

Red XYO: introducción al negocio y economía de las fichas

por Arie Trouw*, Markus Levin†, Scott Scheper‡

enero 2018

1 Introducción

En 2013, se introdujo en el mundo una tecnología criptográfica innovadora: una plataforma llamada Ethereum. Un componente central de Ethereum es un concepto llamado contrato inteligente, que reduce un pago y un acuerdo a líneas de código. Imagine que un contrato no se escribiera en un papel y se firmase a mano, sino que se escribiese en código de computadora y se ejecutase solo cuando se cumplieran ciertas condiciones. Los contratos inteligentes empoderan al mundo con transacciones digitales ejecutadas de manera determinista por nodos descentralizados que viajan alrededor del mundo.

Apliquemos este concepto al mundo de las apuestas deportivas. Tomemos, por ejemplo, la siguiente apuesta entre dos agentes: el agente A desea apostarle al agente B que el equipo A vencerá al equipo B en un juego. Actualmente, no hay otra opción que contratar un tercero confiable y desinteresado para que actúe como intermediario de la transacción (a cambio de un pago). Esta es precisamente la forma en que funcionaba el mundo del comercio electrónico antes de la introducción del Bitcoin. Con la innovación de Ethereum, ahora se puede programar un contrato inteligente en el que los fondos del agente que apostó al equipo perdedor se depositen automáticamente a favor del agente que apostó al equipo ganador. Esto se puede hacer desarrollando un contrato inteligente para ejecutar de manera determinista en un momento específico en el futuro (block.timestamp). Para determinar si ganó el equipo A o el equipo B, el contrato debe llamar a una fuente de datos (como un sitio web que enumere los puntajes finales) después que finalice el juego. En el mundo de los contratos inteligentes, esta fuente de datos externa se conoce como oráculo. El oráculo existe como el punto débil de este sistema, pues las fuentes de datos externas pueden ser pirateadas (por ejemplo, si el agente A trabaja para la fuente de datos en la que se basa el contrato inteligente, podría usar su acceso privilegiado para manipular o alterar la fuente de datos para ganar la apuesta, incluso si los resultados reales fueran contradictorios).

Alterar los datos es tentador cuando una parte recibe incentivos financieros para hacerlo, por lo que normalmente se utiliza la criptoconomía para hacer esas acciones económicamente inviables. El ejemplo anterior no se basa en la criptoconomía para la certeza; más bien, para protegerse contra esta vulnerabilidad, se despliega un concepto llamado consenso para los oráculos. Esta mejora requiere que el contrato inteligente no solo dependa de una fuente de datos, sino de múltiples fuentes de datos, todas las cuales deben acordar y lograr un consenso sobre el ganador para que se ejecute el contrato. La creación de dicho contrato permite a las dos partes realizar transacciones con su acuerdo de igual a igual, eliminando la necesidad de un tercero confiable. La idea es asombrosamente simple, pero hasta este punto en la historia este enfoque revolucionario no era posible. De hecho, las consecuencias de esto son profundas, aunque no completamente evidentes hoy.

*XYO Network, arie.trouw@xyo.network

†XYO Network, markus.levin@xyo.network

‡XXYO Network, scott.scheper@xyo.network

Desde la llegada de *Ethereum*, la comunidad de criptoactivos ha experimentado un rápido crecimiento en la forma de desarrollo de *DApps* y mejoras de protocolo. Sin embargo, hasta este punto, todas las plataformas (incluidas *Bitcoin* y *Ethereum*) se han centrado casi exclusivamente en canales digitales (el mundo en línea), en lugar de canales del mundo real (el mundo fuera de línea).

El progreso ha comenzado en el ámbito físico con la introducción de plataformas criptográficas enfocadas fuera de línea que se concentran en casos de uso específicos, como la intersección de una cadena de bloques con la *Internet de la cosas (IoT, por su sigla en inglés)*¹. Además, se están realizando esfuerzos para desarrollar protocolos que se concentren en la intersección de la ubicación y la cadena de bloques, que se etiquetan como *Prueba de ubicación*. Estas plataformas y protocolos son interesantes y vale la pena apoyarlos. Además, son componentes útiles que sirven como un rayo en la rueda de **XYO Network**.

