

## **Telecomunicaciones: de la revolución de datos a la revolución blockchain**

*Christoph Steck y Eusebio Felguera Garrido*

Cualquier industria que utilice bases de datos centralizadas que sean alimentadas por diferentes fuentes es susceptible de verse afectada por la disrupción de la tecnología blockchain. Y las empresas de telecomunicaciones no son una excepción. La base de esta disrupción es la confianza, pero no aquella que se da entre las partes o la que tiene que ver con la seguridad, sino la que genera el diseño del propio sistema blockchain, que va a permitir a diferentes industrias interoperar entre sí de tal modo que surgirán nuevos modelos de negocio en el sector de las telecomunicaciones que hasta ahora no eran posibles ni viables. A primera vista podemos identificar cuatro aspectos del negocio de las telecomunicaciones que se verán afectados:

1. La gestión interna de las redes.
2. La gestión interna del negocio.
3. La provisión de los nuevos servicios de telecomunicaciones y la innovación que la blockchain puede añadir a éstos.
4. La bajada de las barreras de entrada que el sector de telecomunicaciones tiene de manera natural, lo que posibilitará una nueva oleada de competencia en el sector.

A continuación explicamos estos cuatro aspectos en detalle.

### **La gestión interna de las redes con blockchain**

Las de telecomunicaciones son compañías con millones de clientes que atender, millones de elementos de red y dispositivos que gestio-

nar —billones en un futuro cercano con el internet de las cosas (IoT)—, y miles de fuentes distintas de información de red que procesar y coordinar. Esto significa que cualquier automatismo que reduzca la complejidad de dicha gestión acabará por imponerse. Ahí precisamente es donde entra en juego blockchain, que no es sino una tecnología de automatismos de gestión: de gestión de autenticidad —pues se basa en hashes—, de gestión de duplicidades —dado que es un registro único, un ledger o libro mayor— y de gestión de seguridad —porque impide la falsificación y, por tanto, el fraude—. Por eso, utilizar una blockchain en el mundo de las telecomunicaciones es algo natural.

Sumemos a todo esto que se acerca una nueva generación móvil, la quinta (el 5G), que además de la promesa de elevadas velocidades de transmisión de información (del orden de gigabytes por segundo) proporcionará también una estructura de red flexible, distribuida y adaptable. Todo ello será posible gracias a la virtualización de las funciones de la red (Network Function Virtualization o NFV) y a la propia definición de redes mediante software (Software Defined Networks o SDN).

Esta tecnología 5G permitirá definir diferentes tipos de redes móviles sobre una misma infraestructura (lo que se llama «rebanadas de red» o *network slices*), de forma que se podrán satisfacer los requerimientos técnicos que los diferentes sectores industriales puedan demandar de las redes de telecomunicaciones. Por ejemplo, los servicios de coches autoconducidos, que requerirán de redes altamente fiables que reaccionen en milésimas de segundo, o los servicios de salud remota (e-Health), que exigirán, sobre todo, máximas garantías de privacidad y seguridad.

La 5G está pensada, entre otras cosas, para permitir que las redes gestionen billones de dispositivos autónomos en el internet de las cosas, dispositivos que se identificarán utilizando software y se auto-provisionarán en los sistemas de un operador. La blockchain podría ser esa tecnología de identificación que complementa —o incluso sustituya en algunos supuestos— a la conocida tarjeta SIM (en realidad al IMSI o International Mobile Subscriber Identity). De este

modo resultaría sencillo comprobar previamente que un dispositivo que se quiere activar en una red por primera vez es quien dice ser antes de iniciar la carga de la identidad móvil en dicho dispositivo. Es más, la blockchain incluso podría permitir el uso de la red de un operador de manera discreta (puntual) por parte de dispositivos que sólo necesitan hacerlo una vez —dispositivos de «usar y tirar»—, lo que evitaría el malgasto de las identidades propiamente móviles (IMSI, un recurso escaso).

Otra característica de la 5G es que posibilita que las redes actúen a partir de «estímulos externos», esto es, que terceros actores (otras industrias), mediante el uso de interfaces de programación de aplicaciones (API por sus siglas en inglés), demanden a las redes que se configuren de manera concreta, bien solicitando más recursos, bien cambiando su topología. Así, la tecnología blockchain podría comportar mejoras en la autogestión de la red, porque permite confirmar la identidad de quien está pidiendo dichos cambios de manera inequívoca y cuasi inmediata. La flexibilidad y agilidad, desconocidas hasta la fecha, que todo esto comporta harán posible establecer modelos de negocio totalmente nuevos entre los operadores y las industrias que utilizan sus servicios, así como ofrecer servicios mayoristas que por su complejidad son hoy inviables.

