

*Hablemos de...*

# CADENA DE BLOQUES (BLOCKCHAIN)

## **Su repercusión en nuestras actividades contables**

Bitcoin se presentó al mundo bajo una nube de misterio en enero de 2009. Un libro blanco, Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, publicado en 2008 bajo el seudónimo de Satoshi Nakamoto, esbozaba el concepto; hasta la fecha, la autoría del libro sigue siendo desconocida.

# CONTENIDO

*¿Bitcoin fue el primero?*

*¿Cómo funciona la cadena de bloques?*

*¿Qué hace diferente a un libro mayor distribuido?*

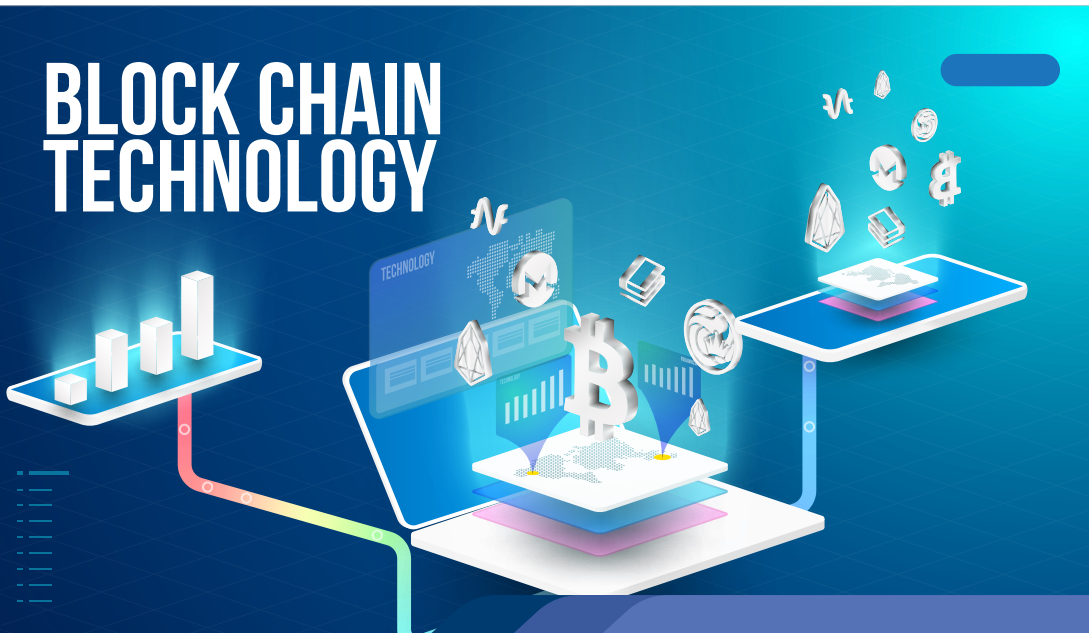
*¿Cómo transformará la cadena de bloques los sistemas de información contable?*

*¿Cómo transformará la tecnología Blockchain la profesión contable?-*

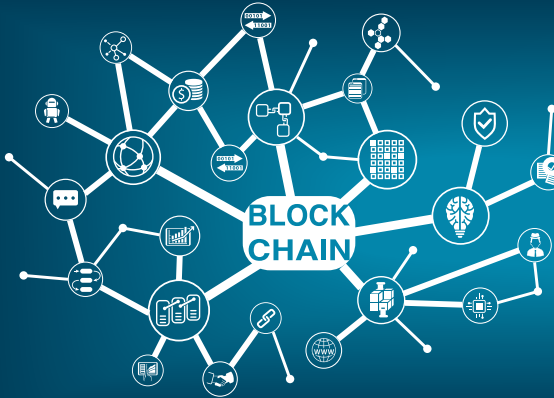
*¿Cuáles son los retos de la aplicación de la tecnología Blockchain?*

