



Demostración 'blockchain' de Telefónica y Seat en el MWC2018 de Barcelona. Foto: J. C. A.

Tecnologías 'blockchain' para la industria

El Internet industrial de las cosas (IoT), las comunicaciones entre máquinas y las fábricas inteligentes recibirán un fuerte impulso con la introducción en los sistemas productivos de la tecnología de cadena de bloques o blockchain, empleada en criptomonedas como el bitcoin

Joan Carles Ambrojo

Una *blockchain* es un enorme registro descentralizado de datos distribuidos en numerosos ordenadores o nodos, en lugar de estar alojado en un servidor central. Se comportan como un inventario digital y público. Este sistema, basado en complejos algoritmos matemáticos, asegura a las empresas los datos automatizados a través de bloques encriptados, a los que se accede a través de una red de igual a igual, sin estar controlada por ninguna de las partes y sin intermediarios. Las transacciones son procesadas por una red de usuarios que actúa como un mecanismo de consenso para que todos creen el mismo sistema de registro compartido simultáneamente.

Protección contra fraudes y errores

Esencialmente, esta tecnología proporciona protección contra errores, fraude o alteración de la información, de forma que ayuda a engendrar confianza con los

socios de una cadena de suministro, por ejemplo. La tecnología *blockchain* ha venido para quedarse, "pero evolucionará mucho y funcionará de diferentes formas para cubrir diferentes necesidades", afirma Roger Bou, director del IoT Solutions World Congress, organizado por Feria de Barcelona y el Industrial Internet Consortium. "Se trata de transmitir valor no solo entre personas, sino entre cosas, y permitirá que se desarrolle un acelerador del Internet de las cosas. Hasta ahora las cosas se podían conectar entre sí y comunicarse, pero ahora también transmitir valor", añade Bou.

La fiebre no ha hecho más que empezar. Y necesita ser explicada. El año pasado apareció el libro *Blockchain, la revolución industrial de internet*, en el que autores españoles exponen cómo la tecnología de bloques facilitará la transición del Internet de la información al Internet del valor.

Un estudio del IBM Institute of Bu-

siness Value indica que el 78% de las empresas que apuestan por *blockchain* lo hacen para desarrollar modelos de negocio más innovadores. Esta aventura provocará una mayor demanda de profesionales que dominen la tecnología de cadena de bloques. En España, la UPC School imparte un posgrado presencial de formación en tecnologías *blockchain* con la colaboración del consorcio Alastria, primera red regulada basada en *blockchain*, que incluye las principales empresas de banca, energía y tecnologías de la información.

Fábricas autogestionadas

Las fábricas inteligentes podrán autogestionarse y coordinarse con proveedores de forma automática y sin riesgos. Pero los expertos advierten que al utilizar una cadena de bloques como base de datos, la información introducida debe ser de alta calidad. Los datos almacenados en una *blockchain* no son intrínsecamente

confiables, motivo por el cual los eventos deben registrarse con precisión.

En el futuro escenario industrial, los dispositivos, sensores, maquinaria, recambios, materias primas se conectarán entre sí de forma coordinada y establecerán contratos o acuerdos inteligentes, de forma que el pago por servicios o materias se realicen también automáticamente, sin ningún tipo de intermediarios, al cumplirse las condiciones establecidas.

Existen numerosas propuestas de *blockchain*, “pero lo que falta es encontrar personal con mucha experiencia en desarrollar ese tipo de plataforma. Porque una inadecuada programación es peligrosa y puede comprometer la seguridad: en el momento en que los *smart contracts* (contratos inteligentes empleados en la *blockchain*) empiecen a manejar mucha información (o cantidades de dinero) la responsabilidad es importante”, afirma Juan Caubet, jefe de IT Security de Eurecat, centro tecnológico de Cataluña.

Sin intermediarios

De hecho, la cadena de bloques puede suponer “la desaparición de los intermediarios en la red y posibilitar nuevas formas de interactuar entre los usuarios y el propio Internet”, aunque el impacto real que puede tener esta tecnología aún es “una incógnita”, destacaba Ivan Basart, experto en *blockchain* y cofundador de la empresa Validated ID, que participó en la octava edición del congreso Eurecat Mobile Forum.