Sin embargo, todavía encontramos que la mayoría de las tecnologías de cadena de bloques se limitan principalmente al estrecho alcance de internet. Desde su fundación en 2012, *XY Findables*, la compañía detrás de *XYO Network*, ha estado construyendo una red de localización para hacer el mundo físico programable y accesible para los desarrolladores. En resumen, XY ha estado trabajando hacia el concepto de permitir a los desarrolladores (como aquellos que escriben contratos inteligentes de *Ethereum*) interactuar con el mundo real como si fuera una *API* (interfaz de programación de aplicaciones). Este emprendimiento es un proyecto de varios años que requiere la separación de diferentes componentes en etapas.

Antes de continuar, se debe resaltar la importancia de las tecnologías de localización criptográfica que se abren paso en múltiples plataformas. Hasta ahora, todos los protocolos de criptolocalización se han centrado en la plataforma *Ethereum*. Sin embargo, hay otras fascinantes plataformas de cadenas de bloques que tienen fuertes razones para su uso, especialmente en aplicaciones específicas. Por esta razón, hemos construido la red *XYO Network* para que sea independiente de la plataforma en sus inicios. Nuestra arquitectura abierta asegura que la red *XYO Network* de hoy apoyará las plataformas de cadenas de bloques de mañana. La *XYO Network* es compatible con todas las plataformas de cadenas de bloques que poseen una ejecución de contrato inteligente².

Además, la limitación actual con los protocolos de Prueba de ubicación (y muchas otras aplicaciones descentralizadas de cadenas de bloques) se centra en su dependencia completa y total de *Ethereum*. Si bien creemos que *Ethereum* seguirá siendo una plataforma fundamental en el futuro de la tecnología de cadena de bloques³, para *XYO Network* es imperativo que los usuarios finales puedan elegir con qué plataforma de cadena de bloques desean integrar las tecnologías de cifrado de ubicación. De hecho, para algunos casos de uso (como las microtransacciones basadas en dispositivos de Internet de las cosas), los usuarios finales pueden desear utilizar una plataforma que *no* cobre por cada transacción. Si uno se ve obligado a usar sistemas de prueba de ubicación exclusivamente en la plataforma *Ethereum*, debe enfrentar la carga adicional no solo de pagar tarifas por usar la red de cifrado de localización, sino también tarifas para ejecutar el contrato inteligente en la plataforma subyacente.

¹ Incluyendo IOTA (www.iota.org) y Hdac (www.hdac.io)

² Esto incluye Ethereum, Bitcoin + RSK, EOS, IOTA, NEO, Stellar, Counterparty, Monax, Dragonchain, Cardano, RChain, Lisk y otras

³ *XYO Network* es partidario del protocolo de consenso Proof of Stake de Vlad Zamfir, una prueba de construcción correcta, así como de los clientes de Ethereum.

2 Antecedentes e intentos previos

2.1 Prueba de ubicación

El concepto de ubicación demostrable existe desde la década de 1960 y puede incluso remontarse a la década de 1940 con sistemas de radionavegación basados en tierra, como LORAN [1]. Hoy en día, existen servicios de ubicación que acumulan múltiples medios de verificación uno sobre otro para crear una Prueba de ubicación a través de servicios de triangulación y GPS. Sin embargo, estos enfoques aún tienen que abordar el componente más crítico que enfrentamos en las tecnologías de ubicación actuales: diseñar un sistema que detecte señales fraudulentas y desincentive la suplantación de los datos de ubicación. Por esta razón, proponemos que la plataforma de criptolocalización más importante de la actualidad sea la que se centre más en probar el origen de las señales de ubicación física.

Sorprendentemente, el concepto de aplicar la verificación de ubicación a las tecnologías de cadenas de bloques apareció por primera vez en septiembre de 2016 en DevCon 2 de Ethereum. Fue introducido por Lefteris Karapetsas, un desarrollador de Ethereum de Berlín. El proyecto de Karapetsas, Sikorka, permitió la implementación inmediata de contratos inteligentes en el mundo real utilizando lo que denominó "Prueba de presencia". Su aplicación de unir la ubicación y el mundo de las cadenas de bloques se centró principalmente en casos de uso de realidad aumentada e introdujo conceptos novedosos, tales como preguntas desafiantes para probar la propia ubicación [2].