*¿Qué significa para la profesión contable?*

*Nuestros expertos opinan ....*



# CADENA DE BLOQUES (BLOCKCHAIN)



## ¿QUÉ ES BLOCKCHAIN?

### ¿Bitcoin fue el primero?

Bitcoin se presentó al mundo bajo una nube de misterio en enero de 2009. Un libro blanco, Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, publicado en 2008 bajo el seudónimo de Satoshi Nakamoto, esbozaba el concepto; hasta la fecha, la autoría del libro sigue siendo desconocida. Lo que sí se sabe es que la tecnología subyacente, el blockchain, tiene implicaciones para la profesión contable. Muchos todavía se preguntan qué significa blockchain para la profesión contable 10 años después de su introducción.

Cabe señalar que Bitcoin no fue el primer, ni el último, intento de desarrollar una moneda digital (también denominada criptomoneda) y la cadena de bloques. Ya existían varios intentos de alguna forma a principios de los años 80 y siguen evolucionando en la actualidad:

- 1983: concepto de e-Cash propuesto por David Chaum, un informático.
- 1990: DigiCash, fundada por David Chaum, intentó hacer operativo el concepto de e-Cash. En 1998 quebró.
- 1997: Hashcash, inventado por el informático Adam Back. Es similar a la tecnología subyacente que utiliza Bitcoin, pero menos segura.
- 1998: Propuestas de B-money y Bit Gold creadas por Wei Dai, ingeniero informático, y Nick Szabo, informático y jurista, respectivamente. Las propuestas no se han hecho operativas.

En la actualidad, circulan más de 1.600 monedas digitales que utilizan blockchain. Algunos críticos ven estas monedas virtuales como activos especulativos, mientras que otros sugieren que son buenas inversiones. En cualquier caso, la tecnología subyacente-el blockchain- es relevante para los contadores y auditores por igual.

## *¿Cómo funciona la cadena de bloques?*

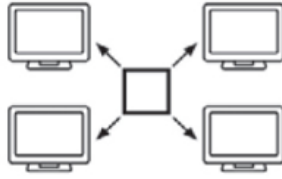
Una cadena de bloques es una base de datos distribuida entre pares que alberga un número de transacciones en continuo crecimiento. Cada transacción, denominada "bloque", está asegurada mediante criptografía, tiene un sello de tiempo y es validada por todos los miembros autorizados de la base de datos mediante algoritmos de consenso (es decir, un conjunto de reglas). Una transacción que no es validada por todos los miembros de la base de datos no se añade a la misma. Cada transacción se une a la anterior en orden secuencial, creando una cadena de transacciones (o bloques). Una transacción no puede ser borrada o editada, creando así un juicio de auditoría imborrable. Una transacción sólo puede modificarse añadiendo otra transacción a la cadena.

Para ilustrar esto en la práctica, supongamos que la empresa X quiere enviar dinero a la empresa Y para pagar una factura pendiente relacionada con la compra de un software (ejemplo 1). La empresa X introduce la transacción en la base de datos, creando así un bloque. El bloque (o transacción) se transmite a todos los miembros autorizados de la red. Una vez que todos los miembros validan la transacción (es decir, aprueban el pago), se añade un bloque a la cadena de transacciones, que proporciona un registro imborrable y transparente de la transacción. El dinero se transfiere entonces de la empresa X a la empresa Y, y la transacción se completa. La seguridad de la cadena de bloques impide que un pirata informático actúe como un miembro autorizado de la red.

# CUADRO 1



*Se solicita la transacción*



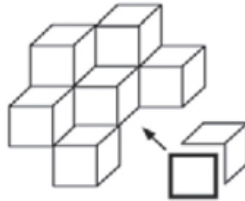
*La transacción se envía a la red de pares*



*La transacción se verifica*



*La transacción es completa y permanente*



*Se añade un nuevo bloque a la cadena de bloques*



*La transacción se combina para crear un nuevo bloque para el libro mayor*

Todas las transacciones se replican en la red de usuarios y luego se almacenan en el sistema informático de cada miembro, lo que permite un libro de contabilidad distribuido, que puede compartirse en numerosos lugares, organizaciones o países.

