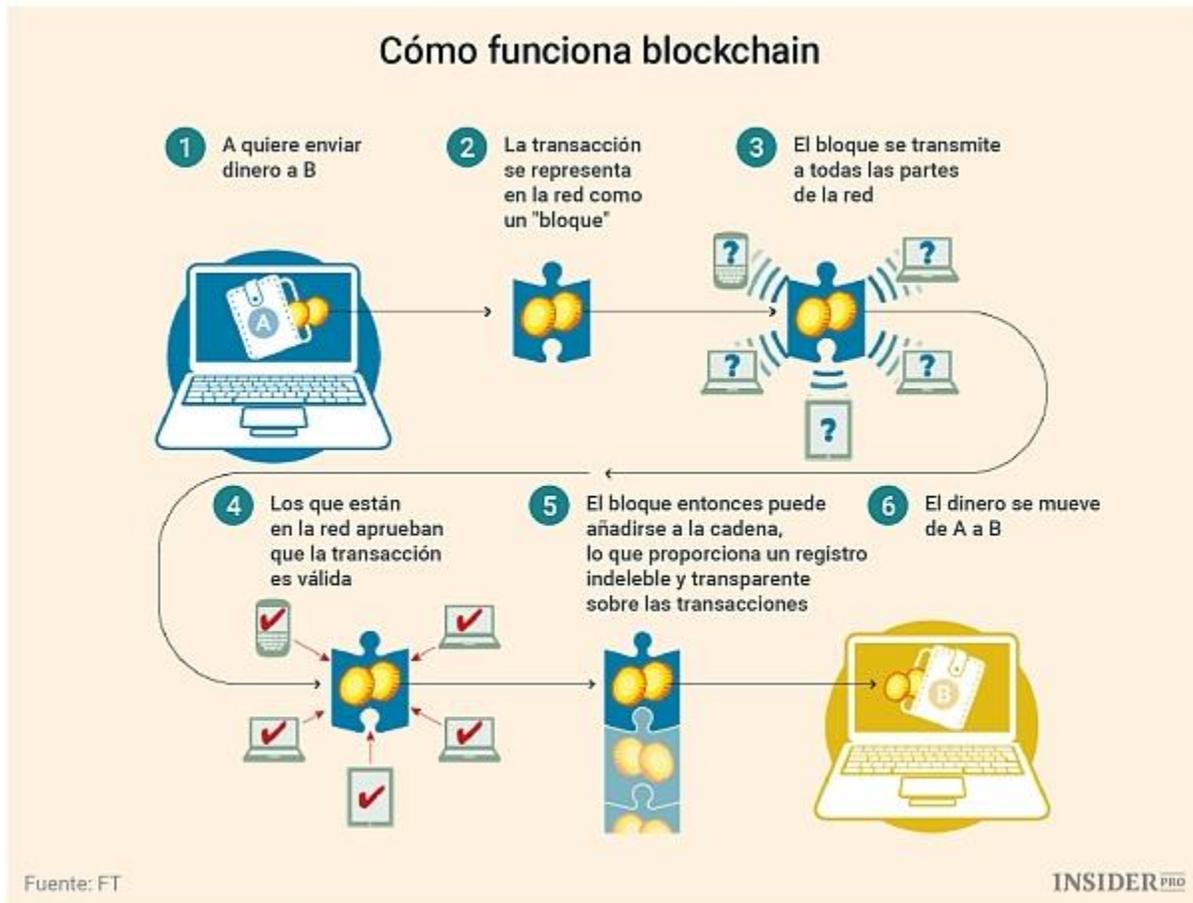


Figure 1 Tomado del artículo de Javier Pastor, *Blockchain: Cadena de bloques*:
http://www.tecnologiahechapalabra.com/tecnologia/glosario_tecnico/articulo.asp?i=11116

La imagen⁴ anterior nos da la oportunidad de puntualizar algunos detalles básicos de la tecnología de “blockchain”:

1. La cadena de bloques o “blockchain” se activa cuando alguien desea iniciar una transacción.
2. Se selecciona una plataforma en la cual se pueda hacer el registro de la transacción. Dicen los expertos que Ethereum⁵ es una de las plataformas preferidas.
3. Las transacciones se convierten en una cadena de bloques. (Dato relevante de los bloques: ¿Cuántas transacciones puede almacenar un

³ *Ibid.*

⁴ Javier Pastor, *Blockchain: Cadena de bloques*, 31 de agosto, 2018,
http://www.tecnologiahechapalabra.com/tecnologia/glosario_tecnico/articulo.asp?i=11116, última vez visitado, 13 de febrero de 2020

⁵ <https://www.investopedia.com/terms/e/ethereum.asp>

bloque? Cada bloque tiene teóricamente la capacidad de almacenaje de un (1) megabyte. Se tiene evidencia al 29 de marzo de 2019, que el número promedio de transacciones con criptomonedas alcanzó un pico alto de más de 2,700 transacciones por bloque.⁶⁾

4. El primer bloque activado por una transacción se ingresa manualmente.
5. Cada bloque debe contener todas las características de la cadena. Entre otras cosas debe tener información de la hora en que se crea el bloque, un registro de las transacciones recientes, una referencia al bloque que el antecede (de no ser el primer bloque). También debe tener la respuesta a un algoritmo de consenso, que no es otra cosa que la respuesta a un problema matemático complejo que además de ser difícil de resolver es único a cada bloque.
6. Funciona en una red con varios computadores conocidos como nodos. Pueden existir cientos, miles o millones de computadores (nodos) interconectados en la red.
7. Según se crea un bloque, este es inmutable, encadenado.
8. Los computadores-nodos hacen “minería”. ¿Qué significa hacer minería? Los nodos autentican la transacción, permitiendo que el bloque se pueda añadir a la cadena.
9. La cadena de bloques no genera un costo por transacción, pero Sí genera un costo de infraestructura.
10. No hay intermediarios. La identidad de las partes en la transacción queda en el anonimato típicamente, siempre y cuando no exista una relación o vínculo entre la dirección de la cartera (wallet address) de los participantes y su identidad.

¿Cómo funciona este registro distribuido llamado “blockchain”?

Cuando un usuario solicita una transacción se inicia la creación de una cadena de bloques. El bloque se transmite a todos los nodos de la red. Todos los nodos validan la transacción. Una vez esto ocurre, el bloque (transacción) se añade a la cadena, se verifica la transacción y se ejecuta.

Cada bloque en la cadena representa las transacciones creadas. Contiene información codificada de la transacción que se llevó a cabo en la red. Cada bloque contiene un paquete de datos con dos códigos. El primer código apunta al bloque que está antes. El segundo código apunta hacia el bloque siguiente. Los dos códigos están entrelazados, razón por la cual se les llama códigos hash⁷.

⁶ Mitchell Moos, *Bitcoin transactions per block at all-time highs*, <https://cryptoslate.com/bitcoin-transactions-per-block-at-all-time-highs/>, última vez visitada, 14 de febrero de 2020

⁷ Brian Donohue, traducido por Guillermo Vidal Quintero, *¿Qué Es Un Hash Y Cómo Funciona?* <https://latam.kaspersky.com/blog/que-es-un-hash-y-como-funciona/2806/>, última vez visitado, 24 de enero 2020.

Definición código hash: Una función criptográfica **hash**- usualmente conocida como “**hash**”- es un algoritmo matemático que transforma cualquier bloque arbitrario de datos en una nueva serie de caracteres con una longitud fija. Independientemente de la longitud de los datos de entrada, el valor **hash** de salida tendrá siempre la misma longitud.

Cada uno de los equipos de computadores de la red distribuida mantiene una copia del libro de registros y todas las copias se actualizan y validan simultáneamente. Cada ítem de la base de datos dispone de un sello de tiempo y de un enlace a un documento anterior, de forma que una vez sellado dicho ítem, resulta difícil modificarlo. Esto le imparte características de gran valor para un contador: el registro tiene un alto grado de confiabilidad y, además, es verificable.

