

Cómo impacta blockchain en la Logística 4.0

Informe de Tendencias en el Sector Logístico

En colaboración con



impact to go

Introducción

Objetivo y estructura del documento

Resumen ejecutivo

01

Blockchain: Conceptos generales

02

Plataformas Blockchain

03

La transformación Blockchain

04

Estado actual de adopción de blockchain en el sector logístico

05

Impacto de Blockchain en el sector logístico

06

Conclusiones

Introducción

Blockchain (cadena de bloques) es un paradigma tecnológico cuya aplicación se está explorando actualmente en todos los sectores por su capacidad para cambiar radicalmente los modelos de negocio. En el ámbito de la logística y el transporte blockchain también tiene un importante potencial transformador, que empieza a demostrarse a través de numerosas iniciativas en marcha.

El informe que presentamos a continuación es fruto del trabajo de la empresa tecnológica Indra, en colaboración con la Organización Empresarial de Logística y Transporte UNO.

Esta iniciativa surge del interés que se ha despertado en el sector logístico en los últimos tiempos acerca de las oportunidades que puede ofrecer blockchain a la hora de habilitar nuevos modelos de negocio y solucionar algunos de los problemas persistentes en este sector.

Trata de ser un documento de fácil lectura, que no pretende abordar el tema desde el punto de vista tecnológico, sino desde el punto de vista de negocio, de manera que resulte de utilidad práctica para todos los involucrados en este ámbito.



indra

Indra, empresa española con casi 40.000 profesionales, es la empresa líder de consultoría y tecnología y el socio tecnológico de los negocios clave de sus clientes en todo el mundo. Desarrolla una oferta de soluciones propias y servicios avanzados y de alto valor añadido en tecnología, es líder mundial en el desarrollo de soluciones tecnológicas integrales en campos como Defensa y Seguridad; Transporte y Tráfico; Energía e Industria; Telecomunicaciones y Media; Servicios financieros; y Administraciones públicas y Sanidad; y a través de su unidad Minsait, da respuesta a los retos que plantea la transformación digital.



UNO es la organización empresarial de los operadores de logística y transporte, un sector que representa el 6% del PIB de España. Este ámbito de actividad gestiona más de 500 millones de envíos anuales, lo que supone 5 millones de toneladas al año y da empleo a más de 800.000 trabajadores. UNO agrupa, por tanto, a las empresas que diseñan, organizan, gestionan y controlan los procesos de una o varias fases de la cadena de suministro: desde el aprovisionamiento, transporte, almacenaje, distribución, ensamblaje y empaquetado final hasta la intermodalidad, distribución capilar, carga aérea y movilidad urbana.

Objetivo y estructura del documento

El objetivo del documento se centra en realizar una tarea de divulgación y orientación acerca de los cambios más relevantes que producirá la adopción de blockchain, dirigido a los diferentes actores y empresas cuya actividad se englobe en el ámbito del transporte y la logística.

En la elaboración de la primera parte del informe, nuestro objetivo ha sido el de proporcionar los conceptos fundamentales del paradigma blockchain, cuya complejidad en un primer contacto hace necesario el establecimiento de una base conceptual que permita la comprensión de los valores que aporta y guíe el acercamiento a las aplicaciones prácticas. Realizaremos además un repaso general de las principales tecnologías y plataformas blockchain existentes y de los puntos fuertes y débiles de cada una de ellas a la hora de ser utilizadas en distintos contextos y situaciones de negocio.

También hemos querido trasladar una visión general del potencial transformador de blockchain en todos los sectores de la actividad productiva, recopilando muchos casos de uso y proyectos en marcha, analizados con distintos grado de profundidad, pero de manera que el lector pueda entender las implicaciones, posibilidades y aplicabilidad de blockchain dentro de un contexto global. En la segunda parte del documento, abordaremos de manera específica las iniciativas en marcha en el ámbito de la logística y el transporte, junto con los casos de uso más relevantes, mostrando los beneficios potenciales de la aplicación de blockchain en cada una de las líneas examinadas. Analizaremos el posible impacto de blockchain en el sector, identificando oportunidades y amenazas, y tratando de aportar una

visión desde distintos ángulos. Así, trataremos aspectos concernientes a los distintos actores presentes en el sector: autónomos, pymes y grandes proveedores de servicios logísticos, como operadores y distribuidores, así como el papel que deben jugar las asociaciones sectoriales y las autoridades competentes.

Para la realización de este análisis de impacto, así como para la elaboración de los apartados de conclusiones y recomendaciones con que finalizamos el informe, nos hemos basado en la capacidad y la experiencia de Indra en el desarrollo de activos y la conceptualización de soluciones blockchain a través de su unidad de transformación digital, Minsait. Así mismo, se ha contado con el conocimiento sectorial presente en los profesionales especializados dentro de la compañía en los ámbitos de Industria, Logística y Transporte, con una amplia experiencia en la consultoría y la ejecución de proyectos en el sector.

Adicionalmente, hemos contado con la opinión de actores relevantes del mundo de la logística y el transporte en España, recabada tanto a través de la comunicación que Indra mantiene con varias organizaciones del sector desde su posición como proveedor tecnológico, como a través de acciones impulsadas por UNO. En este sentido, el pasado 24 de octubre de 2017 se llevó a cabo en las instalaciones de UNO un workshop preparado ad-hoc para el sector por Indra y UNO. La sesión, que se desarrolló con un formato de mesa de trabajo participativa, fue una gran ocasión para que organizaciones del sector pusieran en común ideas, inquietudes e iniciativas en torno a blockchain y representó una valiosa contribución para la consecución del presente informe.

Resumen ejecutivo

Blockchain es un nuevo paradigma llamado a transformar los modelos existentes en muchos negocios con la definición de nuevas plataformas distribuidas en las que la figura de los intermediarios o terceros de confianza pierde vigencia en favor de planteamientos de consenso y confianza distribuida.

Las tecnologías blockchain potencian la interoperabilidad entre sistemas y proveen una única fuente de verdad, compartida por todos los participantes, permitiendo un gran nivel de integración de información, a la vez que garantizan que la información no puede ser alterada y ofrecen unos altos niveles de transparencia y auditabilidad.

Tecnológicamente, blockchain es incipiente, pero está creciendo a gran velocidad y ya existen muchas soluciones tecnológicas para la utilización tanto de blockchain públicas como de blockchain privadas orientadas a soportar aplicaciones en el ámbito corporativo, poniendo el foco sobre la privacidad de la información y el rendimiento. El caso de uso, los participantes y los objetivos perseguidos determinarán qué plataforma es la más idónea para hacer realidad la solución de negocio necesaria.

Actualmente, son ya muchas las organizaciones que están explorando blockchain y proliferan las pruebas de concepto en todos los sectores, buscando la materialización de las ventajas del paradigma en aplicaciones sobre casos de uso reales. Aunque en un primer momento el sector financiero fue el abanderado de la transformación blockchain, actualmente en todos los ámbitos hay un gran interés. Asimismo, se han formado varios consorcios nacionales e internacionales para aunar esfuerzos en el desarrollo de las tecnologías blockchain, su difusión y su aplicación a casos de negocio en el mundo empresarial.

El ámbito de la logística y el transporte no es ajeno al desarrollo de iniciativas en torno a blockchain y, aunque se encuentra en una fase inicial respecto a otros sectores, se empieza a observar una actividad relevante y la expectativa es que ésta se incremente en el corto plazo. A día de hoy, se están llevando a cabo ya varios proyectos referentes al comercio internacional, el transporte terrestre de mercancías, la trazabilidad de producto o el reparto de "última milla".

El potencial impacto de blockchain exige a todos los actores del sector un posicionamiento al respecto, así como una valoración rigurosa de las amenazas y oportunidades que puede introducir, para evitar quedarse al margen en la transformación del negocio, poder dar respuesta a los nuevos modelos que puedan surgir y definir un planteamiento estratégico que les permita obtener ventajas competitivas. Este análisis ha de partir de la comprensión de las implicaciones que blockchain representa en cuanto a nuevos modelos de desintermediación o de "coopetición" y los beneficios que aporta en estos nuevos escenarios en relación a la confianza, la transparencia, la trazabilidad y la automatización de operaciones.

Desde nuestro punto de vista la principal transformación vendrá de la redefinición de las relaciones entre organizaciones, y será necesario establecer proyectos de colaboración para poder desarrollar todo el potencial del nuevo paradigma. Aunque la tecnología blockchain está en proceso de maduración, consideramos que estamos en un momento en el que las organizaciones deberían avanzar en el descubrimiento de la misma y llevar a cabo iniciativas que les permitan materializar los beneficios en el negocio. Creemos que la situación es propicia para lanzar proyectos blockchain que permitan a las organizaciones del sector conseguir posicionamiento y establecer líneas de trabajo hacia ventajas competitivas en un futuro.

Consideramos que las organizaciones deberían profundizar en el conocimiento de blockchain para evaluar su aplicabilidad y abordar los proyectos con un enfoque integral y una implantación progresiva. Nuestra recomendación en este sentido sería la elección de casos de uso con una complejidad mesurada pero significativa, que permitan la evaluación de beneficios. En la realización de proyectos blockchain el enfoque debería ser flexible, con posibilidad de valoración de las distintas opciones tecnológicas y el respaldo de capacidades solventes tanto en el plano técnico como en el plano de negocio.

01 Blockchain: Conceptos generales

01.1

¿Qué es blockchain?

Blockchain (cadena de bloques) es un paradigma tecnológico cuya aplicación se está explorando actualmente en todos los sectores por su capacidad para cambiar radicalmente los modelos de negocio.

La cadena de bloques es la tecnología que hace funcionar a Bitcoin, la principal criptomoneda del mundo y claro caso de éxito de blockchain, pero es un paradigma que se puede utilizar en muy distintos ámbitos.

Bitcoin ha conseguido crear con un razonable éxito un sistema monetario alternativo con una característica fundamental: no existe una entidad central que lo controle. Este hecho, la transición desde un modelo con un tercero de confianza definido hacia un modelo de confianza distribuida entre los participantes, es posible gracias a blockchain y es uno de sus aspectos más revolucionarios.