El 17 de septiembre de 2016, el término "Prueba de ubicación" apareció formalmente en la comunidad de Ethereum [3]. Luego fue expuesto por el desarrollador de la Fundación Ethereum, Matt Di Ferrante:

“Una prueba de ubicación en la que pueda confiar es honestamente una de las cosas más difíciles de implementar. Aunque tenga muchos participantes que puedan dar fe mutuamente de su ubicación, no hay garantía de que no se desdigan o cambien de opinión en algún momento en el futuro y, dado que usted siempre confía en los informes mayoritarios, es una gran debilidad. Si pudiera necesitar algún tipo de dispositivo de hardware especializado que tenga tecnología antimanipulación, de modo que la clave privada se destruya cuando alguien intente abrirla o cambiar el firmware, entonces posiblemente podría tener una mayor seguridad, pero al mismo tiempo, no es que sea imposible falsificar señales de GPS tampoco. Una implementación adecuada de esto requiere tanto respaldo y tantas fuentes de datos diferentes para tener alguna garantía de precisión, que tendría que ser un proyecto muy bien financiado”. [3]

- Matt Di Ferrante, Desarrollador, Fundación Ethereum

2.2 Prueba de ubicación: carencias

En resumen, la Prueba de ubicación puede entenderse como aprovechar las poderosas propiedades de la cadena de bloques, como el registro de fecha y hora y la descentralización, y combinarlas con dispositivos difíciles de engañar. Similar a cómo la debilidad de los contratos inteligentes se centra en oráculos que usan una única fuente de verdad (y por lo tanto tienen una única fuente de falla), los sistemas de criptolocalización enfrentan el mismo problema. La vulnerabilidad en las tecnologías de cifrado de ubicación actuales gira en torno a los dispositivos que informan la ubicación de un objeto. En los contratos inteligentes, esta fuente de datos es un

oráculo. La verdadera innovación en el núcleo de XYO Network se centra en una prueba basada en la ubicación que sostiene los componentes de nuestro sistema para crear un protocolo seguro de localización criptográfica.

3 XY Oracle Network

Los datos de ubicación se encuentran silenciosamente en lo fundamental de cada parte de nuestra vida cotidiana. Su uso ha aumentado drásticamente en la última década y ahora se lo considera tan omnipresente que su desaparición sería catastrófica. La dirección de la tecnología del futuro se está acercando rápidamente a un mundo con vehículos autónomos, drones para entrega de paquetes y ciudades inteligentes que se desarrollan y funcionan por sí mismas. Teniendo en cuenta estas innovaciones inminentes, resulta evidente que nuestra dependencia de los datos de ubicación eclipsará, sin lugar a dudas, nuestro uso actual en una magnitud insuperable. Con la aparición de estas tecnologías que dependen de la ubicación, nuestras vidas estarán en manos de las máquinas y nuestra seguridad dependerá en proporción directa de la **precisión** y validez de los datos de ubicación utilizados por estos nuevos sistemas. Asegurar y crear una fuente de información de ubicación sin intermediarios será crucial para una transición exitosa al mundo del mañana.

Los datos de ubicación han sido proporcionados predominantemente por fuentes de verdad centralizadas. La historia ha demostrado que esas fuentes pueden ser interferidas, son vulnerables a ataques y, en manos de personas malintencionadas, pueden ser fatales. La infraestructura descentralizada de la tecnología de cadena de bloques juega un papel fundamental en la creación de sistemas seguros de ubicación. La confirmación descentralizada de la ubicación mediante el uso de una red de dispositivos interconectados permite un significativo cambio de paradigma en la forma en que el mundo puede obtener datos de ubicación. Utilizar la tecnología de cadena de bloques para verificar y registrar los datos de ubicación, vuelve seguros, transparentes y confiables a los sistemas que dependen de la ubicación.

Las plataformas de cadenas de bloques tienen la capacidad de facilitar **contratos inteligentes**, lo cual permite la ejecución automatizada de acuerdos. Esto elimina la dependencia de un tercero de confianza para facilitar cada transacción.

Los datos en los que se basan los contratos inteligentes (**oráculos**) deben ser verificables y tener un alto grado de precisión. Los sistemas que registran y entregan estos datos deben estar protegidos contra cualquier interferencia, ataque o error. Lo que es más importante, las señales informadas que envían estos datos deben estar bloqueadas de forma segura y a tiempo para la responsabilidad pública más adelante. Todos estos requisitos se cumplen a través de las propiedades únicas y robustas de la tecnología de cadena de bloques.

