

# Blockchain: resumen de sus posibles aplicaciones en el mercado petrolero y gasístico y de sus consecuencias fiscales

Centro para Soluciones de Energía de Deloitte

## Introducción

En ocasiones, la tecnología *blockchain* se compara con Internet en cuanto a su posible repercusión en el mundo. La criptomoneda *bitcoin*, presentada públicamente en 2009, constituye el uso más conocido de esta tecnología, aunque es sólo una de sus numerosas aplicaciones potenciales. Los posibles usos de la tecnología *blockchain* están aumentando, y algunos de ellos podrían tener importantes consecuencias en el sector petrolero y gasístico. A continuación, se incluye un resumen general sobre el funcionamiento de esta tecnología, las ventajas que ofrece frente a los sistemas tradicionales y sus posibles aplicaciones, además del modo en que podría aplicarse en el mercado petrolero y gasístico, haciendo hincapié en los aspectos fiscales y de cumplimiento.

## ¿Qué es la tecnología *blockchain*?

Una *blockchain*, traducida como «cadena de bloques», es una «fuente única de verdad» de una información compartida, como los datos relativos a transacciones financieras (p. ej.: un importe en *bitcoins*), contratos legales, títulos de propiedad y documenta-

ción identificativa. La información se registra en una base de datos distribuida en diferentes nodos (p. ej.: un ordenador) en una red en Internet y se estructura y cifra de modo que no pueda alterarse sin el consenso de la mayoría de los nodos de la red (que, de forma automática y simultánea, verifican el cambio comparándolo con la base de datos). Cualquier cambio, como el pago realizado desde el monedero de *bitcoins* (*bitcoin wallet* en inglés) de la persona A al de la persona B, debe ser solicitado por el propietario de los datos (la persona A, en este caso) empleando una combinación de claves públicas y privadas que validan la identidad y la legalidad de la transacción. Cuanto mayor sea el número de nodos en una red, más segura será, puesto que cualquier intento de fraude requeriría corromper la misma cadena en cada nodo de una red de forma simultánea durante los pocos segundos en los que la cadena procesa el cambio. Este proceso afecta directamente a la temática subyacente de la confianza en la sociedad y el mundo empresarial, que crea la necesidad de validación por parte de un tercero (p. ej.: por bancos o abogados), puesto que la propia red valida el cambio. Cuando se añade información nueva a la cadena, se crea un nuevo bloque, que está

conectado al anterior (que contiene una transacción o contrato relacionado con éste) y, por lo tanto, los datos históricos permanecen en la cadena y ofrecen una pista de auditoría.

Por ejemplo, en una transacción relativamente sencilla, como comprar una vivienda, actualmente, el vendedor pediría a sus abogados que redactaran la documentación, se acordarían las condiciones, ambas partes firmarían físicamente los contratos, se proporcionaría un justificante del pago y, posteriormente, los abogados se encargarían de transferir el título de propiedad. Empleando la tecnología *blockchain*, el vendedor podría enviar al comprador el contrato con el certificado digital de propiedad de la vivienda a través de la cadena. Una vez que el comprador cumpliera las condiciones del contrato y realizara el pago, el contrato se ejecutaría de forma automática y el certificado digital de propiedad se transferiría al comprador.

Los nodos en la cadena de bloques validan la transacción y simultáneamente actualizan la base de datos. De este modo, la titularidad actualizada puede comprobarse en cualquier nodo. La transacción se completa

rápidamente, sin necesidad de que un tercero verifique las firmas y el pago, y el historial de titularidad se conserva en un lugar seguro e incuestionable: la cadena.

### **Ventajas de la tecnología blockchain**

Entre las principales ventajas potenciales de la tecnología *blockchain*, cabe destacar:

- el ahorro de tiempo y costes;
- una mayor transparencia para particulares, empresas y autoridades; y
- un menor riesgo de fraude y litigios.

### **Ahorro de tiempo y costes y mayor transparencia**

En transacciones complejas para la compra de bienes, por ejemplo, los compradores emiten pedidos; los transportistas, albaranes; los vendedores, facturas; y los bancos liberan los fondos correspondientes, todo lo cual se formaliza mediante contratos, condiciones contractuales y sistemas de numeración que permiten realizar el seguimiento, la entrega y el pago. El uso de la tecnología *blockchain* para estas actividades aceleraría drásticamente el proceso, eliminando la necesidad actual de recurrir a intermediarios para la validación de documentos y la liberación de productos y fondos. Asimismo, generaría una pista de auditoría clara de bloques documentales marcados con la fecha y la hora, a los que podrían acceder las autoridades fiscales, entre otras, en tiempo real, lo que redundaría en una mayor transparencia y reduciría la carga administrativa para las partes involucradas.