La tecnología de cadena de bloques permite la colaboración en base a un registro distribuido

e inmutable, garantizando la seguridad de las transacciones y permitiendo un gran nivel de transparencia.

Estas características hacen que blockchain tenga una gran capacidad transformadora en escenarios y procesos complejos en los que varios actores tienen que confiar entre sí y colaborar, ya que aporta dos ingredientes esenciales para la transformación: más confianza y menos fricción.

En esencia, una red blockchain es un conjunto de ordenadores, llamados nodos, conectados entre sí usando un protocolo común con el objetivo de validar y almacenar la misma información en una red P2P (peer to peer). Esta información se interpreta como un libro mayor común (ledger), de ahí el acrónimo DLT (Distributed Ledger Technology) asociado a este tipo de arquitecturas. El ledger registra todas las transacciones entre nodos que han ocurrido desde la creación de la red blockchain.

Principales características de una blockchain



Blockchain nace con Bitcoin, la primera red blockchain del mundo, y la referencia básica a la hora de abordar este nuevo modelo.

Bitcoin se puede definir como una red:

- Pública: ya que cualquiera puede acceder a consultar las transacciones que se están produciendo y almacenando en la red.
- Abierta: cualquiera puede unirse a la red y participar, si tiene un mínimo conocimiento tecnológico y acceso a una conexión de internet.
- Descentralizada: ningún usuario o nodo tienen más poder que otro, siendo todos iguales.
- Anónima: quienes realizan transacciones en la red no pueden ser identificados (en cuanto a sus datos personales), aunque es posible trazar la actividad asociada a cada una de las direcciones de Bitcoin.

Sin embargo, el paradigma blockchain permite establecer redes con otras características, sin alterar la esencia de la tecnología, por lo que es posible definir redes blockchain privadas o permissionadas e identificar a los participantes. Este enfoque parece más adecuado en entornos empresariales en los que es necesario responder a aspectos como la privacidad y el rendimiento. Serán las características del caso de uso las que determinen qué tipo de blockchain es la más idónea.

01.2

Smart Contracts: el concepto que nos lleva a la "economía programable"

Los smart contracts son nuevos tipos de contratos, que van más allá de los contratos digitales o digitalizados, y son posibles gracias a la tecnología blockchain.

De manera general, un smart contract es un contrato ejecutable por sí mismo. Esto es posible debido a que blockchain permite almacenar contratos autoejecutables, ajenos al control de nadie, que pueden funcionar de manera autónoma y automática.

De forma más concreta, un smart contract es un software que se ejecuta en cada uno de los nodos de una red blockchain, de modo que, debido a las características de blockchain, el contrato se verifica dentro de un modelo de confianza distribuida, sin la necesidad de un tercero.

Es como si pudiéramos distribuir un contrato entre un gran número de personas y todas tuviesen un mecanismo para verificar dicho contrato y determinar el cumplimiento de las condiciones necesarias para que se den las repercusiones que estén explicitadas en el mismo. El contrato se "ejecuta" sin necesidad de una autoridad o tercero de confianza, en un nuevo escenario de relaciones que es posible gracias al modelo de blockchain.

Viéndolo de una forma aún más tangible, un smart contract es un código de programación. Mediante un lenguaje de programación, que no está afectado por las ambigüedades del lenguaje natural, las partes pueden definir el objeto del contrato, las acciones que se pueden realizar sobre él y las cláusulas de aplicación.

La ejecución confiable de smart contracts en un entorno distribuido tiene el potencial para definir procesos automatizados con contratos que capaces de hacerse cumplir por sí mismos y permitirá la creación de ecosistemas de colaboración con extraordinarias posibilidades.

Además, debido a la naturaleza de blockchain, un smart contract se almacena en la cadena de bloques y se distribuye entre todos los nodos de la red, sin que pueda ser alterado por ninguno de ellos.

La red Ethereum, que nace con la vocación de proporcionar una tecnología de smart contracts de propósito general, y que tiene la posibilidad de funcionar tanto de forma pública como privada, es el mejor ejemplo actual de plataforma blockchain centrada en el desarrollo de las capacidades de los smart contracts en la construcción de aplicaciones y servicios.

¿Qué es un Smart Contract?



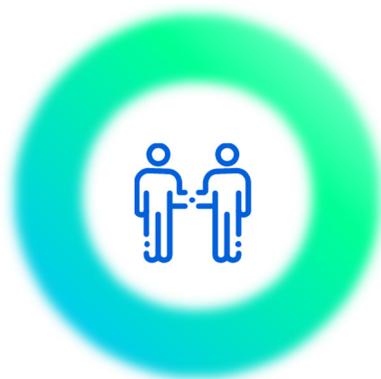
Es un contrato ejecutable por sí mismo

Blockchain permite almacenar contratos autoejecutables ajenos al control de nadie, que funcionan de manera autónoma y automática.



Es un elemento inmutable

El contrato se almacena en la cadena de bloques y se distribuye entre todos los nodos de la red, sin que pueda ser alterado por alguno de ellos.



Es un software que se ejecuta en Blockchain

Es un programa que se ejecuta en cada uno de los nodos de una red de Blockchain, de modo que el contrato se verifica dentro de un modelo de confianza distribuida, sin un tercero.



Es un código de programación

Mediante lenguaje de programación, las partes definirían el objeto del contrato, las acciones que se pueden realizar sobre él y las cláusulas de aplicación.

01.3

El internet del valor

Tras una era en la que Internet se ha constituido en una red mundial para el movimiento de información, sobre la cual se han desarrollado modelos de negocio sólidos sobre una infraestructura de servicios evolucionada para el comercio electrónico y, más recientemente, el Internet de las Cosas, se está abriendo un nuevo capítulo en la historia de la red de redes, y blockchain está marcando el camino.

La tecnología blockchain incorpora características clave para definir el siguiente nivel de Internet, donde el valor (dinero o activos digitales) se moverá en Internet de la misma forma que lo hace la información hoy en día. Blockchain proporciona dos ingredientes que son esenciales para esta transformación: más confianza y menos fricción.

Debido a sus características, Blockchain define un nuevo modelo de confianza distribuida y potencia valores como la transparencia y la seguridad. Blockchain es también un paradigma de colaboración: el uso de un ledger distribuido permite reducir la fricción en procesos complejos, haciendo que las transacciones de valor puedan ser más rápidas y más baratas.

Lo que habilita blockchain es la transición desde un Internet de la Información, en el que la información puede ser replicada indefinidamente, hacia un Internet del Valor, en el que los activos se comparten de una manera segura y descentralizada, son únicos y tienen una historia trazable que está almacenada en un ledger distribuido.

Las entidades bancarias están actualmente invirtiendo grandes cantidades de dinero en el desarrollo de soluciones blockchain, principalmente para los pagos transfronterizos, y se han posicionado hasta ahora como la punta de lanza de la innovación blockchain, pero la revolución en la forma en la que se realizan transacciones de valor afectará desde el comercio internacional hasta la descarga de música, pasando por diferentes modelos de compra-venta en cualquier sector y muchos otros escenarios.

Tecnológicamente, blockchain aún es incipiente, pero se está desarrollando a gran velocidad, existiendo varias plataformas tanto con orientación a redes públicas como a redes privadas empresariales. La creación de varios consorcios nacionales e internacionales, así como la proliferación de pruebas de concepto, pilotos, plataformas y servicios en la práctica totalidad de mercados muestra cómo la capacidad transformadora de blockchain ya está impactando en los negocios y el foco ya está puesto en cómo materializar sus beneficios.

02 Plataformas Blockchain

02.1

Blockchain públicas y privadas

El paradigma blockchain surge de la mano de Bitcoin, en un enfoque de red pública, es decir, una red en la cual no hay restricciones para sumar nuevos nodos y cualquiera podría utilizar un cliente para empezar a participar a la red. Este modelo, que da lugar a redes blockchain de miles de nodos teóricamente independientes y repartidos por todo el mundo, proporciona ciertas propiedades pero es difícil de asumir en entornos de negocio en los que las consideraciones de privacidad y rendimiento ganan peso.

Blockchain puede utilizarse igualmente en entornos de redes privadas o permissionadas, de manera que, sin perder la esencia del modelo, se puedan configurar redes entre actores de un determinado ámbito de modo que la participación está controlada y no es posible que cualquiera se una a la red.

Las tecnologías blockchain se están desarrollando para satisfacer las necesidades de las iniciativas empresariales en entornos de redes privadas, con la existencia de varias plataformas y consorcios avanzando en este sentido.

02.2

Multichain

Multichain es un fork (una evolución) de Bitcoin para mejorar sus características de cara al uso en redes blockchain privadas. Con licencia open source (GPLv3), permite la creación de redes permissionadas, con un administrador que puede definir permisos a distintos niveles.

También es posible definir un número ilimitado de assets (monedas) propios y crear streams (datos en pares clave-valor, datos en series temporales o almacenamiento de datos basados en la identidad del autor de los mismos). Es muy configurable y permite desplegar redes blockchain y construir aplicaciones sobre ellas de manera rápida.



02.3 Ethereum

Ethereum es una plataforma blockchain para el desarrollo de aplicaciones descentralizadas basadas en smart contracts. Ha sido desarrollada por la Ethereum Foundation, una organización sin ánimo de lucro con base en Suiza, y proporciona una tecnología con capacidad de ejecutar smart contracts de propósito general. Define un lenguaje de programación, denominado Solidity, que es Turing completo, por lo que permite la implementación teórica de cualquier aplicación basada en smart contracts.

Ethereum posee una blockchain pública y también permite la creación de blockchain privadas utilizando el mismo protocolo y la misma base tecnológica. La red pública de Ethereum posee una criptomoneda nativa, el Ether, que es actualmente la segunda criptomoneda por capitalización en el mundo.

En Ethereum existen dos tipos de redes públicas: la red principal (o mainnet) y las redes de prueba (o testnets). En el momento de escribir estas líneas, la mainnet de Ethereum tiene aproximadamente 24.000 nodos conectados. Este elevado número de nodos, geográficamente dispersos por todo el mundo, dota de gran seguridad a la red, asegurando que el estado de la blockchain no pueda ser alterado. Al tratarse de una red pública y para incentivar las contribuciones al funcionamiento de la red y protegerla de usos abusivos y el despliegue de smart contracts, así como las transacciones tienen un pequeño coste en Ether, la moneda nativa de la plataforma.