Proponemos que la existencia de una red de criptolocalización completamente equipada, totalmente descentralizada y altamente segura sea absolutamente esencial para mudar al mundo de las tecnologías de hoy al de las de mañana. Nos propusimos lograr esto con una red de tecnologías llamada **XY Oracle Network (XYO Network)**. La red XYO Network contiene cuatro componentes del sistema, que se detallan en este documento: **Sentinels, Bridges, Archivists** y **Diviners**. Estos componentes sirven como base de un ecosistema de dispositivos conectados que permiten la verificación de ubicaciones en capas en un gran volumen de diversas clases de dispositivos: balizas Bluetooth (incluido el dispositivo Bluetooth de XY habilitado para cifrado de ubicación, XY4+), balizas GPS (incluido el dispositivo GPS activado para cifrado de ubicación de XY, XYGPS), dispositivos de red de área amplia de baja potencia (incluido el dispositivo LoRa de XY, XYLoRa), dispositivos móviles, aplicaciones móviles, cámaras de lectura de código QR, dispositivos *IoT* (incluyendo timbres inteligentes, electrodomésticos y altavoces), satélites de órbita baja de la Tierra ("LEO", por su sigla en inglés)

(incluido el satélite LEO de XY, *The SatoshiXY*) y más. Esta red de dispositivos permite determinar si un objeto se encuentra en una coordenada XY específica en un momento dado, con la certeza más demostrable y sin intermediarios posible. En el núcleo de los cuatro componentes de XYO Network hay un verdadero avance en seguridad de dispositivos *IoT*, llamado **Proof of Origin** (prueba de origen). El marco económico de la red XYO Network se mantiene unido por nuevos incentivos **criptoeconómicos** que garantizan que cada participante actúe de acuerdo con el estado ideal de la red XYO Network.

Proponemos que el avance más importante necesario para unir el presente al futuro descansa en la capacidad del mundo para confiar en las máquinas. Esta confianza se logra mejor a través de innovaciones en la tecnología de cadena de bloques y debe estar disponible a través de la creación de una red de oráculo de cifrado de ubicación que sea resistente a los ataques y que alcance una precisión y certeza sin precedentes dentro de las restricciones dadas del sistema. Una vez que se establezca una red de oráculos de ubicación, se podrá acceder a todos los demás procedimientos **heurísticos** del mundo real como datos oráculos, creando una red completa de oráculos que brinde la mayor confianza y precisión necesarias para la proliferación de las tecnologías del mañana (automóviles autónomos, drones que lleven paquetes, y otros).

3.1 Conozca el único protocolo de ubicación criptográfico construido para el mundo del mañana

Con el advenimiento de los contratos inteligentes sin intermediarios basados en las cadenas de bloques, la necesidad de servicios de oráculo que arbitren el resultado de un contrato crece proporcionalmente. La mayoría de las implementaciones actuales de contratos inteligentes se basan en un conjunto único o agregado de oráculos autorizados para saldar el resultado de un contrato. En los casos en que ambas partes pueden ponerse de acuerdo sobre la autoridad y la incorruptibilidad del oráculo especificado, eso es suficiente. Sin embargo, en muchos casos, no existe un oráculo adecuado o el oráculo no puede considerarse autorizado debido a la posibilidad de error o corrupción.

Los oráculos de ubicación corresponden a esta categoría. La predicción de la ubicación de un elemento del mundo físico se basa en los componentes de informes, retransmisión, almacenamiento y procesamiento del oráculo dado, todos los cuales introducen errores y pueden estar dañados. Los riesgos incluyen manipulación de datos, contaminación de datos, pérdida de datos y colusión. Por lo tanto, existe la siguiente ley en la intersección de la tecnología de cadena de bloques y los datos de ubicación: tanto la certeza como la precisión de la ubicación se ven negativamente afectadas por la falta de un oráculo de ubicación descentralizado y sin intermediarios.

3.2 Privacidad: aplicar la prueba de conocimiento cero a los datos de ubicación

Similar a *bitcoin* y la mayoría de las tecnologías de cadenas de bloques, la propiedad más poderosa de las cadenas de bloques es la responsabilidad incorporada inherente a un libro mayor completamente público. Esto se deriva del hecho de que cada transacción es completamente abierta y visible. *Bitcoin* puede interpretarse como una plataforma *anónima*, pero no *privada*. **XYO Network** comparte estas propiedades tradicionales de cadena de bloques; sin embargo, dado que los datos de ubicación son sensibles por naturaleza, se vuelve necesario pensar en cómo se manejan las cuestiones de privacidad. Por esta razón, la red XYO Network está construida con privacidad desde la primera línea de ejecución de su plataforma.