### **Menor riesgo de fraude y litigios**

Las empresas asumen importantes gastos administrativos con el fin de garantizar la confianza con sus contrapartes y reducir los

costes de posibles malentendidos, litigios y fraudes. Esto abarca la redacción y el seguimiento de todos los contratos, así como las labores destinadas a garantizar el cumplimiento, la presentación de información y la supervisión, tanto a nivel interno como de cara a sus proveedores de servicios, junto con la documentación correspondiente. Si la documentación y la identidad de los participantes, así como su ubicación, el tipo de activo y su valor constaran y se añadieran a la cadena de bloques, cualquier litigio que pudiera surgir podría dirimirse por los participantes, que solo tendrían que consultar esa base de datos única, en vez de conciliar diferentes bases de datos y contratos.

### **Principales usos de la tecnología blockchain y posibles aplicaciones para las empresas petroleras y gasísticas**

El sector petrolero y gasístico presenta oportunidades particularmente interesantes para aprovechar la tecnología *blockchain* en vista de los elevados valores transaccionales (y, por lo tanto, los riesgos) y las presiones económicas para reducir los costes. Un sistema seguro capaz de mitigar el riesgo, aumentar la transparencia, ofrecer una pista de auditoría y acelerar las transacciones a un coste considerablemente menor podría revestir interés para las empresas petroleras y gasísticas.

A continuación, teniendo en cuenta las principales aplicaciones de la tecnología *blockchain*, examinaremos su posible uso en este sector.

### **Pagos transfronterizos**

Una de las ventajas de las criptomonedas, como el *bitcoin*, es la considerable reducción de los costes asociados a los pagos transfronterizos, además de la inmediatez

de las transferencias, que eliminan la necesidad de intermediarios y el tiempo necesario para que éstos validen y liberen los fondos.

El petróleo y el gas se venden en elevados volúmenes, que representan un valor considerable, con una envergadura y una escala similares a las transacciones entre bancos. Asimismo, la frecuencia de las transacciones también es elevada; por ejemplo, una refinería que produce 300.000 barriles de petróleo al día necesitará recurrir a un gran buque petrolero cada semana para mantener unos volúmenes adecuados, y dicho transporte puede costar hasta 100 millones de dólares estadounidenses (dos millones de barriles a 50 dólares la unidad). Las empresas petroleras también deben tener en cuenta el origen real del crudo. En ocasiones, las naciones exportadoras están sujetas a sanciones que impiden el comercio de esta materia prima. Así, la tecnología *blockchain* podría proporcionar un registro totalmente transparente y seguro de toda la cadena de suministro.

Cuando se usa una base de datos distribuida, pueden usarse tokens o monedas digitales para representar el activo que es objeto de la transacción. Una autoridad reconocida podría emitir dichas monedas digitales para satisfacer las necesidades de las empresas o participantes; por ejemplo, si las empresas petroleras y gasísticas emplearan una base de datos en una cadena de bloques para la compraventa de barriles de crudo, las transacciones podrían incluir monedas digitales denominadas Brent o WTI. Estas monedas representarían el activo subyacente, un barril de petróleo, y permanecerían vinculadas a éste de forma digital a través de su recorrido por la cadena de suministro.

Actualmente, alrededor del 9% de las transacciones de crudo son objeto de litigio,

lo que asciende a alrededor de 150.000 millones de dólares anuales. Mediante el uso de tokens o monedas digitales en una cadena de bloques, los pagos podrían procesarse más rápidamente, se eliminaría la documentación correspondiente, como las transferencias de titularidad, y se reduciría de forma considerable el número de transacciones que son objeto de litigio.

Es importante destacar que la moneda digital intercambiada estará sujeta a ganancias o pérdidas en función de la fortaleza de la moneda fiduciaria (local) subyacente. Si se adquieren 50 monedas WTI en dólares, su valor estará expuesto a las fluctuaciones de la divisa estadounidense. A medida que aumenta el uso de las criptomonedas, los Gobiernos empiezan a posicionarse respecto de sus consecuencias fiscales y su intercambio por la moneda fiduciaria.

La tecnología *blockchain* ya se emplea en el comercio del oro, y las empresas y las casas de la moneda ofrecen a sus clientes monedas digitales que simbolizan oro, para usar en lugar del metal, que se conserva a buen recaudo en sus cámaras acorazadas. Aunque el comercio del oro es sencillo en comparación con el del petróleo y el gas, este primer paso puede constituir un catalizador para otros sectores y su estructura básica estará lista para copiarse y adaptarse. Al igual que ocurre con numerosos avances tecnológicos, la población tarda en acostumbrarse a la tecnología y en adoptarla, y el uso de la tecnología *blockchain* para los pagos transfronterizos está aumentando rápidamente, a medida que se incrementa su aceptación como método de transacción.