En cuanto a las testnets, tras Ropsten y Kovan, la última red de pruebas es Rinkeby. Rinkeby utiliza PoA (Proof of Authority) para la validación de los bloques, en lugar de PoW, de modo que sólo determinados nodos están autorizados a crear nuevos bloques.

02.4 Ethereum en redes privadas y Quorum

En cuanto a las redes privadas, Ethereum posibilita la creación de redes propias con varios nodos conectados, de modo que se puede utilizar el protocolo para interconectar nodos de múltiples organizaciones o entidades que colaboren (o incluso sean competencia). Por otra parte, existen iniciativas para conseguir que la tecnología Ethereum avance en la dirección que necesitan los entornos empresariales.

En este sentido, Quorum es una de las principales apuestas. Quorum es una versión modificada de Ethereum, lanzada por JPMorgan, que busca proporcionar mayores niveles de privacidad y un mejor rendimiento, orientándose a los ecosistemas de colaboración entre empresas, y todo ello desde una alta compatibilidad con el "Ethereum estándar". Dado su ámbito de aplicación (establecimiento de redes permissionadas) las transacciones no usan Ether, las propias transacciones y los contratos pueden ser públicos o privados y la validación de bloques no se realiza mediante PoW, sino mediante algoritmos de consenso modulares (QuorumChain, Raft...)

La Enterprise Ethereum Alliance, asociación sin ánimo de lucro que agrupa a multitud de empresas de la industria para definir y promover las mejores prácticas, estándares abiertos y arquitecturas para Ethereum, está actualmente centrada en Quorum como implementación de referencia.

02.5

Hyperledger

Hyperledger es una iniciativa que pretende realizar un sistema de ledger distribuido para proyectos empresariales. Más que una plataforma única es un conjunto de proyectos paralelos que se han ido liberando a la comunidad. Está bajo la Linux Foundation, pero tiene colaboraciones de grandes empresas a lo largo del mundo.

El proyecto más relevante hasta ahora es Fabric, una implementación de ledger distribuido realizada por IBM. Busca la utilización de redes blockchain privadas o permissionadas, centradas en aplicaciones empresariales y en ningún caso son proyectos que tengan relación con la creación de una nueva moneda virtual.

La versión 1.0 de Fabric se publicó en marzo de 2017. Más que una cadena de bloques, se le puede considerar como un ecosistema para realizar aplicaciones empresariales distribuidas con:

- Un protocolo de consenso entre nodos
- Un mecanismo de CA para que los nodos (limitados y permissionados) tengan una capa de seguridad.
- Un protocolo de peer-to-peer para compartir ficheros u otra información
- Una base de datos común cuya integridad se conserva entre todos los nodos
- Un sistema de programación de smart contracts multilenguaje: Go, Java.
- Un mecanismo para establecer colaboraciones privadas y distintos niveles de visibilidad de la información entre los usuarios.

Principales plataformas blockchain

Pública

- Global y permanente
- Formadas por un número muy elevado de nodos
- Funciona como un registro común, facilitando la construcción de servicios de valor añadido
- Potencia la transparencia y la confianza



ethereum

Privada

- Mayor rendimiento
- Mayor confidencialidad
- Orientado al intercambio de información y la colaboración entre pares en escenarios complejos
- Mayor control sobre el comportamiento de la red



MultiChain



ethereum



HYPERLEDGER

03 La transformación Blockchain

03.1

El cambio de paradigma respecto a los sistemas tradicionales

Blockchain es un paradigma que viene a alterar los modelos que conocemos.

Los sistemas en los que a día de hoy basamos el funcionamiento de nuestra sociedad y nuestra economía siguen un modelo articulado en torno a terceros de confianza. Pensemos, por ejemplo, en la gestión de las cuentas bancarias. El banco, que actúa como tercero de confianza, tiene la responsabilidad de garantizar la veracidad del saldo y los datos asociados a dicha cuenta y nosotros, como usuarios, entregamos esa confianza a las entidades bancarias. Para poder garantizar la integridad y veracidad de los datos, las entidades han desarrollado grandes sistemas, con un enfoque normalmente centralizado y grandes inversiones en seguridad.

Estos sistemas, complejos y costosos, no han tenido en general dentro de sus objetivos principales la facilidad para la interactividad ni para la colaboración con otros sistemas. No es sencillo mover información entre distintos sistemas u organizaciones y nos encontramos con múltiples silos de información.

Frente a este escenario, las propiedades de blockchain habilitan nuevos modos de hacer. En primer lugar, el modelo de confianza distribuida que provee blockchain mediante su tecnología de consenso supone un cambio fundamental respecto a la figura del tercero de confianza. La existencia de una tecnología que permite la creación de redes distribuidas en las que sus participantes no necesitan una autoridad central o de confianza representa una palanca de cambio muy relevante para el diseño de nuevos modelos de sistemas.

Por otra parte, el modelo distribuido de blockchain, en el que todos los participantes tienen una copia del ledger, hace que la información esté muy repartida y replicada, dando lugar a sistemas resilientes y con gran tolerancia a fallos, a la vez que acaba con los silos de información. Esto permite la instauración de una "fuente única de la verdad", que es común a todas las organizaciones involucradas, compartida y supervisada por todas ellas.

Blockchain, con la definición de protocolos de adopción asequible, pensados para el funcionamiento de entornos distribuidos en los que los participantes actúan conjuntamente, reduce la fricción en las operaciones y disminuye las barreras para la colaboración entre organizaciones.

Además, debido a su naturaleza, blockchain garantiza la inmutabilidad los registros, lo cual redibuja la protección de la integridad de los datos y posibilita unos altos niveles de auditabilidad.



Centralised



Distributed

03.2

Casos de uso de blockchain en todos los sectores

Blockchain tiene el potencial de transformar todos los negocios y actualmente su aplicación se está explorando en la práctica totalidad de sectores. Para dar una idea de las implicaciones de blockchain y su capacidad para transformar y redefinir modelos de negocio, indicaremos a continuación una reseña de los casos de uso más relevantes en distintos sectores de actividad, complementando con una enumeración de una gran variedad de casos adicionales para completar una visión general del posible impacto de blockchain y su amplitud de uso.

Pagos

Sector: Servicios financieros

Resumen: La banca es uno de los sectores que de manera más clara y decidida está apostando por blockchain y explorando sus capacidades. Ante un horizonte en el que la redefinición de las infraestructuras promete grandes ahorros de costes y el establecimiento de nuevos modelos operativos, son varios los casos de uso potenciales. Uno de los que más se ha avanzado es el de los pagos transnacionales.

Gracias a blockchain es posible crear una red de pagos basada en un ledger distribuido, con transacciones inmutables y confiables sin la existencia de una autoridad central. Cada participante tendrá una copia del ledger, sin necesidad de intermediarios, obteniéndose un flujo end-to-end más rápido en las transacciones de dinero.

Se espera que el desarrollo de este tipo de plataformas proporcione ahorro de costes, mayor velocidad en las transferencias internacionales, transparencia y nuevas oportunidades de negocio, mediante el acceso a nuevos mercados y la creación de nuevos modelos basados, por ejemplo, en los micropagos.

Comercio internacional

Sector: Servicios financieros, industria, logística y transporte, administraciones públicas

Resumen: el comercio internacional de bienes implica complejas operaciones logísticas transnacionales en las que participan un gran número de entidades de todo tipo. Además, junto con el movimiento de mercancías es necesario administrar flujos de información y dinero. La evolución a nivel de plataforma en este ámbito ha partido desde arquitecturas de servidor central, evolucionando hacia soluciones en la nube, y, a día de hoy, blockchain se presenta como un modelo de futuro prometedor que aporte descentralización, confianza y colaboración para potenciar la eficiencia en las operaciones.

Un ecosistema basado en blockchain para la gestión de las transacciones de comercio internacional conectaría a importadores/exportadores, bancos, aseguradoras, operadores logísticos, autoridades y, en definitiva, a todas las partes implicadas, pudiendo acelerar los procesos mediante la utilización de smart contracts en la gestión de operaciones (como pueden ser las actividades relacionadas con las cartas de crédito o los conocimientos de embarque). Una plataforma con estas características tendría capacidad de proporcionar, en virtud de las propiedades de blockchain, una operativa más ágil, menos costes, mayor transparencia, reducción de litigios (acceso a una fuente única de verdad) y una auditabilidad mejorada.

Automoción

Sector: Servicios financieros, industria, logística y transporte, administraciones públicas

Resumen: el sector de la automoción, dada su complejidad en cuanto a procesos y actores, está percibiendo los potenciales beneficios de blockchain y lanzando diferentes iniciativas en distintos ámbitos: vehículos autónomos, coche eléctrico, logística y cadena de suministro etc. En la actualidad, grandes fabricantes como Renault, Toyota o Mercedes están invirtiendo en blockchain y buscando colaboraciones para empezar a materializar los beneficios de este paradigma.

Un registro fiable y compartido de todos los eventos durante el ciclo de vida de un vehículo, en una plataforma de colaboración entre todos los implicados, presentaría beneficios para los usuarios finales, que podrían tener un registro, confiable e independiente y desde el instante inicial de producción, del estado de su vehículo, tanto para tener un acceso transparente al estado del proceso de fabricación como para disipar las posibles dudas de los compradores en el caso de la venta del vehículo. Los beneficios también serían tangibles para el resto de actores del ecosistema.

Las autoridades podrían tener acceso una plataforma colaborativa con información fidedigna sobre los vehículos que, con vistas al futuro, podría registrar todo lo que sucede en el parque móvil (incluyendo kilometraje, revisiones y estado de los vehículos, emisiones...), con el valor que esto tiene en cuanto a los datos disponibles y la capacidad de usarlos en la toma de decisiones y puesta en marcha de acciones encaminadas a la sostenibilidad ambiental, la mejora de la seguridad vial y la reducción de la siniestralidad.