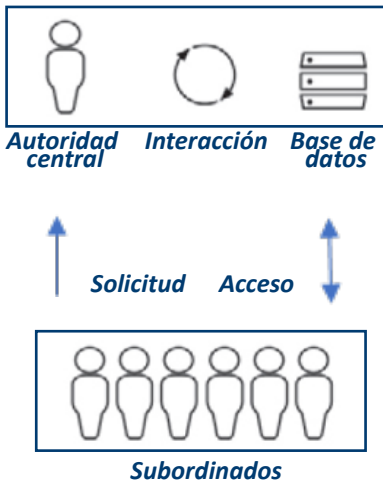
Un libro mayor distribuido puede ser una red pública o una red privada. Un libro privado requiere una invitación para participar en la red y debe ser validado por un proceso (es decir, los miembros existentes deciden los futuros participantes) o por un algoritmo. No se requiere una autoridad central. En cambio, un libro mayor distribuido público no requiere permiso para participar en la red. Cualquiera puede unirse y participar en la red.

## ¿Qué hace diferente a un libro mayor distribuido?

El libro mayor distribuido creado mediante la tecnología blockchain es diferente a una red tradicional, porque no tiene una autoridad central, común en una estructura de red tradicional (véase el cuadro 2). El poder de decisión suele residir en una autoridad central, que decide en todos los aspectos del entorno. El acceso a la red y a los datos está sujeto a la persona responsable del entorno. Por tanto, la estructura tradicional de base de datos está controlada por el poder.

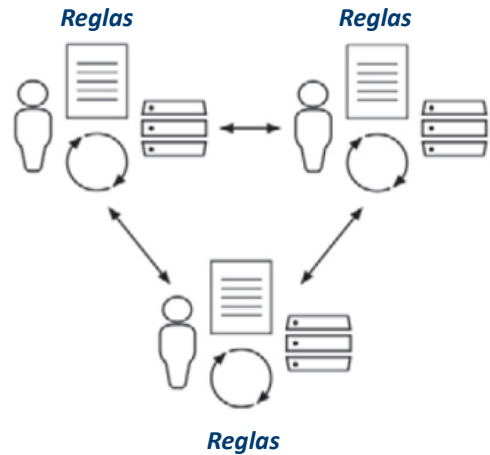
### CUADRO 2

#### Estructura tradicional de la base de datos



**Control por poder**

#### Estructura de libro mayor distribuido



**Control por reglas**

Esto no quiere decir que una estructura de red tradicional no sea eficaz. Algunas funciones empresariales pueden ser gestionadas mejor por una autoridad central, sin embargo, esta estructura de red no está exenta de problemas. Las transacciones tardan en procesarse y cuestan dinero; no son validadas por todas las partes debido a la limitada participación en la red y son propensas a errores y vulnerables a la piratería. Procesar las transacciones en una estructura de red tradicional también requiere conocimientos técnicos. En cambio, el libro mayor distribuido está controlado por reglas, no por una autoridad central.

La base de datos es accesible a todos los miembros de la red y está instalada en todos los ordenadores que la utilizan. Se requiere el consenso entre los miembros para añadir transacciones a la base de datos. Cada transacción se encripta utilizando un algoritmo y una "clave" para convertir una entrada no encriptada (es decir, texto plano) en una salida encriptada (es decir, texto cifrado). En consecuencia, se espera que las transacciones en un libro mayor distribuido:

- Se procesen rápidamente y a un costo menor
- Sean validadas por todos los miembros participantes de una red
- Son menos propensas a errores
- Prácticamente a prueba de piratas informáticos.

Al igual que con cualquier nueva tecnología, los contadores públicos tendrán que adquirir nuevos conocimientos técnicos para procesar, revisar y auditar las transacciones en una cadena de bloques, cuyos detalles dependerán de los servicios prestados.