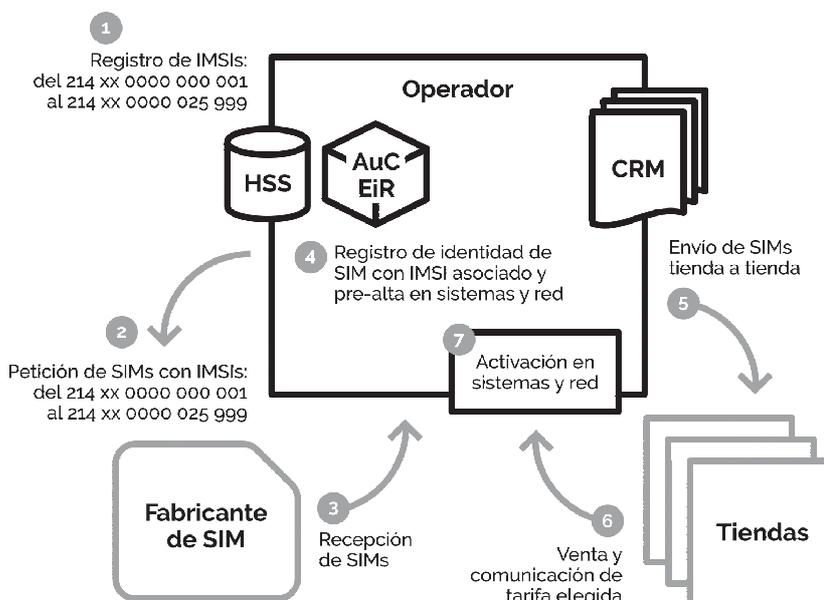
Además, la blockchain trae un «regalo» añadido y de capital importancia: la invulnerabilidad a ataques exteriores debido a la seguridad de su diseño, lo que se conoce como *Security by Design*. Ello la hace perfecta para la gestión de una infraestructura crítica como es la de las telecomunicaciones. Es cierto que en estos aspectos de seguridad una blockchain privada es más débil que una blockchain pública, pero ya existen híbridos de blockchain que aúnan las ventajas de ambas; la seguridad ante ataques de fuerza (propia de la pública) y la flexibilidad de uso (de la privada). Este aspecto de la seguridad adquiere mayor relevancia aun si se considera el aspecto estratégico que las redes de telecomunicaciones tienen para los Estados en un entorno internacional como el actual, marcado por la amenaza de ciberataques.

## Gestión interna del negocio de un operador de telecomunicaciones

Si uno se detiene a pensar un poco en el sector de las telecomunicaciones, le será fácil ver que una operadora se dedica principalmente a llevar datos (datos IP, la voz y los SMS) de un origen a un destino. Pero si vamos un poco más allá, descubriremos que, especialmente los operadores móviles, son también grandes empresas de logística.

Tarjetas y móviles deben estar disponibles al público en prácticamente cualquier lugar de la geografía nacional a través de tiendas o puntos de distribución. Ahí son almacenados en estado latente (no activo) hasta su venta. Materializada ésta, se activan en función de las preferencias del cliente y se le asigna la tarifa elegida. En este proceso, una operadora de telecomunicaciones difiere poco de quien se ocupa de enviar paquetes de un sitio a otro, de gestionar contenedores alrededor del mundo o de controlar la producción en función de las ventas en tiempo real.

### Esquema del proceso de activación de una SIM.



Si tomamos como ejemplo las tarjetas SIM, un operador debe pedir las a su proveedor, proporcionando la numeración IMSI asociada (y previamente asignada por la entidad reguladora del país donde opera el operador). Una vez fabricadas son enviadas a cada tienda o distribuidor y registradas en las bases de datos, tanto en la red móvil (en los HSS o Home Subscriber Server, en el AuC o Authentication Center y en el EIR o Equipment Identification Register) como en los sistemas de gestión de la propia SIM (averías, terminal asociado, etc.). Una vez vendidas y activadas, se incorporan a los sistemas de cliente (marketing, facturación, etc.) con sus datos personales.

Cada uno de dichos pasos lleva consigo un proceso de verificación y de seguridad que los hace muy lentos (incluso más que el control de paquetería tradicional) por la cantidad de comprobaciones requeridas. Aquí es donde blockchain podría automatizar prácticamente todo el proceso, de modo que los tiempos de retraso queden limitados a los puramente necesarios por el transporte físico.

Todo lo dicho te quedará claro a través de un ejemplo que seguramente conoces bien por propia experiencia: la portabilidad de los dispositivos y las SIM entre operadores. Si has hecho alguna sabrás que esa portabilidad no es inmediata, pues para que se dé es necesario cierta sincronización entre donante y receptor. Es decir, que la red receptora debe registrar al nuevo cliente después de que la red donante lo haya dado de baja en sus sistemas y en la base de datos centralizada (la ledger de la portabilidad). Sin duda, se trata de una medida razonable para que el móvil no se vuelva «loco» y se registre en dos redes diferentes a la vez, pero ello no quita que el proceso sea lento. En cambio, con la automatización que posibilita la blockchain, la portabilidad sería prácticamente inmediata.