Las aseguradoras podrían tener acceso a una nueva visión del mercado y manejar datos fiables acerca de los patrones de conducción (modelos de seguros pay-as-you-drive), mientras que los fabricantes de vehículos, fabricantes de piezas, centros de servicio y los operadores logísticos podrían garantizar la autenticidad de los componentes, avanzar en la coordinación y automatización a lo largo de la cadena de suministro, mejorar el seguimiento de los vehículos y los procesos de fabricación y distribución y crear servicios de valor añadido para los consumidores.

A lo largo de la vida de un automóvil son varios los eventos que suceden y los entes que se ven involucrados. Blockchain, por las características que ofrece, es un modelo adecuado para plantear la construcción de un registro distribuido de vehículos como base de un ecosistema al que puedan sumarse todos los intervinientes durante el ciclo de vida completo del automóvil. Algunos de los actores relevantes en este ecosistema serán: fabricantes, operadores logísticos, aseguradoras, talleres, conductores/usuarios/finales, autoridades. Todos los actores participantes en la red podrán, bajo ciertas condiciones, tener acceso al histórico del vehículo y aportar información para la construcción de esta historia digital, la cual proporcionará transparencia a todas las partes.

Electricidad P2P

Sector: Energía

Resumen: La utilización de tecnologías de ledger distribuido puede revolucionar la industria energética, al poner en contacto de manera directa al productor de energía con consumidores finales, sin la necesidad de un tercero.

La proliferación de mecanismos que posibilitan el incremento en el número de generadores de energía y que, de hecho definen un nuevo escenario de descentralización de la generación, permitirá la creación de un nuevo modelo de intercambio de energía basado en "prosumidores" (productores-consumidores). Blockchain es un sustrato idóneo para la articulación de un modelo de estas características, mediante un ledger distribuido que pone en contacto a vendedores y compradores, registra las transacciones, especifica en cada momento los precios de mercado y habilita canales de pago.

En esta línea, ya se han realizado las primeras experiencias con blockchain para comerciar energía entre particulares, a través de los excedentes de paneles solares de edificaciones.



Nuevos modelos de seguros

Sector: Servicios financieros - Seguros

Resumen: el sector asegurador también está siguiendo con atención el desarrollo de blockchain (el consorcio blockchain B3I es una muestra) y valorando las áreas de aplicación más ventajosas del nuevo paradigma. La existencia de una plataforma blockchain en la industria podría reportar beneficios a distintos niveles así como habilitar nuevos modos de operación. Algunas de las áreas potenciales en el sector podrían ser las siguientes:

- Reducción del fraude y detección de patrones fraudulentos: una plataforma compartida por toda la industria permitiría detectar reclamaciones a varias aseguradoras y patrones de comportamiento relacionados con el fraude.
- Valores añadidos en conjunción con IoT.
 - Seguros de viaje. Activación/desactivación y reclamaciones automatizadas según hitos del itinerario.
 - Seguros de vehículos del alquiler. Activación/desactivación y reclamaciones automatizadas según trazabilidad y eventos en el vehículo.
 - Seguros de hogar. Activación/desactivación y reclamaciones en seguros pay-as-you-stay para alquiler temporal de viviendas.
 - Seguros agrícolas. Integración con sistemas de datos meteorológicos.
 - Seguros pay-as-you-live (gadgets) and pay-as-you-drive (smart cars).
- Automatización de creación de pólizas, reclamaciones y pagos mediante smart contracts.
 - Pólizas como contratos inteligentes.
 - Procesamiento de reclamaciones de forma automatizada, sin intervención manual.
 - Verificación de forma distribuida.
 - Transparencia.
- Empoderamiento de los clientes en la gestión de sus datos e historial de usuario distribuido, agilización de trámites de alta, y mejora de la evaluación de riesgos
- Proof of insurance y seguros P2P

Procesos participativos

Sector: Administraciones públicas

Resumen: blockchain puede redefinir la gestión de los procesos participativos, al ofrecer varios valores, como la confianza, la transparencia y la inmutabilidad que encajan totalmente con las necesidades de este tipo de procesos.

Se podría definir una plataforma blockchain en la que la confianza estuviera distribuida entre distintas entidades y el sistema ofrezca transparencia y garantía de que los resultados son inmodificables.

En el caso de un proceso electoral, por ejemplo, la red blockchain podría estar formada por autoridades electorales, entidades públicas, partidos políticos, medios de comunicación...y usaría smart contracts para la gestión del registro y el recuento de votos.

Se trata de establecer un modelo donde la tecnología proporciona la verificación por todas las partes implicadas, los votantes tienen garantía de registro de su voto y acceso transparente al proceso, y los resultados son inalterables, siendo este enfoque apto desde consultas populares no vinculantes hasta modelos avanzados de democracia líquida con delegación de voto, pasando por primarias de partidos políticos o elecciones a juntas directivas.



IoT y blockchain

El desarrollo del "Internet of Things" (IoT) se ha encontrado también con una nueva y prometedora línea a explorar, representada por las tecnologías blockchain.

La existencia de una infraestructura distribuida segura sobre la que transaccionar, abre nuevas puertas para plantear sistemas en los que los distintos dispositivos del IoT se comuniquen más directamente. Por su parte, los smart contracts habilitan nuevas posibilidades para modelar procesos IoT y pueden ser la base para desarrollar aplicaciones con más capacidades y más eficientes en este ámbito.

Muchas compañías del sector están ya embarcadas en proyectos con blockchain para poder ofrecer nuevos modelos descentralizados que ahorren

costes y permitan nuevas interacciones digitales para potenciar la colaboración entre dispositivos, sistemas y organizaciones.

La aplicación de blockchain a IoT permitirá mejorar la seguridad y la gestión de la identidad de los dispositivos, aportar transparencia y automatización de la gestión de incumplimientos asociados a mediciones de sensores o garantizar la integridad de los registros, mientras que el uso conjunto de ambas tecnologías en casos de negocio puede tener un gran impacto en sectores como el de los seguros, como hemos visto, o el de la logística y la gestión de la cadena de suministro, como veremos más adelante.

A continuación resumimos algunas de los principales y consorcios de blockchain en el ámbito de IoT, así como las ventajas y retos que consideramos más relevantes.

Consortios y proyectos blockchain en el ámbito de IoT



Consortio para Blockchain e IoT

En el grupo también hay otras compañías grandes, startups y entidades bancarias. Sus miembros trabajarán de manera conjunta para desarrollar un protocolo de blockchain compartido para Internet de las Cosas.



Soluciones hardware para IoT+Blockchain

Para resolver los problemas de identidad, seguridad e interoperabilidad en el ámbito de IoT. Investigando los mejores casos de uso para combinar blockchain e IoT y los beneficios que se obtienen.
<https://www.chainofthings.com>



Securización de sistemas de smart home

Almacenan en una blockchain privada los hashes de los firmware para minimizar el tiempo de verificación y detectar posibles manipulaciones.
<https://www.telstra.com.au>



IoT sobre blockchain privada con Hyperledger sobre Bluemix

La plataforma soporta el uso de los servicios IBM Blockchain para aplicaciones IoT. Los datos de los dispositivos ahora se pueden integrar con los ledgers de bloques privados con alta seguridad. El mecanismo de replicación distribuida de la cadena de bloques elimina la necesidad de tener todos los datos de IoT recopilados y almacenados de manera centralizada.



Ofrece una capa de servicios web para una rápida integración con blockchain de Bitcoin para simplificar y acelerar la mensajería segura global de peer-to-peer entre dispositivos, el control de activos digitales y el registro de datos inmutables.
<https://www.blockchainofthings.com>



FILAMENT Stack abierto

Incorpora métodos avanzados de comunicación y securización para que los dispositivos se descubran, se comuniquen e interactúen entre sí de forma autónoma y distribuida.
<https://www.filament.com>

Consortios y proyectos blockchain en el ámbito de IoT

Ventajas

- Inmutabilidad de los registros
- Eliminación de autoridad central y nuevo modelo descentralizado de confianza
- Transparencia
- Eliminación puntos únicos de fallo
- Intercambio seguro de mensajes (como si fueran transacciones monetarias)
- Infraestructura para micropagos
- Reducción de costes

Retos

- Escalabilidad
- Necesidades de potencia computacional y tiempos de procesamiento
- Necesidades de almacenamiento
- Tecnología incipiente
- Aspectos legales

Otros casos de uso

Aplicaciones en cada ámbito:

Coches autónomos

- Plataforma para gestión de propiedad compartida

Industria 4.0

- Pagos M2M
- Uso compartido de impresoras 3D

Vehículo eléctrico

- Recarga de vehículos.

Datos médicos

- Registro y gestión segura de datos de salud

Smart Cities

- Certificación de medidas.
- Transparencia y automatización de la gestión de incumplimientos asociados a mediciones de sensores

Telco

- Marketplace de datos IoT
- Operadoras móviles sobre blockchain

Gestión de contenidos

- Desintermediación, propiedad intelectual y monetización en industria audiovisual, medios de comunicación

Asistencia humanitaria

- Entrega de ayuda a través de cupones
- Auditabilidad ONGs



03.3

Consortios y organizaciones

Dados los valores que aporta blockchain, muchos de los casos de uso potenciales involucran a varios actores u organizaciones y desde muchos ámbitos han nacido iniciativas de colaboración para hacer que la consolidación de la tecnología y los modelos se realice mediante un enfoque colectivo. Indicaremos a continuación algunos de los consorcios blockchain principales.

R3

R3 es un consorcio del que forman parte las mayores instituciones financieras del mundo. Cuenta en la actualidad con más de ochenta entidades bancarias, junto con gestores de activos, reguladores, asociaciones comerciales y otros agentes del sistema financiero. Con una inversión millonaria por parte de las entidades financieras para la investigación y el desarrollo de soluciones de ledger distribuido para el sector financiero, R3 ha desarrollado Corda, una plataforma open source de ledger distribuido, centrada en el manejo de transacciones complejas garantizando la privacidad. Corda continúa evolucionando, con el objetivo de establecer una plataforma blockchain para sobre la que operar aplicaciones financieras involucrando a sistemas y redes existentes.



Enterprise Ethereum Alliance

La Enterprise Ethereum Alliance (EEA) conecta a empresas de Fortune 500, startups, entidades educativas y proveedores de tecnología con expertos en Ethereum. El objetivo es articular un esfuerzo conjunto sobre la principal blockchain con soporte para smart contracts que está en funcionamiento en producción, para definir software empresarial capaz de soportar las aplicaciones más complejas y de más alta demanda que requieren los negocios. Fundada en febrero de 2017, cuenta con más de 130 socios, incluyendo grandes empresas de sectores diversos, como J.P. Morgan, BBVA, Santander, Toyota, Cisco o British Petroleum.