Los Gobiernos todavía deben redactar la legislación fiscal relativa a la tecnología *blockchain*, que resulta necesaria para determinar, por ejemplo, cuándo y cómo se considerará que han tenido lugar las tran-

sacciones para los fines de fiscalidad directa e indirecta. Si se exige a las empresas que incluyan datos identificativos en la cadena de bloques, la solución sería sencilla, puesto que sus estructuras de titularidad, incluida la propiedad efectiva, ganarían transparencia. Por ejemplo, esta tecnología permitiría probar qué se suministra y a quién (p. ej.: un cliente empresarial o un consumidor), lo que determinaría el lugar donde la transacción está sujeta a la fiscalidad indirecta.

La fiscalidad indirecta, en general, podría beneficiarse enormemente de la transparencia que brinda la tecnología *blockchain*, pero las consecuencias tributarias serán específicas para cada situación, y la legislación debe abordarlas. Es preciso que se disponga con claridad si una criptomoneda (como el *bitcoin*) se usará del mismo modo que otros medios de pago y, por lo tanto, probablemente quedaría fuera del ámbito de aplicación del régimen del IVA; o si las restricciones relativas al canjeo de la criptomoneda lo considerarían una operación de compensación o algo similar a un sistema de fidelidad por puntos, cada uno de los cuales estaría sujeto a un tratamiento fiscal indirecto diferente en la mayoría de regímenes del IVA.

### Gestión de registros

En el ejemplo anterior, relativo a la venta de una vivienda, el certificado digital de propiedad se transfiere al comprador a través de la cadena de bloques y se dispone de una cadena indefinida con el historial de titularidad. Las transacciones de la propiedad proporcionan un excelente ejemplo de cómo el uso de la tecnología *blockchain* puede resultar útil a las empresas para mantener registros precisos, a los que pueden acceder de forma inmediata.

Las empresas petroleras y gasísticas necesitan adquirir derechos para acceder al suelo

en el que llevarán a cabo actividades de prospección, exploración, tasación y, posteriormente, extracción del petróleo y el gas. Comprender la titularidad del suelo y su valor declarado puede ser difícil y es posible que existan numerosos registros contradictorios sobre la propiedad y el valor en diferentes silos de datos. A menudo, no existe un historial preciso de las transacciones. Se trata de un entorno mayoritariamente basado en papel, y, a menudo, las transacciones de terrenos son enormemente vulnerables al fraude, especialmente en países con elevados niveles de corrupción.

La tecnología *blockchain* puede emplearse para resolver este problema y se está probando en ciertos países, como Georgia y Ghana, que presentan un importante volumen de terrenos ocupados o en propiedad de forma indocumentada. Al aplicar el mismo modelo al sector petrolero y gasístico mediante el registro de ventas y transferencias de tierras en una cadena de bloques, se generará una pista de auditoría inalterable de la transferencia, el valor y la propiedad del suelo. Así, se reducirán los casos de pérdida o conflicto de los títulos y los litigios relativos a la propiedad, al tiempo que se brindará a las autoridades fiscales transparencia respecto de las transacciones de terrenos mediante el registro preciso de las transferencias de valor según vayan sucediendo, en tiempo real.

### Gestión de la cadena de suministro

Las cadenas de suministro del sector petrolero y gasístico a nivel mundial abarcan una compleja red de proveedores, transportistas y contratistas. La complejidad y la escala de esta red precisa de una considerable labor administrativa y genera posibilidades de que se produzcan errores. Desde la perspectiva de las autoridades fiscales y los

clientes, existe también la preocupación de que los proveedores manipulen los importes de las facturas, con la posibilidad de que eviten impuestos o inflen los costes, puesto que los bienes se venden y transportan por todo el mundo.

Al utilizar la tecnología *blockchain* para registrar y gestionar el movimiento de los bienes y las facturas correspondientes, se mitigará considerablemente el riesgo de que se cometan errores y las posibilidades de alterar los importes de las facturas o los destinatarios. Los bienes se someterán a un seguimiento desde su origen hasta el cliente, lo que reducirá el tiempo y los costes y proporcionará información sobre el proceso de cadena de suministro que podría emplearse para generar eficiencias. Las facturas se registrarán en la cadena de bloques, de modo que se cree un registro inalterable de su contenido. La transferencia de facturas también puede controlarse en la cadena mediante el uso de claves públicas y privadas, de modo que se impida el acceso a éstas de partes no autorizadas. Asimismo, esto podría ayudar a reducir la carga administrativa de las empresas en lo que respecta a la notificación de transacciones a las autoridades y el tiempo que las autoridades fiscales dedican a las auditorías gracias a la fiabilidad y la transparencia de los datos de la cadena.