Aunque la tecnología blockchain es más segura que una base de datos tradicional, sigue siendo susceptible de sufrir una brecha de seguridad. En una red pública un grupo de participantes (o un participante) con el 51% de la potencia de cálculo puede confabularse para revisar las transacciones en la red. Para mitigar el riesgo de un "ataque del 51%", una red pública puede adoptar un algoritmo de consenso diferente (por ejemplo, proof-of-stake en lugar de proof-of-work). El uso de este algoritmo evitará la colusión entre los miembros de la red, ya que los participantes en una transacción tienen interés en actuar de forma no maliciosa.

Como alternativa, una firma puede adoptar una red privada distribuida, que se parece más a un libro de transacciones tradicional. Los miembros serán terceras partes independientes (por ejemplo, proveedores, clientes, prestamistas, auditor externo) que no tienen ningún interés directo en coludirse con otros miembros. Sin embargo, los recientes escándalos contables y las declaraciones financieras indican que ningún sistema es inmune a la colusión. Aun así, la tecnología blockchain ofrece una plataforma prometedora que es más segura y transparente que la tecnología que utilizamos hoy en día.

## ***¿Cómo transformará la cadena de bloques los sistemas de información contable?***

La cadena de bloques permite la implementación de un sistema de contabilidad que requiere la verificación de las transacciones por parte de un tercero neutral. Se creará un total de tres entradas, porque cada parte (las dos partes implicadas en la transacción y el intermediario) crea un registro para la transacción (Grigg 2005). Este sistema se denomina sistema de información contable de "triple entrada".

Dai y Vasarhelyi ("Toward Blockchain-Based Accounting and Assurance", Journal of Information Systems, vol. 31, no. 3, pp. 5-21, 2017) utilizan un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) y una transacción de ciclo operativo para ilustrar cómo el blockchain permitirá un sistema de contabilidad de triple entrada. Cada cuenta del sistema de doble entrada tendrá su correspondiente cuenta de blockchain. Básicamente, cuando una empresa adquiere existencias de un proveedor a cuenta, se introduce en el sistema ERP un asiento que carga las existencias y acredita las cuentas por pagar por un importe "X". Al mismo tiempo, se realiza el correspondiente asiento en las cuentas y el libro mayor de la cadena de bloques mediante un token. Piensa en un token como una versión digital de un vehículo que se utiliza para registrar y rastrear las transacciones desde el sistema ERP hasta las cuentas y el libro mayor de la cadena de bloques; se realiza el mismo proceso para cada transacción.

Se pueden utilizar diferentes tipos de tokens para diferentes tipos de eventos. Un contrato inteligente puede codificarse con un token de obligación para ejecutar un pago una vez que se cumplan ciertas condiciones (por ejemplo, que se haya alcanzado la fecha de vencimiento del pago).



Los contratos inteligentes (también llamados contratos digitales) son contratos escritos en líneas de código informático que se utilizan para programar la cadena de bloques. Facilitan la ejecución autónoma de términos preestablecidos en función de condiciones y actividades futuras.

Los contratos inteligentes codificados con reglas de contabilidad y de negocio podrían controlar eficazmente el proceso de registro. Los siguientes son ejemplos de tareas que los contratos inteligentes pueden ejecutar:

- Registrar las transacciones que se adhieren a las normas de contabilidad mediante el registro de las ventas después del envío de las mercancías.
- Gestionar los convenios de bonos y préstamos supervisando el saldo de las cuentas de la empresa y emitiendo alertas cuando los saldos no alcancen los umbrales prescritos.
- Facilitar la confirmación automática de las existencias adquiridas a crédito.
- Determinar la obligación, la propiedad, el importe, la fecha de vencimiento y la cantidad pagada cotejando el saldo de las cuentas por cobrar de un proveedor con el saldo de las cuentas por pagar de un cliente.
- Ejecutar el pago.
- Emitir descuentos por pagos anticipados.