Ethereum es la plataforma más prometedora para su adopción en el ámbito empresarial, debido a su madurez y a su diseño multi-propósito. Sin embargo, es necesario realizar mejoras en cuanto a la privacidad y el rendimiento para conseguir que Ethereum esté listo para dar respuesta a todas las necesidades de las aplicaciones empresariales y éste será el foco del roadmap de Enterprise Ethereum. De la mano de la importante comunidad de Ethereum, las empresas están avanzando juntas para producir soluciones que sigan un estándar de la industria, sean open source, y sienten las bases de los negocios del futuro.

La EEA aspira a constituir un estándar open source (no un producto), centrándose en requisitos de implantación empresarial y evolucionando a la par de los avances en la red Ethereum pública. También generará recursos para que las empresas aprendan sobre Ethereum y aprovechen esta tecnología innovadora para abordar casos de uso específicos.



Hyperledger Project

Hyperledger Project es un proyecto colaborativo de código abierto creado para avanzar en la aplicación de blockchain en diferentes industrias. Auspiciado por la Linux Foundation, incluye grandes compañías de finanzas, tecnología, supply chain, IoT o fabricación. Desde Hyperledger se considera que sólo un enfoque de desarrollo colaborativo de software de código abierto puede garantizar la transparencia, la longevidad, la interoperabilidad y el soporte necesarios para llevar las tecnologías de blockchain a la adopción comercial convencional, y en base a este enfoque se han marcado el objetivo de crear frameworks blockchain open source listos para su utilización empresarial, junto con una comunidad abierta que desde los ámbitos técnicos y de negocio eduque al público general acerca de las oportunidades que brinda blockchain y desarrolle pruebas de concepto, casos de uso y experiencias piloto de blockchain en distintos mercados.

El Proyecto Hyperledger cuenta en la actualidad con más de 160 miembros procedentes de distintos ámbitos, entre los que se encuentran compañías como IBM, Airbus, Daimler, Bosch o American Express.



Alastria

Alastria es el primer consorcio nacional y multisectorial de blockchain en España. El objetivo de Alastria es establecer una asociación multisectorial, promovida por empresas e instituciones, para el establecimiento de una infraestructura blockchain semipública permitida, que soporte servicios con eficacia legal en el ámbito español y acorde con la regulación europea. La materialización de este esfuerzo de colaboración, en el que están participando varias de las mayores empresas del país, será la infraestructura blockchain básica "Red Alastria" y un estándar de identidad digital ("ID Alastria") que permita a la sociedad española desarrollar su propia estrategia blockchain. Alastria tiene un enfoque neutro, en el sentido de que su misión es aportar infraestructura, por lo que tiene la finalidad de construir una plataforma sin caso de uso ni modelo de negocio determinados.

El 17 de octubre de 2017 se constituyó formalmente el consorcio, en el que están representadas más de setenta empresas españolas, fundamentalmente de los sectores de banca, energía y telecomunicaciones, pero que está abierto a todas las empresas, de cualquier sector, que quieran participar en este proyecto colaborativo para definir una nueva infraestructura blockchain nacional y utilizarla para mejorar los procesos empresariales y crear valor. Telefónica, Santander, CaixaBank, BBVA, Repsol, Iberdrola, Cepsa o Indra están entre sus socios fundadores.

Tecnológicamente, la plataforma se basará en Ethereum, al tratarse de la tecnología blockchain más extendida, que está orientada a smart contracts y tiene una amplia comunidad de desarrolladores. Dado que será una red permitida y que las exigencias de rendimiento serán altas, Alastria se construirá con Quorum, lo cual permite aprovechar desarrollos para Ethereum y utilizar una tecnología pensada para servicios corporativos.



04 Estado actual de adopción de blockchain en el sector logístico

Al igual que en el resto de los sectores mencionados en el punto anterior, en el ámbito de la logística y el transporte de mercancías también se están dando pasos en la adopción de blockchain como nuevo paradigma de transformación.

Al igual que en el resto de los sectores mencionados en el punto anterior, en el ámbito de la logística y el transporte de mercancías también se están dando pasos en la adopción de blockchain como nuevo paradigma de transformación. Es importante recalcar que se encuentra aún en una fase muy inicial de adopción, apreciándose un ritmo más lento que otros sectores, como por ejemplo el bancario, pero que en los últimos meses ha ido tomando fuerza y relevancia.

Actualmente se están llevando a cabo importantes iniciativas, que se encuentran en su mayor parte en fase de pruebas de concepto o pilotos. Los esfuerzos se centran en explorar y detectar las nuevas ventajas competitivas que ofrece blockchain en casos de negocio reales, tratando de posicionar a las empresas ante los previsibles cambios que se irán sucediendo. A esta corriente se han unido empresas muy dispares, desde grandes multinacionales ya establecidas en el sector, hasta pequeñas start-ups que buscan hacerse un hueco aprovechando la aparición de nuevos servicios y modelos de negocio.

Tras esta primera fase de exploración y posicionamiento en la que nos encontramos, cabe esperar que se producirá una fase de consolidación y estandarización, tanto de los modelos de relación como de la tecnología, lo que debe servir para garantizar una implantación productiva exitosa a mayor escala.

Para comenzar a analizar el estado del arte actual de la aplicación de blockchain en el sector logístico, se detallarán a continuación diferentes iniciativas reales que hoy en día se están llevando a cabo. El objetivo no es entrar en detalle en cada una de ellas, sino ilustrar con ejemplos reales los avances que se están llevando a cabo y las diferentes líneas de aplicación.

Para simplificar, se han agrupado las iniciativas en torno a cuatro categorías:

- Comercio internacional.
- Transporte terrestre de mercancías.
- Trazabilidad de producto.
- Reparto de “última milla”.

Finalmente, detallarán brevemente las asociaciones y consorcios actuales que se han formado a día de hoy, con el objetivo de impulsar iniciativas conjuntas en el ámbito logístico y acelerar la exploración de las capacidades potenciales de blockchain.

04.1

Iniciativas y casos de uso en logística y transporte

Comercio internacional

Existen a día de hoy diversas iniciativas en esta línea. El comercio internacional, y aún más en el caso de las operaciones portuarias, representan un escenario especialmente propicio para la aplicación de las propiedades de blockchain. Se trata de entornos de alta complejidad operacional por el elevado número de intervinientes, la cantidad de procesos a realizar y las necesidades de coordinación y supervisión de los mismos. Los actores implicados han de colaborar y confiar entre sí, de modo que los modelos que permitan reducir la fricción e incrementar la confianza representarán un aporte de valor.

Caso 1 Maersk

Maersk, el gigante danés del transporte marítimo, ha realizado con éxito proyectos pilotos en los que ha aplicado el modelo blockchain en el transporte internacional de mercancías.

El objetivo marcado es mejorar la administración y trazabilidad de contenedores marítimos mediante la digitalización extremo a extremo de la cadena de suministro, con lo que se pretende incrementar la transparencia y conseguir un intercambio seguro y confiable de información entre los socios comerciales. El resultado esperado es contar con una plataforma de gestión que se implante a gran escala, con un importante ahorro potencial de costes.

Caso 2 SmartLog

En la región báltica, la compañía Kouvola Innovation dependiente de la administración municipal de la ciudad de Kouvola (Finlandia), está realizando una prueba de concepto del uso de blockchain e IoT en colaboración con compañías logísticas locales.

El proyecto, denominado SmartLog, se centra en la aplicación de blockchain para la transferencia de datos operacionales de las empresas logísticas y la consiguiente mejora en los flujos de información, haciendo uso de Hyperledger Fabric como plataforma blockchain.

Con el objetivo de probar las mejoras obtenidas a través de la aplicación de blockchain, durante el piloto se medirán los tiempos de tránsito de las mercancías a lo largo de dos corredores de la red principal europea TEN-T en la región báltica (ScanMed y Mar del Norte-Báltico). La prueba se realiza extremo a extremo, involucrando a entidades y compañías de Finlandia, Suecia, Letonia y Estonia. Como resultado del proyecto se espera obtener una solución abierta y de aplicación en el sector, publicando en 2019 tanto las conclusiones obtenidas como el código fuente.

Más información en <http://www.kinno.fi>

Caso 3 Blocklab

En los Países Bajos, la iniciativa Blocklab desarrolla casos de uso blockchain en el ámbito de la logística. Con base en el Puerto de Rotterdam, Blocklab trabaja junto con administraciones, organizaciones, desarrolladores y usuarios finales, explorando la aplicación conjunta de blockchain, IoT y Bigdata.

Uno de los casos de uso en desarrollo gira en torno a la financiación de inventarios, liderado por un consorcio formado por Exact, ABN-AMRO Commercial Finance, Innopay y NBK. El objetivo es proporcionar crédito adicional a los expedidores en función del inventario que almacenen en un proveedor de servicios logísticos. En este escenario blockchain presenta un gran potencial si la cadena de suministro tiene un gran número de participantes y ninguno de ellos tiene una posición claramente dominante, de modo que el problema se aborda con un enfoque descentralizado. En este caso, la solución está basada en la plataforma blockchain Ethereum.

Otro proyecto desarrollado en el ámbito de Blocklab involucra a ABN-AMRO, las Autoridades Portuarias de Rotterdam, Flora Holland y Transfollow. En este caso, se trata de vincular el recibo físico de la carga por el receptor con los datos de una hoja de ruta digital (o CMR), y activa la financiación de la factura del proveedor de servicios logísticos.

Más información en <http://blocklab.nl>

Caso 4 T-Mining

Por su parte, T-Mining, empresa radicada en Bélgica, está desarrollando aplicaciones basadas en blockchain para logística y transporte de contenedores, con el objetivo de crear una plataforma de smart contracts que ayude a incrementar la seguridad en el traspaso de contenedores en los puertos marítimos y aumente la eficiencia y la confiabilidad en el intercambio de información entre las partes, reduciendo los costes operacionales y administrativos. Actualmente están llevando a cabo una prueba de concepto de en el puerto de Amberes, involucrando al operador del puerto, transportistas, transitarios etc.