El tema de la seguridad de las transferencias de datos reviste importancia tanto para particulares como para empresas. Las claves públicas y privadas permiten cifrar y enviar datos a otra parte, de modo que sólo ésta pueda acceder a los datos cifrados. En el caso de una factura, la parte A la cifrará empleando la clave pública de la parte B, de modo que esta última pueda descifrar posteriormente la factura empleando su propia clave privada. Cualquiera en la red podría ver que la parte A ha enviado datos

a la parte B, pero no tendrá capacidad para descifrar su contenido. Asimismo, la parte A puede firmar la factura con su clave privada antes de enviarla, de modo que toda alteración posterior de la factura invalide la firma y el fraude quede manifiesto.

### Contratos inteligentes

La contratación en el ámbito petrolero y gasístico puede ser compleja, con largos contratos y acuerdos. A menudo, un contrato se ajusta en función de una orden de cambio que debe someterse a un seguimiento y, en algunos casos, los contratos pueden acordarse años antes de su ejecución prevista.

Los contratos inteligentes son contratos que se ejecutan de forma automática, basados en criterios consensuados y redactados en código, que eliminan la ambigüedad de las condiciones y reducen la necesidad de redacción e interpretación por parte de abogados. Cuando se cumplen los criterios del contrato, la propiedad o el pago, por ejemplo, se transfieren de forma automática. Un contrato inteligente podría modificarse siempre que lo acuerden las partes y se mantendría un registro de todas sus versiones y modificaciones. Posteriormente, se ejecutaría automáticamente una vez que los criterios de la última versión se satisficieran. Los criterios podrían incluir el pago o incluso la autorización gubernamental de la transacción. Esto podría ahorrar tiempo y costes en lo que respecta a la interpretación de las condiciones legales y el seguimiento de registros, y las autoridades gubernamentales podrían acceder a las partes pertinentes de los contratos para auditar o preautORIZAR su tratamiento fiscal.

Las empresas conjuntas son comunes en el sector petrolero y gasístico y, generalmente, precisan de una serie de contratos complejos (p. ej.: relativos a la distribución de

costes y beneficios), que podrían adquirir la forma de contratos inteligentes. La mayoría de contratos contienen cláusulas de auditoría que otorgan a las partes el derecho de auditarse mutuamente para garantizar que todas cumplan el contrato. Mediante la introducción de una base de datos en la cadena destinada al registro de las transacciones de empresas conjuntas y el uso de contratos inteligentes para definir, negociar y ejecutar las condiciones contractuales, se brindará a todas las partes involucradas, incluidas las autoridades fiscales, transparencia y consenso sobre lo ocurrido. Esta pista de auditoría única, acordada por todos los participantes, reducirá de forma considerable el esfuerzo necesario para garantizar el puntual cumplimiento de las obligaciones tributarias y de presentación de información, así como el esfuerzo invertido por las autoridades fiscales para entender las posiciones tributarias.

En el marco de un sector de carácter mundial, las empresas del sector petrolero y gasístico deben considerar las consecuencias relacionadas con la doble imposición y los precios de transferencia. El uso de contratos inteligentes para la asignación de beneficios en virtud de los precios de transferencia constituye otra área con potencial para la simplificación, una mayor transparencia y una reducción general de los costes.

### Mercados emergentes

Uno de los principales desafíos de los mercados emergentes es su capacidad para contratar, formar y favorecer el desarrollo de funcionarios de instancias reguladoras. En particular, en lo que respecta a la identificación y el fomento del desarrollo de funcionarios destinados a la supervisión y la administración de asuntos fiscales constituye una preocupación vital. La aplicación de la legislación fiscal a diferentes niveles de la cadena de valor es extre-

madamente compleja y constituye una carga excesiva para muchos países en desarrollo. La aplicación de la tecnología *blockchain* puede disipar esta importante preocupación en los países en desarrollo y brindar confianza en cuanto a la aplicación y la regulación de su régimen de recursos.

### Otras consideraciones

Los potenciales usos de la tecnología *blockchain* son numerosos y variados, y ésta

está empezando a imponerse. En el sector petrolero y gasístico, como en muchos otros, las empresas podrían verse ante el dilema de adoptar nuevas tecnologías de forma pionera y, al hacerlo, revolucionar su propio sector y su modelo de negocio, o seguir centrándose en sus principales áreas de actividad y esperar a que otros actores revolucionen el mercado. El ritmo al que se adopte la tecnología *blockchain* y se transfiguren los mercados todavía está por ver, y, en cierta medida, podrían decidirlo las

empresas de mayor envergadura, que deberán trabajar codo con codo para impulsar la innovación y las soluciones, dada la naturaleza mundial y colaborativa de esta tecnología. Por su parte, las empresas petroleras y gasísticas, podrían plantearse establecer o pasar a formar parte de grupos de trabajo para explorar la tecnología *blockchain* y sus posibles aplicaciones o empezar a probarla con un interlocutor de confianza para entender mejor esta tecnología y el valor que podría generar. ■