La red XYO Network es voluntaria. Es decir, si uno desea rastrear un elemento o implementar **Sentinels**, **Bridges** o **Archivists** para ayudar a verificar la ubicación de los elementos (a cambio de fichas XYO), se debe optar por la red. Si no desea participar o no se verifica la ubicación de ningún elemento, puede elegir no participar. Por lo tanto, XYO Network le da un control más sobre su privacidad

en comparación con las plataformas que tienen términos y condiciones de aceptación obligatoria. Es fundamental que la participación y el uso de la red XYO sean voluntarios, ya que XYO Network almacena todas las cadenas contables en *Archivist* como datos públicos. Esto crea la posibilidad de que los datos inferidos se puedan asociar con personas o cosas y se usen de forma nefasta.

XYO Network utiliza un método criptográfico llamado prueba de conocimiento cero, que es quizás una de las herramientas más poderosas que los criptógrafos hayan alguna vez ideado. Las pruebas de conocimiento cero proporcionan autenticación sin el intercambio de datos privados, lo que significa que los datos privados no pueden ser expuestos o robados. Este es un avance novedoso porque proporciona una capa adicional de seguridad no solo a la información transmitida en tiempo real, sino también a los datos almacenados en el libro mayor de cadena de bloques para uso futuro.

"Las pruebas de conocimiento cero pueden ser el futuro del comercio privado". [4]
— Edward Snowden

Es importante tener en cuenta que la información de ubicación de todas las personas y sus dispositivos ya se está compilando de manera centralizada; la diferencia clave es que los datos almacenados no son anónimos, sino que están vinculados a su identidad. XYO Network se enfoca en hacer que la ubicación no solo sea sin intermediarios y descentralizada, sino también *sin identidad*. Esto se logra combinando una prueba de conocimiento cero con un método criptográfico que llamamos **Proof of Origin** (Prueba de origen), así como otras tecnologías que trataremos más adelante.

Además de la composición sin identidad de XYO Network, existe una capa adicional de protección de privacidad implícita en la arquitectura descentralizada de la red XYO Network. Una red descentralizada elimina el motivo para sacar provecho de las transacciones, lo que podría alentar a actores malintencionados a construir perfiles de usuario falsos sin permiso. Como los datos son de acceso público, no hay ningún incentivo para obtener ganancias accediendo y vendiendo información. Esto es posible en virtud de la naturaleza sin identidad de los datos que componen la red XYO Network.

4 Aplicaciones

De simple a complejo, el uso de **XYO Network** tiene vastas aplicaciones que abarcan una multitud de industrias. Por ejemplo, tome una empresa de comercio electrónico que pueda ofrecer a sus clientes *premium* servicios de pago sobre entrega. Para poder ofrecer este servicio, la empresa de comercio electrónico aprovecharía XYO Network y la plataforma XY (que usa fichas XYO) para redactar un **contrato inteligente** (por ejemplo, en la plataforma de Ethereum). XYO Network podría entonces rastrear la ubicación del paquete que se envía al consumidor a lo largo de cada paso de cumplimiento; desde el estante del almacén hasta el mensajero del envío, todo el camino hasta la casa del consumidor y todos los lugares intermedios. Esto podría permitir que los minoristas y sitios web de comercio electrónico verifiquen, **sin intermediarios** y de manera independiente, que el paquete no solo apareció en la puerta del cliente, sino también de manera segura dentro de su hogar. Una vez que se confirme que el paquete está en la casa del cliente (definido y verificado por una coordenada XY específica), el envío se considera completo y se libera el pago al proveedor. La integración del comercio electrónico de XYO Network permite, por lo tanto, proteger al comerciante del fraude y garantizar que los consumidores solo paguen por los productos que llegan a su hogar.

Considere una integración completamente diferente de XYO Network con un sitio de revisión de hoteles cuyo problema actual es que a menudo sus reseñas no son confiables. Los propietarios de

hoteles están intrínsecamente incentivados a mejorar sus revisiones a cualquier costo. ¿Qué pasaría si uno pudiera decir con una **certeza** extremadamente alta que alguien estaba en San Diego, voló a un hotel en Bali y se quedó allí dos semanas, regresó a San Diego y luego escribió una reseña sobre su estadía en un hotel en Bali? La revisión tendría una reputación muy alta, especialmente si fue escrita por un revisor serial que ha escrito muchas reseñas con datos de ubicación verificados.