Tras el estudio de los diferentes casos de uso en este ámbito, se puede concluir que:

- Blockchain mejorará los flujos de información a lo largo de la cadena logística, con especial aplicación en ámbitos complejos y con un gran número de intervinientes, como en el caso de actividades de comercio internacional. En dichos casos se espera:
 - Automatización de procesos a partir de Smart contracts.
 - Reducción de trámites administrativos y aduaneros.
 - Reducción de actividades ilícitas y fraude.
 - Reducción de tiempos de tránsito.
- Fuerte aplicación en iniciativas conjuntas entre los sectores bancario y logístico, con especial impacto en la financiación de operaciones.



Transporte terrestre de mercancías

En torno al transporte terrestre de mercancías se agrupan varias referencias importantes que tienen como objetivo común el fomento de la colaboración y la transparencia entre actores de la cadena logística. En este ámbito la mayoría de las iniciativas se orientan en enfoques de negocio desintermediados, en el que una plataforma blockchain conecte a transportistas con clientes finales, en lo que se conoce en el sector como "Uber de las mercancías".

Caso 1 A2B Direct

A2B Direct se posiciona como una compañía del norte de Europa al estilo Uber Freight, donde transportistas con licencia fiscal pueden darse de alta y recibir pedidos directamente de los clientes finales. Ofrecen servicios de gestión de la identidad de los transportistas, así como rankings basados en datos registrados en blockchain y opiniones de los clientes.

Más información en <https://www.a2b.direct>

Caso 2 PassLfix

PassLfix plantea el transporte de objetos de forma descentralizada y segura utilizando blockchain junto con IoT. Con el uso de blockchain en conjunción con capacidades de sensorización y control físico de objetos, se puede probar la transmisión de activos sin necesidad de un tercero de confianza.

La utilización de smart contracts permite la gestión de flujos financieros de acuerdo con términos contractuales definidos y firmados, y la creación de aplicaciones para organizaciones distribuidas. Con estos ingredientes, PassLfix propone una nueva forma de transferir bienes, usando smart contracts para gestionar las entregas, y activos digitales para el pago de tasas y depósitos.

Más información en <https://pacifics.org/>

Caso 3 Hagglin

El enfoque descentralizado y de procesos desintermediados también es el eje central de la propuesta de Hagglin. Hagglin se autodefine como el primer mercado peer-to-peer del mundo que combina un sistema de logística peer-to-peer.

Ante la proliferación de marketplaces desintermediados, por un lado, y de plataformas de desintermediación para el envío de mercancías, por otro, Hagglin pretende dar una plataforma única y global que supere la fragmentación de estos sistemas. El objetivo es que cualquiera pueda comprar, vender o intercambiar cualquier cosa, en cualquier momento, y desde cualquier lugar, y que dichos bienes se entreguen mediante los propios miembros de la comunidad.

La plataforma, que inicia ahora una fase de financiación mediante una ICO (Initial Coin Offering) dispondrá de un token, o moneda virtual propia, definido sobre la blockchain de Ethereum, denominado Ribbit, que servirá para el intercambio por bienes y servicios.

Más información en <https://hagglin.com>

Tras el estudio de los diferentes casos de uso en este ámbito, se puede concluir que:

- Blockchain favorecerá la aplicación de plataformas desintermediadas de contratación de servicios logísticos, en condiciones de seguridad, transparencia y confianza.
- Cabe esperar una mejora en las condiciones de cobro y la morosidad en el sector logístico como consecuencia de la desintermediación y la eliminación de posiciones de poder.
- Previsible creación de criptomonedas propias del sector que automatizan pagos y reduzcan costes financieros, especialmente en operaciones internacionales.

Trazabilidad de producto

La garantía de origen y la trazabilidad y transparencia de productos es otro ámbito en el que blockchain está generando un gran interés, con pruebas de concepto realizadas en el ámbito alimentario, farmacéutico y de productos de lujo principalmente.

Esta línea, debido a la creciente demanda de transparencia por parte de los consumidores, y a la necesidad de seguridad y control desde el punto de vista de la salud pública, tiene un considerable potencial de crecimiento y blockchain se posiciona como un enfoque idóneo para proporcionar valor.

Caso 1 Provenance

Una referencia notable en este ámbito es Provenance, que está desarrollando un sistema de trazabilidad para materiales y productos utilizando blockchain, con el objetivo de garantizar que la información se almacena de manera segura, es auditable, inmutable y accesible.

Los productos pueden incorporarse al sistema de trazabilidad a través de etiquetado, smart tags o código en un sitio de comercio electrónico y la plataforma blockchain (basada en tecnología Ethereum) actúa como un sistema descentralizado del que pueden ser parte todos los intervinientes en la cadena de suministro.

Ya se han realizado pilotos para la trazabilidad de la cadena de producción y suministro de alimentos con blockchain, en mercados de Japón, Estados Unidos y Reino Unido.

Más información en <https://www.provenance.org>

Caso 2 Ripe.io

Ripe.io, por su parte, aspira a constituir la “blockchain de los alimentos” y transformar la cadena de suministro de alimentos frescos. Para ello, habilita un nuevo nivel de transparencia en cuanto al origen de los mismos y su viaje hasta el consumidor final.

La conjunción de blockchain e IoT incrementará la recogida de datos en los procesos y la visibilidad de los mismos, permitiendo nuevas analíticas, mayor automatización y diferentes modelos de negocio.

Más información en <http://ripe.io>

Caso 3 Smart AgriFood

En Italia, Smart AgriFood aplica blockchain al sector de los productos agrícolas a través de su sistema AgriOpenData.

Utilizando un código de seguridad, accesible mediante la lectura de un código QR, se registra paso a paso la historia de un producto agrícola a lo largo de todo el proceso productivo, desde la siembra hasta la llegada a los puntos de venta finales, pasando por toda la transformación, para garantizar una calidad certificada a los consumidores.

Más información en <http://www.smartagrifood.it>



Caso 4 Medicamentos

También muchos actores del sector farmacéutico están considerando blockchain para la mejora de la seguridad y la trazabilidad en la cadena de suministro de los medicamentos, la cual ha crecido en complejidad y se enfrenta a retos de gestión y optimización de los procesos. La transferencia de custodia de los medicamentos, así como la garantía de autenticidad de los mismos son dos aspectos en los que blockchain puede aportar beneficios. La participación de los distintos actores de la cadena (fabricantes, envasadores, distribuidores, farmacias y hospitales etc.) en una plataforma blockchain dotaría de integridad, transparencia y trazabilidad a todo el proceso extremo a extremo a lo largo de la cadena.

Existen varias iniciativas que están explorando las capacidades de blockchain para la trazabilidad en la cadena de suministro de medicinas, como Blockverify (<http://www.blockverify.io/>) o BlockRx (<https://www.blockrx.com/>).

Además de la trazabilidad y autenticidad de producto, blockchain puede contribuir a solucionar problemas de índole financiera que afectan especialmente a los operadores más pequeños de la cadena de suministro. Blockchain puede proporcionar registros fiables y confianza para agilizar los créditos. En China, EasySight Supply Chain Management han desarrollado una plataforma blockchain que involucra a retailers farmacéuticos, hospitales y bancos. Mediante el seguimiento de los medicamentos a través de la cadena de suministro y el registro cifrado de registros comerciales, se reduce el riesgo crediticio percibido por las entidades financieras y se pueden acortar los periodos de pago. Una mayor integración de la información permite que los bancos estén más informados y consiga ciclos de financiación más rápidos en el ecosistema.

Tras el estudio de los diferentes casos de uso en este ámbito, se puede concluir que:

- Blockchain permite que todos los implicados durante todo el recorrido de un producto hacia el consumidor puedan interoperar sobre una plataforma transparente y con registros inmutables.
- Se puede crear la huella digital de un producto incorporando infinidad de elementos:
 - Identificación, lugar y momento de recogida, ruta hasta el consumidor.
 - Atributos de calidad y seguridad.
 - Condiciones de transporte y almacenaje.
 - Certificaciones.
 - Etc.
- Ventajas potenciales:
 - Mejor capacidad de demostración de buenas prácticas, seguimiento de estándares y mejora de la seguridad del producto.
 - Potenciación de la imagen de marca y protección frente a fraude y falsificaciones.
 - Nuevo mecanismo de auditoría.
 - Nuevo modelo de colaboración.



Reparto de “última milla”

Además de las tres líneas de aplicación ya descritas, se están llevando a cabo otras experiencias relacionadas con la aplicación de blockchain en el reparto final, conocido como “última milla”.

Caso 1 Walmart

Desde su posición dominante como retailer en la parte final de la cadena de suministro, Walmart está aplicando blockchain en el desarrollo de nuevos sistemas de gestión de entregas.

En concreto los desarrollos del líder en retail se orientan a la automatización de la logística en procesos de entrega de paquetes con drones y a las capacidades de blockchain para gestionar la identificación de los drones al aproximarse a los puntos de reparto.

Caso 2 FreshTurf

También en relación al reparto de paquetería, FreshTurf está desarrollando en Singapur, un sistema para mejorar la entrega de envíos en lockers utilizando blockchain.

La solución se ha diseñado para gestionar todas las transacciones entre comerciantes, operadores logísticos, compañías dedicadas a la colocación y mantenimiento de lockers de recogida y consumidores finales. Se persigue a creación de un Marketplace desintermediado en el que los puntos de recogida (espacio en lockers) se puedan proporcionar a cualquiera que los quiera alquilar.

Más información en <http://freshturf.io>

Caso 3 Servicios postales

Asimismo, servicios postales de diversos países, como EE.UU, Canadá o Australia, están explorando las capacidades de blockchain para distintos usos, que van desde la prestación de servicios de verificación de identidad digital, al tracking de los envíos, pasando por servicios financieros como giros postales o envíos internacionales de dinero, en los que blockchain puede incrementar la eficiencia.