### **Interoperabilidad entre sectores con blockchain**

Todo lo explicado anteriormente sobre las ventajas que la blockchain traería a la gestión interna del negocio es extrapolable al lanzamiento de nuevos servicios, tanto por la mejora, simplificación y abaratamiento de los procesos propios de éstos como por la posibilidad de utilizar esta tecnología para hacer interoperar los sistemas de diferentes secto-

res. En lo que se refiere a la simplificación y mejora de los procesos internos, ya hemos mencionado la posibilidad de que las redes se utilicen una sola vez («usar y tirar») o que los operadores pongan a disposición de terceros nuevos servicios mayoristas. Aquí se abre la puerta a que otros sectores de la industria innoven en la manera que ofrecen sus servicios. Pero es que la blockchain, además, permitirá que un operador pueda utilizar Smart Contracts en la comercialización, de forma que no sea necesario que un cliente tenga cuenta asociada al operador móvil para poder utilizar un servicio prepago. En este supuesto bastará con que tenga cuenta en cualquier entidad bancaria capaz de interoperar con el operador móvil. Esto aseguraría, por ejemplo, la devolución automática en nuestra cuenta del saldo si no lo hemos consumido en seis meses, o que podamos utilizar diferentes cuentas sin necesidad de avisar al operador para que cambie sus domiciliaciones.

### *La privacidad y seguridad de los datos personales*

Esta interoperabilidad entre los servicios de diferentes industrias permitirá una nueva ola de innovación en la oferta. Hoy mismo, los usuarios de internet obtienen servicios gratuitos gracias a que permiten que las empresas comercien y utilicen sus datos personales, su identidad digital. Esta explotación, sin embargo, la llevan a cabo las empresas de internet, no los operadores. Esto significa que no se conoce quién puede tener nuestros datos ni qué uso se hace de ellos, por lo que no es de extrañar que la preocupación por la privacidad y seguridad de toda esta información aumente cada día.

Telefónica, por ejemplo, lleva años trabajando en una plataforma que permita devolver al usuario el control de sus datos, y en su caso, de los beneficios de su uso. En este campo, la blockchain puede jugar un papel diferencial, de forma similar a cómo se plantea el uso de esta tecnología en el terreno de la propiedad intelectual. Sirva como ejemplo la música: si alguien utiliza mis canciones (datos), automáticamente obtengo el beneficio (*revenue share*) de dicho uso a través de un Smart Contract.

La combinación de estas plataformas con la identidad digital del cliente —que empoderan al propio cliente con su control—, unido a

la capacidad que blockchain provee de interoperabilidad, podría elevar el concepto de portabilidad a un nivel que hoy se desconoce, haciendo posible que un usuario pueda mover de una aplicación a otra, y de forma sencilla, todos sus contenidos subidos a internet.

### **Reducción de las barreras de entrada en el sector de las telecomunicaciones con blockchain**

Por otro lado, todas las oportunidades que blockchain ofrece a los operadores también significan una amenaza. Toda disrupción de un negocio propicia ganadores y perdedores, de modo que algunas compañías se afianzarán como líderes en el sector, aparecerán otras más flexibles y que se adapten mejor a los «nuevos tiempos», y las habrá también que saldrán peor paradas e irán languideciendo lentamente, incapaces de adaptarse al cambio, hasta su total desaparición.

Las ventajas que ofrece blockchain serán aprovechadas por las compañías más ágiles, lo que se traducirá en operadores de pequeño tamaño y poca plantilla (como los operadores móviles virtuales o OMVs), capaces de gestionar mucho más eficazmente grandes cantidades de clientes (o clientes-cosas en IoT). De este modo se recrudecerá la competencia en el sector de las telecomunicaciones, lo que siempre acaba generando beneficios para la sociedad. Pero, además, disrupciones como las que representan AirBnB, Uber o Car2Go indican que los nuevos competidores no vendrán únicamente del propio sector, sino que probablemente lo hagan también de otros adyacentes y con propuestas rompedoras que añadirán otro punto de competitividad a las telecomunicaciones.

Queda claro, pues, que el uso de la tecnología blockchain está plenamente justificado en el mundo de las telecomunicaciones, tanto por las ventajas intrínsecas que comporta para el propio sector como por las posibilidades de interoperabilidad con otros que ofrece.

Más información sobre el impacto de la blockchain para las telecomunicaciones en [libroblockchain.com/telecomunicaciones/](http://libroblockchain.com/telecomunicaciones/)