## CUADRO 3 ENFOQUES DE DESARROLLO DE SISTEMAS BLOCKCHAIN

Enfoque	Como se hace	Ejemplos
Servicios de TI	Se hacen bajo pedido	ConsenSys
Cadena de bloques primero	Se desarrollan usando las herramientas provistas por la cadena de bloques	Ethereum, Bitcoin
Desarrollo de plataformas	Herramientas para profesionales de TI	ERIS, Tendermint, Hyperledger
Soluciones verticales	Industrias específicas	Axonj, Chain, R3. itBit, Clearmatics
Aplicaciones espaciales y superpuestas	Construyendo bloques DIY	Nlockstack, Factom, Open assets, Tierion

Auditchain GmbH (<https://auditchain.finance>), una empresa privada con sede en Suiza se anuncia como el "primer ecosistema descentralizado del mundo de auditoría continua y presentación de informes en tiempo real para la revelación de estadísticas de empresas y tokens". La oferta de la empresa permite la presentación en tiempo real de estados financieros y análisis de auditoría.

Digital Assets Holdings, LLC (<https://www.digitalasset.com>), una empresa privada con sede en Estados Unidos fundada en 2014, proporciona soluciones empresariales que ofrecen "un lenguaje de programación de contratos inteligentes intuitivo, utilizado para digitalizar los acuerdos multipartes y automatizar las transacciones de una manera precisa y segura." Construyen soluciones basadas en la tecnología de libro mayor distribuido que sincronizan los flujos de trabajo de varias partes que reducen los costos y riesgos operativos.

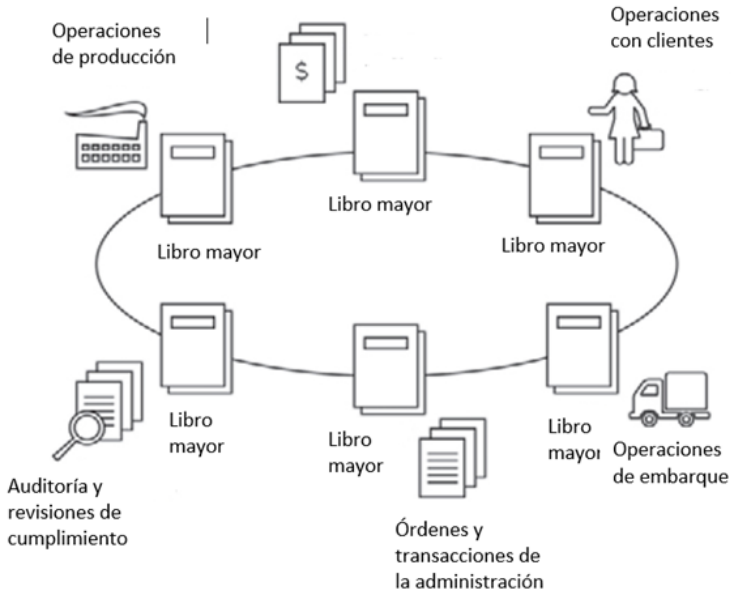
Estas empresas ofrecen redes públicas y privadas basadas en la nube.

Aunque estas empresas tecnológicas de nueva creación prometen reducir los costos de las transacciones y los costos de auditoría, sigue siendo difícil precisar los costos de implantación y los ahorros asociados, dado el estado incipiente de la tecnología.

## ***¿Cómo transformará la tecnología Blockchain la profesión contable?***

La tecnología Blockchain permite un libro de contabilidad distribuido que comparte las transacciones con todos los miembros de una red, requiere la aprobación unánime de todas las transacciones, replica todas las transacciones en toda la red de usuarios y almacena todas las transacciones en el sistema informático de cada miembro (véase el cuadro 4).