Tras el estudio de los diferentes casos de uso en este ámbito, se puede concluir que:

- Las tecnologías de ledger distribuido se adecúan al registro y la custodia de activos, permitiendo codificar las reglas de interrelación y comprobar el cumplimiento de las mismas en base a información confiable e inalterable.
- Blockchain se perfila como habilitador para una mayor colaboración en las relaciones entre vendedores, operadores logísticos y consumidores.
- Permitirá la implantación a gran escala de puntos de recogida, mejorando los procesos de entrega de última milla:
 - Los proveedores de lockers podrán tener acceso a más localizaciones y una mejor utilización de los mismos.
 - Los consumidores tendrán más opciones a la hora de recoger sus pedidos.
 - Los proveedores logísticos dispondrán de una mayor oferta para simplificar sus procesos de “última milla”.

04.2

Asociaciones y consorcios actuales en el ámbito de logística y transporte

El interés que está despertando blockchain en todos los ámbitos, y que hemos visto que se está materializando en consorcios muy importantes a nivel mundial, también tiene su reflejo en el sector de la logística y el transporte. Aunque hasta ahora a un ritmo más lento que en otros sectores de actividad, también en el entorno de la logística están naciendo iniciativas conjuntas para acelerar la exploración de las capacidades potenciales de blockchain y el modo de llevarlas al negocio.

En Estados Unidos, la Blockchain in Trucking Alliance (BiTA) lidera el desarrollo de un framework y unos estándares comunes para la adopción de blockchain en la industria del transporte, al mismo tiempo que fomenta la divulgación de blockchain en el ámbito de la logística.

La asociación fue impulsada por directivos de los ámbitos de la tecnología y el transporte con el objetivo de crear un foro para el establecimiento de estándares blockchain y para la difusión del paradigma blockchain entre todos los participantes de la industria del transporte de mercancías.

Más de 200 organizaciones han solicitado formar parte y entre sus miembros se encuentran empresas como UPS o Bridgestone.

Mientras, en Europa, los Países Bajos están haciendo una seria apuesta por blockchain en el sector de la logística, la cual se ha plasmado en la creación, dentro del TKI Dinalog (Dutch Institute for Advanced Logistics), de un consorcio específico para el desarrollo de proyectos basados en blockchain.

El objetivo es diseñar, construir, probar y evaluar pilotos reales con blockchain para definir cómo el enfoque de ledger distribuido puede mejorar las operaciones logísticas, con atención especial a casos de uso concretos relacionados supply chain finance (SCF) y economía circular.

El consorcio engloba a 16 participantes, entre los que se encuentran TU Delft, ABN AMRO o el Puerto de Rotterdam



05 Impacto de Blockchain en el sector logístico

Una vez expuestos los principales conceptos tecnológicos de blockchain, enumeradas las diversas iniciativas que se están llevando a cabo en este ámbito en todos los sectores económicos y, específicamente, en el ámbito de la logística y el transporte, plantearemos a continuación un análisis acerca del impacto esperado que este nuevo modelo tendrá en el sector.

Primeramente, destacar que se trata de un análisis en base a la situación actual, con todas las incertidumbres que conlleva tratar de adelantar el futuro de un paradigma de reciente aparición. Por otro lado, como todo elemento disruptor, blockchain puede ser visto como una oportunidad o una amenaza y, en cualquier caso, dada la velocidad a las que se está desarrollando y el interés creciente en su aplicación, requerirá una reflexión seria y completa por parte de las organizaciones, para considerar, de un modo u otro, blockchain dentro de su planteamiento estratégico y poder definir un posicionamiento al respecto. En vista de todo lo anterior, organizaremos el análisis desde el punto de vista del impacto que se espera produzca blockchain en los principales actores presentes en el sector.



05.1

Objetivo: Logística 4.0

Antes de comenzar el análisis, es importante visualizar hasta dónde se puede llegar a través de la adopción de blockchain, la situación ideal objetivo. En definitiva, una visión global del alcance y las implicaciones de establecer un modelo blockchain a gran escala en las actividades sectoriales, para facilitar la percepción del valor que un cambio de paradigma puede introducir a distintos niveles.

Pensemos por un momento en los procesos logísticos asociados a la cadena de suministros. El modelo blockchain, con las características que hemos visto, permite la creación de plataformas descentralizadas sobre las que realizar la trazabilidad de la historia de un producto, del proceso de fabricación y de la cadena logística, potenciando la confianza y colaboración entre todos los actores y sin que exista una entidad central que controle el proceso. Todos los implicados (proveedores, productores, operadores de logística, minoristas...) pueden crear conjuntamente una huella digital que se va actualizando cada vez que se interactúa de alguna forma con un elemento en su camino hacia el consumidor final.

Esta plataforma blockchain, que involucrará a todos los agentes de la cadena de suministro, y proporcionará capacidad de registro de información (proceso de fabricación, tracking, delivery etc.), funcionará en conjunción con elementos de IoT (sensores, transponders, códigos QR, stickers NFC...) y usará smart contracts para modelar acuerdos entre las diferentes partes, garantizar que dichos acuerdos son satisfechos o controlar el cumplimiento de regulaciones. La automatización de transacciones de mercancías, pedidos o pagos, o el control del cumplimiento de la cadena de frío o las regulaciones ambientales son sólo algunos ejemplos.

Un modelo como el descrito presenta capacidad para mejorar la eficiencia y reducir los costes en distintos ámbitos de operación. La utilización del registro inmutable y confiable de blockchain permite garantizar quién es el responsable en cada momento del bien transportado. Por otro lado, una mayor integración entre los participantes a nivel de stocks e inventario puede mejorar los procesos desde una visión más amplia, sincronizando y automatizando la relación entre flujos de inventario, flujos financieros y datos para conseguir una optimización a nivel de costes y una mejor evaluación de riesgos.

05.2

Oportunidades para los principales actores del sector

Teniendo en cuenta la situación objetivo comentada en el punto anterior, se indican a continuación aplicaciones prácticas de blockchain que es más probable que se materialicen en el corto plazo en iniciativas concretas.

El sector logístico se define como extremadamente heterogéneo y atomizado, por lo que se ha optado por analizar por un lado los efectos en empresas pequeñas y autónomos, principalmente transportistas y repartidores autónomos, y por otro en las grandes empresas logísticas como operadores logísticos, distribuidores, etc.

Así mismo, se analizará el papel que deben jugar las asociaciones sectoriales y las autoridades competentes.

¿Oportunidad o amenaza?

Al igual que ante cualquier otra innovación tecnológica que tenga un alto impacto potencial en los modelos de negocio, blockchain sitúa a las organizaciones en una situación de riesgo. La materialización real de estos riesgos dependerá de la adopción de una u otra estrategia, o la ausencia de ésta.

Consideramos que las principales posiciones de riesgo en las que se puede encontrar una compañía en el futuro son:

- No involucrarse en ninguna acción relacionada con blockchain y perder la iniciativa en el posible proceso de transformación.
- Quedarse al margen de iniciativas multi-actor o multi-sectoriales que aprovechen el potencial de la tecnología blockchain y articulen nuevas capacidades en base a modelos de "coopetición".
- Que se produzca la irrupción de nuevos modelos de negocio o nuevos actores que cambien las reglas del juego y afecten a la posición de actores establecidos.

Pymes y autónomos: transportistas, repartidores y otros profesionales

Desde la óptica de un pequeño proveedor de servicios de transporte, muy habitual en este sector formado por miles de autónomos, el impacto esperado será limitado y fundamentalmente se verán afectados por iniciativas relacionadas con la capacidad de blockchain para establecer modelos desintermediados y para establecer nuevos niveles de confianza entre los actores.

Por tanto, los principales cambios que se producirán de la mano de blockchain son:

- **Limitación de intermediarios.** Uso de las capacidades de confianza distribuida de blockchain para crear una comunidad auto gestionada, con reglas unívocamente definidas, de obligado cumplimiento para todos los actores. Adicionalmente, mediante el uso de Smart Contracts se definen las reglas de negociado entre los distintos actores y se automatizan procesos entre compañías.
- **Identidad digital.** Comprobación automática y garantía de vigencia de la documentación legal en regla, a través de una identidad digital unívoca y segura.
- **Mejora de la confianza entre actores.** Establecer relaciones de confianza entre actores de la cadena, registrando de forma inalterable las transacciones entre ellos en una red blockchain.
- **Caracterización de proveedores.** Reflejar de forma fidedigna el histórico de las operaciones de los proveedores, como garantía de calidad y fiabilidad de sus servicios, ofreciendo una imagen fiel de la realidad de cada proveedor (por ejemplo número de entregas satisfactorias, incidencias, tiempos medios de entrega o satisfacción del cliente).

En este sentido, se concluye que blockchain se presenta como una gran oportunidad a la hora de mejorar las condiciones de trabajo y operativa diaria de los profesionales autónomos, en línea con el cambio cultural de los últimos años y el auge de la economía colaborativa y desintermediada.

Medianas y grandes empresas: Operadores logísticos, distribuidores y otros servicios logísticos.

Desde el punto de vista de medianas y grandes empresas del sector, con operativas más complejas y un mayor grado de dependencia del resto de actores de la cadena, blockchain puede aportar valores que están íntimamente ligados con las principales líneas de mejora de su actividad.

En este sentido, entendiendo blockchain desde el plano tecnológico como una infraestructura distribuida que garantiza la inmutabilidad de la información, se conforma el sustrato ideal para facilitar nuevas relaciones de confianza y transparencia entre los participantes del modelo, evolucionando hacia una "coopetición" (colaboración-competición).

La conceptualización de casos de uso que utilicen blockchain se abordaría en dos niveles. Por un lado, el incremento de la transparencia y la mejora de la trazabilidad suponen importantes valores añadidos en los procesos. Por otro, las posibilidades de interoperabilidad y colaboración, y las capacidades de automatización mediante smart contracts entroncan de manera directa con la concepción de los propios procesos, la eficiencia y los costes.

- **Mejora de la transparencia.**

Mediante el uso de una red blockchain, cada actor en la cadena logística puede registrar su operativa, con el detalle que considere, pudiendo compartir y poner a disposición de terceros el estado en tiempo real de un bien transportado.

Con ello se logrará una reducción significativa de los costes de integración entre sistemas operacionales, y una homogeneización de la información común.