Se le atribuye al registro de “blockchain” la característica de que una vez se completa el proceso de validación, se agrega un nuevo bloque a la cadena, de manera permanente e inalterable en todos los equipos de la red. No se borran las transacciones. Al encontrarse cada uno de los datos en varios computadores, con una sincronización que se produce casi simultáneamente, se dificulta la falsificación o alteración no autorizada de la transacción. ¿Por qué? Resulta muy difícil poder falsificar la información en todos los equipos a la vez (recuerden que pueden estar en la red cientos, miles o millones de nodos). El registro alterado queda expuesto inmediatamente por lo que sería fácil detectar el error y evitar que este se replique en los otros nodos de la red.

En otro interesante artículo⁸, Deloitte describe de manera puntual algunas de las características del “blockchain” que son importante destacar:

1. **Utiliza criptografía de clave pública:** ¿Qué significa criptografía de clave pública? Esto es un método usado para encriptar información. (La palabra encriptar, derivada del vocablo griego *enkryptein* significa ocultar datos mediante una clave.) La encriptación de clave pública utiliza 2 claves. Una de ellas es pública y está disponible para cualquier persona o entidad. La otra clave es una privada. Es por esta razón que al sistema de criptografía de clave pública también se le da el nombre de criptografía asimétrica. La información encriptada con la clave pública solo puede descifrarse con la clave privada. Esta interacción entre clave pública y privada es lo que permite validar en todos los nodos de la red que el emisor de la transacción es uno bona fide.
2. **Es una base de datos distribuida:** Anteriormente discutimos algunos aspectos de la definición de base de datos distribuida. Aquí clarificamos. Cada uno de los nodos o computadores en la red) copia completamente la base de datos al unirse a la red del “blockchain” correspondiente. Nadie tiene el control centralizado; es un sistema democratizado. Este proceso de copiar sincroniza todos los bloques de la cadena. Es esta sincronización la que activa que cada nodo pueda comenzar a operar con normalidad sobre la red. Es importante destacar que **la base de datos se nutre de bloques**. Es decir, hasta que una transacción no es confirmada mediante

⁸ *Blockchain: visión tecnológica*, <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/blockchain-vision-tecnologica.html>, última vez visitado el 6 de febrero de 2020.

su inclusión en un bloque aceptado, la transacción en sí no se considera válida en la **Blockchain**.

3. **Se basa en algoritmos de consenso:** ¿Qué son algoritmos de consenso? Son la característica que marca la diferencia entre otros sistemas distribuidos y **Blockchain**. Los algoritmos de consenso son la raíz principal de la tecnología de blockchain⁹. “Los algoritmos de consenso son procesos de toma de decisiones para un grupo, donde cada individuo dentro del grupo construye y apoya la decisión que funcione mejor para ellos.”¹⁰ Otra definición que puede aclarar el concepto de algoritmos de consenso es: “Se define como un proceso informático utilizado para lograr un acuerdo sobre un único valor de datos. En el caso de un blockchain, el algoritmo de consenso está diseñado para asegurar que las transacciones sean válidas y sean distribuidas entre una gran cantidad de participantes correctamente.”¹¹ Los algoritmos de consenso son lo que hace que todas estas secuencias de consenso de blockchain sean diferentes una de las otras¹².

Hasta ahora, la tecnología de “blockchain” siempre se vinculaba con las criptomonedas. De hecho, los algoritmos de consenso requieren que los participantes manipulen algoritmos complejos para de esa manera poder certificar o validar la integridad de la información que se captura en cada bloque. Una manera de incentivar la colaboración activa de los participantes en los procesos de “minería”, o sea, en la validación de los datos, es “premiándoles” con criptomonedas.