## CUADRO 4



La tecnología Blockchain tiene dos cualidades fundamentales que la hacen novedosa y poderosa: un libro de contabilidad distribuido y transacciones inmutables. Para la profesión contable, estas cualidades se traducen en:

1. Mejor calidad de los datos. La verificación de las transacciones por parte de todos los miembros de la red reduce los errores.
2. Menos fraude. Una pista de auditoría inmutable reduce las oportunidades de manipulación de los beneficios.
3. Mejora de la calidad de los informes financieros. El acceso de todos los miembros de la red aumenta la transparencia.
4. Puntualidad de los datos. Información en tiempo real de los datos contables.
5. Controles integrados de las transacciones. Los contratos inteligentes controlan eficazmente el proceso de registro.
6. Mayor confianza. La naturaleza inmutable de las transacciones aumenta la verificabilidad.
7. Mayor análisis. La analítica de datos puede utilizarse para descubrir anomalías.

## ***¿Cuáles son los retos de la aplicación de la tecnología Blockchain?***

Aunque la tecnología blockchain parece tener cualidades transformadoras que tendrán implicaciones prometedoras para la profesión, varios retos retrasarán su adopción:

1. Los sistemas de contabilidad blockchain. Estos sistemas están en fase experimental.
2. Diseño del sistema. Las organizaciones tendrán que determinar el número de funciones y el nivel de participación de cada una de ellas en el proceso de validación de las transacciones, dado el volumen de transacciones que se procesan cada año.
3. Requisitos tecnológicos. Las empresas necesitarán sistemas de almacenamiento más grandes para respaldar las transacciones, un mayor ancho de banda para transmitir los datos y una mayor potencia de cálculo.
4. Plazo y ritmo de adopción. La tecnología requiere importantes recursos para su implantación y la falta de conocimiento y comprensión de ésta, merman el ritmo de adopción.
5. Formación. Los profesionales necesitarán conocimientos especiales para diseñar contratos inteligentes y auditar los contratos inteligentes y la cadena de bloques. También se necesitarán conocimientos de análisis de datos.
6. Regulación. La falta de orientaciones reglamentarias adecuadas y de normas nuevas o revisadas.
7. Preocupación por la privacidad. Se requerirá la adopción de protocolos de acceso y seguridad nuevos o revisados para proteger los datos.

## ***¿Qué significa para la profesión contable?***

La tecnología Blockchain propone un sistema de información contable alternativo que mitiga los retos a los que se enfrenta el actual sistema de doble entrada y transforma el conjunto de habilidades tecnológicas y el enfoque de la profesión. Promete ofrecer una mejor calidad de datos, aumentar la transparencia de los informes financieros y proporcionar información en tiempo real en un entorno que aumenta la confianza y disminuye la posibilidad de fraude. Los contadores públicos tendrán que adquirir un conocimiento práctico de la cadena de bloques y los contratos inteligentes para navegar en este nuevo entorno de contabilidad de triple entrada. Esta tecnología emergente y disruptiva también promete alterar la perspectiva del profesional de la contabilidad, desde la centrada en las transacciones hasta la analítica.

Las nuevas tecnologías se han enfrentado tradicionalmente a desafíos de adopción (por ejemplo, los sistemas EDP y ERP). Por lo tanto, no es sorprendente que las organizaciones aún no hayan adoptado la tecnología blockchain en general, y la tecnología de libro mayor distribuido específicamente. No está claro cuánto tiempo tardarán las organizaciones en adoptar la cadena de bloques y los sistemas de información contable alternativos debido a los numerosos retos mencionados. Sólo el tiempo lo dirá. Mientras tanto, los contadores públicos deberían comprometerse a conocer la tecnología, experimentar con ella y participar en su innovación.

## ***Nuestros expertos opinan...***

El paso a un sistema financiero con un elemento importante de blockchain ofrece muchas oportunidades para la profesión contable. Nosotros los contadores, somos considerados expertos en el mantenimiento de registros, la aplicación de reglas complejas, la lógica empresarial y el establecimiento de normas; tenemos la oportunidad de guiar e influir en la forma en que se incorpora y utiliza blockchain en el futuro, y de desarrollar soluciones y servicios basados en blockchain.