- **Mejora de la trazabilidad.**

Mediante la integración de la infraestructura actual con una plataforma IoT con capacidades blockchain se puede conseguir una mejora en la trazabilidad de los elementos transportados, compartiendo la información en una plataforma colaborativa entre todos los participantes de la cadena, con garantía de registro confiable e inmutabilidad de la información. El nivel de trazabilidad dependerá del grado de participación de los integrantes de la cadena logística, hasta llegar a la situación ideal end-to-end, desde el productor de la materia prima, hasta el consumidor final.

- **Mejora de los procesos.**

Utilizando smart contracts entre los distintos actores se pueden conseguir procesos más eficientes, menos basados en papel y con menor necesidad de intervención manual y supervisión:

- Optimización del intercambio de información y documentación a lo largo de la cadena.
- Establecimiento de nuevas formas de financiación y seguros.
- Automatización de los procesos entre compañías.

- **Fidelización de Clientes.**

El uso de criptomonedas propias permitiría la creación de sistemas de fidelización de clientes que se traduzcan en beneficios y descuentos, habilitando también la configuración de modelos multi-organización para plantear iniciativas de colaboración y facilitando la compensación en los mismos.



Asociaciones sectoriales, administraciones y autoridades.

Desde el punto de vista de otras entidades no corporativas, como las administraciones o las asociaciones del sector, la transformación que está suponiendo blockchain requerirá también de respuestas y acciones. Desde la posición de una asociación sectorial, el papel a jugar se podría desarrollar en tres ámbitos:

- **Divulgación de las oportunidades** en la adopción de blockchain entre sus socios, así como los riesgos de quedarse al margen.
- **Identificación e impulso de iniciativas conjuntas** entre sus socios y con el resto de los actores involucrados en la cadena logística.
- Valorar las oportunidades de **iniciar acciones propias**, en concreto la creación de plataformas basadas en blockchain que proporcionen servicios de alto valor añadido entre sus socios:
 - Formar una red blockchain con los asociados, para conseguir de forma conjunta objetivos compartidos:
 - **Marketplace de servicios logísticos mediante smart contracts.**
Uso de un marketplace de operadores logísticos donde se ofrezcan servicios regidos por una blockchain que se modele a través de Smart Contracts.
 - **Visión global de la cadena de suministros.**
Ofrecer servicios de trazabilidad única dentro del blockchain, con una visión unificada a grandes actores del sector y autoridades (puertos marítimos, aeropuertos, administraciones públicas, etc.).

- Creación de una base de datos de información logística: La infraestructura blockchain es una fuente de información fidedigna y no modificable, de la cual se puede extraer mucha información para su posterior utilización:
 - Explotación Big Data.
 - Machine Learning.
 - Cálculo de Riesgos.
 - Rankings de calidad en servicios logísticos.
 - Rankings financieros en volumen de transacciones.
 - Predicciones de consumo de bienes.

En cuanto a las administraciones, que están igualmente participando en iniciativas y consorcios blockchain en el sector logístico, su implicación vendrá dada, por un lado, por medio de las entidades públicas que forman parte de los procesos logísticos a nivel nacional e internacional, tales como autoridades portuarias, aduanas o agencias de inspección tributaria y, por otro, como agentes principales en la definición de los posibles cambios en el marco regulatorio que puedan originarse en acompañamiento a la transformación que la tecnología introducirá en dichos procesos.

Conclusiones

Al igual que lo observado en muchos otros sectores, el interés por blockchain en el sector de la logística y el transporte es apreciable y está creciendo a gran velocidad.

Del mismo modo, en las reuniones y foros dentro del sector se pone de manifiesto la existencia de expectativas en cuanto al aporte de blockchain y a cómo podría solucionar algunos de los problemas que resultan más acuciantes en la operativa actual.

Aunque se vislumbran las ventajas que puede introducir blockchain, también existen dudas e inquietudes respecto al modo de adopción y cierto escepticismo en cuanto al grado de beneficio constatable que se pueda incorporar con la utilización de este nuevo paradigma.

Se constata que blockchain no supone un cambio tecnológico profundo, sino que el verdadero cambio deberá partir de un cambio en la forma de llevar a cabo las relaciones comerciales.

Evidentemente, es la tecnología la que hará esto posible, pero la visión para construir posicionamiento y estrategia ante la disrupción que representa blockchain deberá partir desde el plano de negocio. Este cambio viene apoyado actualmente por un cambio cultural y social en un momento en el que la economía colaborativa y los modelos y plataformas desintermediadas están en auge.

En primer lugar, blockchain sienta las bases para un cambio profundo de modelo, el ya mencionado enfoque de colaboración-competición, que implica la alteración de premisas y dinámicas actualmente existentes y exige la construcción de estrategias diferenciadoras en escenarios nuevos donde se coopera más y se comparte más información.

Sin embargo, esto no quiere decir que las organizaciones deban perder el control sobre su información ni que los mecanismos de compartición no sean modulables.

En todo caso, la identificación de qué datos, flujos y procesos se deben ser redefinidos para ofrecer un mayor valor a través de la colaboración será una tarea para acometer de manera colectiva en busca de la optimización del servicio extremos a extremo y atacando los puntos de ineficiencia a lo largo de la cadena. Y este enfoque cada vez será más necesario en un contexto de competencia cada vez más global y tecnológica.

Dado que los mayores beneficios de blockchain se manifiestan en entornos complejos en los que la colaboración es necesaria y fundamental, los esfuerzos para avanzar en la adopción de este nuevo paradigma y poder materializar sistemas que aporten valor también deberían ser concebidos y orientados de manera colaborativa.

En este aspecto, el papel de las organizaciones sectoriales o las asociaciones existentes es crucial para la difusión de conocimientos, la identificación o articulación de posibles iniciativas.

En vista del grado de conocimiento de blockchain en el sector, aun considerando que queda bastante camino por recorrer, y de la proliferación de iniciativas y desarrollos que se está observando en el ámbito de la logística y transporte, parece claro que se está en un momento propicio para abordar proyectos blockchain que permitan a las organizaciones adquirir posicionamiento y abrir líneas de trabajo hacia ventajas competitivas en un futuro.

Un rápido análisis en el sector revela varios potenciales casos de aplicación, que van desde la compartición de las medidas, pesos y características básicas a lo largo de la cadena, hasta modelos más completos la trazabilidad, a distintos niveles, a lo largo del proceso logístico, pasando por propuestas para mejorar los mecanismos de identidad asociados a lockers de recogida de envíos o la redefinición de los procesos asociados a CMR en el transporte de mercancías.

La reflexión de fondo en este punto se centra en comprender las posibilidades de un nuevo paradigma que permite alcanzar mayores niveles de integración y escalabilidad entre fabricantes, operadores logísticos, retailers y el resto de actores de la cadena de suministro para conseguir retroalimentación y optimización de los procesos en tiempo real, y una reducción de las discrepancias y litigios.

En cuanto a la percepción de los costes de desarrollo, implantación y operación de plataformas basadas en blockchain, si bien es cierto que si se considera un alcance limitado éstos pudieran ser superiores a otros enfoques tradicionales, cuando se implanten soluciones de amplio alcance, en las que se facilite la integración de organizaciones, se mejorará la escalabilidad y se reducirán las inversiones necesarias para llevar a cabo nuevos proyectos.

En el plano tecnológico, las tecnologías blockchain aún están en proceso de maduración y todavía tienen retos por delante, especialmente en cuanto al rendimiento, la estandarización y la gestión de la confidencialidad de la información, pero su desarrollo está siendo muy rápido, la inversión en activos tecnológicos es alta y los elementos tecnológicos disponibles están listos para materializar desarrollos que permitan evaluar con garantías las ventajas obtenidas a la hora de enfrentarse a problemas reales.

Más allá del cambio tecnológico, la principal innovación provendrá de la adaptación de los procesos y los modelos de negocio, y la definición de procesos y modelos nuevos, con diferentes planteamientos dependiendo del ámbito, y usando blockchains públicas o permissionadas dependiendo del caso.

A la hora de abordar proyectos de transformación con blockchain el valor de los expertos tecnológicos estará, entre otros aspectos, en ofrecer la plataforma blockchain que mejor se adapte a las necesidades del ecosistema a formar y en ayudar a la definición del modelo de colaboración e inversión desde el conocimiento de las opciones que la tecnología ofrece.

Recomendaciones

Antes de embarcarse en un proyecto blockchain es necesario comprender bien las propiedades del nuevo modelo y evaluar si tenemos o necesitamos un enfoque descentralizado y colaborativo en el que realmente salga a relucir el valor que blockchain puede aportar.

- Para llevar a cabo con garantías un proyecto blockchain el enfoque ha de ser integral, pudiendo contar con recursos en varias dimensiones: Blockchain y negocio, desarrollo de software y legal.
- Si partimos de muchos de los procesos actuales, el cambio introducido por blockchain debe ser paulatino y progresivo.
- El acercamiento a blockchain se debe orientar como un proceso con una etapa de descubrimiento, un periodo de experimentación dirigida y una fase orientada a llevar soluciones a operación real.
- Para el planteamiento de pruebas de concepto o pilotos puede resultar conveniente elegir un caso de uso de pequeñas dimensiones pero en el cual se vea margen de mejora y posibilidad de beneficios con el uso de blockchain.
- Para el desarrollo de pilotos, dado el estado actual de las tecnologías blockchain, la variabilidad de opciones, y la dificultad para encontrar perfiles especializados, el enfoque a adoptar por las organizaciones debería ser flexible, pudiendo disponer de servicios integrales para poder desarrollar y probar activos blockchain de manera ágil, con la capacidad de utilizar y validar distintas opciones tecnológicas y aislando en lo posible la complejidad técnica para centrarse en la conceptualización de soluciones de negocio.

Autores

Victor Sánchez Horreo

Manager Blockchain Practice
vsanchezh@minsait.com

Fernando Cuenca Margalef

Director Lean Innovation
fcuenca@minsait.com

Mario Puertas Domínguez

Consultor en Logística
mpuertasd@indar.es

Minsait es la unidad de negocio de Indra que da respuesta a los retos que la transformación digital plantea a empresas e instituciones. Indra es una de las principales empresas globales de consultoría y tecnología y el socio tecnológico para los negocios clave de sus clientes en todo el mundo.

minsait
by Indra

impact to go