Mientras que las monedas digitales llevan unos pocos años en crecimiento exponencial, la revolución de las cadenas de bloques en la manufactura, logística y otros sectores está por llegar. Pero las iniciativas proliferan. Airbus aplica la *blockchain* en la trazabilidad de sus piezas y Alibaba rastrea sus productos a lo largo de su cadena de distribución. Y a principios de 2018, Maersk e IBM crearon una sociedad de riesgo compartido basada en la tecnología *blockchain* para proporcionar métodos más eficientes y seguros para el manejo del comercio global. Un proyecto conjunto basado en el sistema Hyperledger Fabric aplica esta tecnología en el control automatizado de millones de contenedores de carga manejados por el mayor transportista marítimo de mercancías y, de paso, abaratar costes en las operaciones y reducir tiempos de entrega. Se ha de tener en cuenta que alrededor del 80% de los 4 billones de bienes de consumo en el

mundo transitan por rutas marinas. Y una quinta parte de los costes de transporte corresponde a la documentación comercial requerida en la logística.

Eurecat investiga la aplicación de tecnologías *blockchain* para mejorar la seguridad, por ejemplo en el registro de evidencias electrónicas, que tanto sirve para la custodia de pruebas digitales en juicios como para registrar eventos anómalos o problemas en cadenas industriales: “Trabajamos en un proyecto europeo sobre ciberseguridad en plataformas críticas de agua, para evitar la intromisión de terceros en los dispositivos que controlan válvulas de bombeo o compuertas de depósitos”, explica Juan Caubet.

Trazabilidad transparente

En el marco del Mobile World Congress (MWC2018), celebrado recientemente en Barcelona, Telefónica y Seat representaron en un escenario de industria 4.0 los primeros resultados de un proyecto de colaboración. En concreto, cómo el uso de la tecnología *blockchain*, sensores IoT y la futura red de comunicaciones móviles 5G pueden aportar trazabilidad, transparencia y veracidad de la información en la cadena de suministro desde la provisión de piezas de los proveedores (por ejemplo, los espejos retrovisores fabricados por Ficosa en Soria) hasta la compra del vehículo Seat por parte del cliente final en diversos países.

La trazabilidad transparente de los componentes es solo una de las múltiples posibilidades de la *blockchain*. En la

demostración en el congreso MWC, se implementaron capacidades adicionales como la escritura automática de eventos en la cadena de bloques, la gestión de documentación y los *smart contracts*, que se ejecutan automáticamente en función de los eventos registrados en los diferentes puntos de la cadena de suministro. Los distintos participantes tienen accesos seguros y privados a la información de la cadena de bloques con vistas diferenciadas según los permisos y funciones de cada uno. Gran parte de estos eventos y capacidades se representaron en esta primera parte de la demostración de forma virtualizada y gamificada.

“Hoy, prácticamente todas las industrias y sectores productivos apuestan por las nuevas tecnologías para mejorar sus procesos, ser más eficientes, seguros e incluso tener mejor predictibilidad de las necesidades de los negocios. El sector industrial tiene unos requerimientos de seguridad, toma de decisiones en tiempo real y calidad de servicio que la conectividad de los objetos gracias al IoT, la evolución de las redes celulares y los nuevos procesos como el *blockchain* están sabiendo responder”, afirma Vicente Muñoz, *chief IoT officer* de Telefónica.

Adopción en España

“En España irá avanzando la adopción de *blockchain* en procesos industriales, pero no con el ruido y expectación iniciales; se irá moderando y se verán casos en los que no tendrá sentido porque el tiempo de respuesta no sea aceptable para el servicio”, asegura Juan Caubet.

¿Es *blockchain* una tecnología costosa? A día de hoy es difícil de valorar, depende del tipo de cadena de bloques, ya que a nivel energético el sistema de consenso utilizado consume mucha energía. Pero con otro tipo de algoritmos de consenso no tan costosos sí que puede haber una tecnología más asequible económicamente. El problema es que en la actualidad, montar algo sobre una red pública como Ethereum no es barato si es algo que interaccione mucho con la *blockchain*. Por ejemplo, un proyecto de plataforma de voto electrónico que Eurecat está desarrollando, registrar 60 votos con *blockchain* cuesta 25 euros. Pero a Ethereum le están saliendo plataformas competidoras. El entorno Hyperledger, auspiciado por gigantes como IBM, Intel y Red Hat, permite a los actores en un mercado establecer acuerdos confidenciales a través de contratos inteligentes.

Ventajas y retos

Ventajas

- Difusión
- Usuarios controlan toda la información y transacciones
- Datos de alta calidad
- Durabilidad y fiabilidad
- Integridad del proceso
- Transparencia e inmutabilidad

Retos

- Rendimiento
- Tecnología emergente
- Reglamentaciones inciertas
- Consumo energético
- Lagunas de seguridad
- Costes