Para convertirse en una parte verdaderamente integral del sistema financiero, blockchain debe desarrollarse, estandarizarse y optimizarse. Es probable que este proceso lleve muchos años: ya han pasado once años desde que el bitcoin empezó a funcionar y aún queda mucho trabajo por hacer.

Hay muchas aplicaciones de blockchain y start-ups en este campo, pero hay muy pocas que estén más allá de la fase de prueba de concepto o estudio piloto. Los contadores ya estamos participando en la investigación, pero a la profesión le queda mucho por hacer. La elaboración de reglamentos y normas que abarquen la cadena de bloques no será un reto menor, y las principales firmas y organismos contables podemos aportar nuestra experiencia a esa labor.

También podemos trabajar como asesores de las empresas que se plantean incorporarse a las cadenas de bloques, proporcionando asesoramiento para sopesar los costos y las ventajas del nuevo sistema. La mezcla de conocimientos empresariales y financieros nos deberá situar como asesores clave para las empresas que se acerquen a estas nuevas tecnologías en busca de oportunidades.

## *Habilidades para el futuro*

Las partes de la contabilidad relacionadas con el aseguramiento de las transacciones y la realización de la transferencia de los derechos de propiedad se transformarán con los enfoques de blockchain y los contratos inteligentes.

La reducción de la necesidad de conciliación y gestión de disputas, combinada con el aumento de la certeza en torno a los derechos y obligaciones, permitirá un mayor enfoque en la forma de contabilizar y considerar las transacciones, y permitirá una expansión en las áreas que pueden ser contabilizadas. Muchos de los procesos actuales del departamento de contabilidad pueden optimizarse mediante blockchain y otras tecnologías modernas, como la analítica de datos o el aprendizaje automático; esto aumentará la eficiencia y el valor de la función contable.

Como resultado de lo anterior, el espectro de habilidades representadas en la contabilidad cambiará. Algunos trabajos, como las conciliaciones y el aseguramiento de la procedencia, se reducirán o eliminarán, mientras que otras áreas, como la tecnología, el asesoramiento y otras actividades de valor agregado, se ampliarán.

Para auditar adecuadamente una empresa con importantes transacciones basadas en blockchain, el enfoque del auditor cambiará. Hay poca necesidad de confirmar la exactitud o la existencia de las transacciones de blockchain con fuentes externas, pero todavía hay que prestar mucha atención a cómo se registran y reconocen esas transacciones en los estados financieros, y cómo se deciden elementos de juicio como las valoraciones. A largo plazo, cada vez más registros podrían pasar a las cadenas de bloques, y los auditores y reguladores con acceso podrían comprobar las transacciones en tiempo real y con certeza sobre la procedencia de estas.

Los contadores no tendremos que ser ingenieros con conocimientos detallados sobre el funcionamiento de la cadena de bloques. Pero tendremos que saber cómo asesorar sobre la adopción de blockchain y considerar el impacto de blockchain en sus negocios y clientes.

También tendremos que ser capaces de actuar como puente, manteniendo conversaciones informadas tanto con los desarrolladores de sistemas como con las partes interesadas del negocio. Las habilidades de los contables tendrán que ampliarse para incluir la comprensión de las principales características y funciones de blockchain.

**HABLEMOS DE..... CADENA DE BLOQUES ES UNA COMPILACIÓN DE ARTÍCULOS PUBLICADOS EN DIVERSAS FUENTES NACIONALES E INTERNACIONALES Y QUE SON COMENTADAS POR NUESTROS EXPERTOS DE LAS ÁREAS CORRESPONDIENTES.**



**JPA México Contadores Públicos, S.C. Miembro de JPA International**  
Av. Baja California No. 196 - 301 Col. Roma C.P. 06760  
Ciudad de México Tels. 55 6364-9019 y 55 6649-5844  
[www.jpamexico.com](http://www.jpamexico.com)



MEMBER OF THE  
**FORUM OF FIRMS**