La creciente expansión de plataformas y servicios que atan el mundo en línea al mundo físico requiere soluciones igualmente expansivas para sus inevitables complicaciones. Las soluciones que XYO Network puede proporcionar son infinitas y su impacto potencial en el mundo es ilimitado.

4.1 Comercio electrónico

Según un estudio reciente publicado por Comcast, a más del 30 % de los estadounidenses les han robado un paquete de su porche o umbral [5]. A medida que la cuota de mercado del comercio electrónico siga creciendo, este problema solo se hará más frecuente. Megasitios como Amazon están experimentando con diferentes soluciones para ofrecer una entrega segura confirmada como un servicio *premium* para sus clientes.

Al utilizar **XYO Network** y las fichas XYO, compañías como Amazon y UPS pueden ofrecer, como un servicio *premium*, un libro mayor independientemente confirmado para rastrear cada paso del progreso de un envío, comenzando en el centro de despacho y terminando con la entrega segura del paquete dentro de la casa del cliente. Como sistema **sin intermediarios** y descentralizado, XYO Network proporciona una confirmación independiente no solo de la entrega de un paquete, sino de todo su historial de envíos. Esto también permite que un minorista o un sitio de comercio electrónico ofrezca pago por entrega, utilizando un **contrato inteligente** para proteger al comerciante contra fraudes o pérdidas.

Cuando un cliente finaliza un pedido, se crea un contrato inteligente que liberará el pago al comerciante al momento de la entrega exitosa del producto comprado. El envío incluirá un XYO Network **Sentinel**, un dispositivo electrónico de bajo costo que registra sus interacciones con otros dispositivos de XYO Network en el libro mayor de su cadena de bloques. Otros dispositivos de XYO Network también registrarán sus interacciones con otros paquetes enviados. Cada una de estas interacciones será verificable de forma independiente, afirmando una red de **certeza** de ubicación que se extiende hasta el punto de origen del envío. Cuando el envío llegue a su destino (como lo confirma su interacción con los dispositivos de XYO Network dentro del hogar del comprador), se ejecutará el contrato inteligente y se liberará el pago. En caso de disputa, el libro proporcionará un historial que podrá confirmar la entrega del envío o mostrar dónde se desvió.

El punto terminal de la transacción - el punto donde se entrega el paquete y se libera el pago - se determinará en el momento en que se realiza el pedido. Amazon ha experimentado con múltiples sistemas de entrega segura, incluyendo casilleros en lugares públicos como tiendas de conveniencia e incluso cerraduras electrónicas que dan al personal de entrega acceso a sus hogares. Los dispositivos de XYO Network dentro de estas ubicaciones seguras confirmarán la entrega. En un casillero de Amazon, el paquete enviado interactuará no solo con su casillero, sino también con los dispositivos de XYO Network en otros casilleros y con los clientes que los usan. En el hogar del cliente, los nodos de XYO Network podrían incluir el teléfono del cliente, los dispositivos *IoT* e incluso el Amazon Echo que se utilizó para realizar el pedido.

4.2 Hospitales y errores médicos

Los errores médicos son la tercera causa de muerte en los Estados Unidos, según un estudio publicado por la Facultad de Medicina Johns Hopkins [6]. Muchas de estas muertes prevenibles son el resultado de errores operativos o de mantenimiento de registros que incluyen interacciones adversas con medicamentos, registros médicos inadecuados e incluso cirugías innecesarias. En una carta a los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC), el autor del estudio, el Dr. Martin Makary, declaró:

"Es hora de que el país invierta en calidad médica y seguridad del paciente proporcionalmente a la carga de mortalidad que conlleva. Esto [incluiría] investigación en tecnología que reduzca la variación nociva e injustificada en la atención médica".

— Dr. Martin Makary

Al vincular XYO Network con los marcos operativos ya existentes en los hospitales, los proveedores de atención sanitaria pueden reducir significativamente las fallas en la comunicación y en el mantenimiento de los registros que pueden ocasionar lesiones y muerte al paciente. El uso de XYO Network y de fichas XYO puede proporcionar un registro sin intermediarios, descentralizado y verificable en forma independiente de todas las interacciones del paciente con cualquier miembro del personal, así como una bitácora de datos relevantes del paciente, como signos vitales, detalles del tratamiento y resultados de las pruebas durante su estadía.