Aunque el “blockchain” se sigue vinculando principalmente con las criptomonedas, plataformas como Ethereum, mencionada anteriormente, abren la oportunidad de ampliar el alcance y uso de la cadena de bloques¹³. Enumeremos algunas de estas novedosas aplicaciones:

1. Automatización de transferencias electrónicas. Ya el Banco Santander utiliza “blockchain”, con Santander One Pay FX, su nuevo servicio que reduce el tiempo de espera de la transferencia electrónica de 5 días a 1 día.¹⁴

⁹ Nelson Rodríguez, *Algoritmos de consenso: la raíz de la tecnología blockchain*, 20 de septiembre, 2018, <https://101blockchains.com/es/algoritmos-de-consenso-blockchain/>, última vez visitado el 7 de febrero de 2020.

¹⁰ *Ibid*

¹¹ Jorge Sol González, Cátedraicisa, *Algoritmos de Consenso*, <http://catedraicisa.etsiinf.upm.es/algoritmos-de-consenso/>, última vez visitado el 7 de febrero de 2020.

¹² Nelson Rodríguez, *Algoritmos de consenso: la raíz de la tecnología blockchain*, 20 de septiembre, 2018, <https://101blockchains.com/es/algoritmos-de-consenso-blockchain/>, última vez visitado el 7 de febrero de 2020.

¹³ *Aplicaciones, utilidad y casos de uso del blockchain con ejemplos de 2020*, <https://criptomoneda.ninja/aplicaciones-blockchain/>, última vez visitado el 14 de febrero de 2020

¹⁴ Elías Rodríguez García, *Transferencias ultrarrápidas: Banco Santander ya usa Blockchain*, 12 de abril, 2018, https://www.elespanol.com/omicrono/tecnologia/20180412/transferencias-ultrarrapidas-banco-santander-usa-blockchain/299221689_0.html, última vez visitado el 14 de febrero de 2020.

2. Fintech o Financial Technology: aplicación de la industria de la banca de soluciones tecnológicas. “[2gether](#), es una plataforma financiera colaborativa, la cual trabaja con una tarjeta donde realiza el cambio de las criptomonedas a dinero de circulación del mercado (euros/dólares estadounidenses) para realizar pagos a través de los terminales convencionales de pago con tarjeta.”¹⁵
3. La combinación entre “blockchain” y “Big Data” facilita el análisis de datos para detectar instancias de fraude, patrones de conducta de consumidores, entre otros.
4. Logística: Maersk, empresa global dedicada al transporte de cargamento, cerró un acuerdo con IBM para crear una plataforma de “blockchain” para gestionar toda su cadena de suministros.¹⁶
5. En la industria de turismo, la compañía hotelera TUI Group, tiene una plataforma “blockchain” privada para el manejo de sus activos inmobiliarios y sus procesos internos. TUI Group contrató a IBM para desarrollar otra plataforma “blockchain” pública de distribución hotelera. Esta compañía hotelera se encuentra trabajando con la compañía *BedSwap* en una aplicación de “blockchain” que personaliza campañas de mercadeo en contacto directo con sus clientes.¹⁷

Se descorre el telón ante un impresionante escenario con novedosas aplicaciones de la tecnología que representan oportunidades de negocios “diferentes” y no tradicionales para el contador emprendedor. ¿Estamos listos para dar el brinco a este nuevo mundo donde lo único seguro es el cambio?

Los invito a dar el brinco!!!
Hasta el próximo artículo.

¹⁵ Raúl Jaime Maestre, *Lo último en Blockchain y Fintech: un matrimonio perfecto*, 25 de marzo, 2019 <https://www.iebschool.com/blog/tendencias-blockchain-fintech-business-tech-finanzas/>, última vez visitado el 14 de febrero de 2020

¹⁶ *Aplicaciones, utilidad y casos de uso del blockchain con ejemplos de 2020*, <https://criptomoneda.ninja/aplicaciones-blockchain/>, última vez visitado el 14 de febrero de 2020

¹⁷ *Ibid*