XYO Network es una red de dispositivos que registran y archivan datos heurísticos utilizando un libro mayor de cadena de bloques. Cada vez que un dispositivo de XYO Network interactúa con otro dispositivo de XYO Network, queda registrado. Al revisar este registro de interacciones y los datos adicionales que proporciona, es posible verificar con un alto grado de certeza que una interacción específica ocurrió en un momento específico en una ubicación específica.

Por ejemplo, imaginemos a un paciente, John Doe, que ingresa en la Sala de Urgencia. John recibe una pulsera de identificación que también es un Sentinel de XYO Network, el cual guarda un registro de los dispositivos de XYO Network con los que John interactúa. El monitor que lee los signos vitales de Juan también es un Sentinel. Registra los datos vitales de John como datos heurísticos y la comunicación entre los dos dispositivos elimina el potencial de error humano en el mantenimiento de registros. El monitor también sirve como XYO Network Bridge, informando y archivando los libros contables de cadena de bloques de cualquier Sentinel con el que interactúe.

Cuando John es tratado por un médico o una enfermera, estas interacciones se registran en el libro mayor de John, en el libro mayor del monitor y en el libro mayor de un Sentinel incluido en la identificación del hospital del miembro del personal. XYO Network podría incluso mantener un registro de los medicamentos que recibe John y, debido a que un Sentinel podría vincularse con el medicamento en sí, podría proporcionar la confirmación de que se administró la dosis correcta del medicamento correcto, lo que confirmaría la precisión del registro médico de John.

5 XY Findables

XYO Network se construirá sobre una infraestructura existente de 1 000 000 dispositivos distribuidos en todo el mundo a través de nuestra empresa orientada al consumidor, XY Findables. Los dispositivos Bluetooth y GPS de XY permiten a los consumidores de todos los días colocar balizas de rastreo físico en las cosas a las que quieren hacer seguimiento (como llaves, equipaje, bicicletas e incluso mascotas). Si pierden o extravían tales elementos, pueden ver exactamente dónde están al mirar su ubicación en una aplicación de teléfono inteligente. En solo seis años, XY ha creado una de las redes de Bluetooth y GPS para consumidores más grandes del mundo.

Somos afortunados de tener un negocio de consumo que ha construido con éxito esta red del mundo real. La mayoría de las redes de localización no alcanzan esta fase ni logran la masa crítica necesaria para construir una red extensa. Sin embargo, la red Sentinel que hemos establecido es solo el punto de partida. La XYO Network es un sistema abierto que cualquier operador de dispositivos de ubicación puede conectar y con el cual puede comenzar a ganar fichas XYO.

Generalmente, cuanto mayor es la cardinalidad de Sentinel en la red XYO Network, más confiable es la red. Para hacer crecer aún más su red, XYO Network se está involucrando con otras empresas para expandir su red de Sentinels más allá de su propia red de balizas XY.

6 Nuestro equipo

El equipo de XY está compuesto por ingenieros experimentados, profesionales de desarrollo comercial y expertos en marketing. Arie Trouw fundó XY Findables en 2012. Scott Scheper y Markus Levin se unieron como cofundadores de la iniciativa Blockchain (cadena de bloques) en 2017 para ayudar a construir XY Oracle Network.

6.1 Fundadores

Arie Trouw — Fundador — Arquitecto

Diez años antes de que Elon Musk escribiera su primera línea de código de computadora, otro joven prodigio de Sudáfrica estaba ocupado escribiendo software en su TRS-80 Modelo I. En 1978, a la edad de 10 años, Arie Trouw comenzó a desarrollar software en el TRS-80 Modelo I, pasando a Atari, Apple y PC. Luego ejecutó una serie de tableros de anuncios centrados en la modificación de la teoría de juegos.

Arie es un consumado emprendedor en serie con una rica historia de avances tecnológicos y éxitos comerciales que involucran múltiples eventos exitosos de 8 dígitos. Es un firme creyente en la descentralización y en la creación del modelo integrado de

propietario / usuario. Arie fundó XY en 2012 (se constituyó como Ength Degree, LLC antes de convertirse en C Corporation en 2016).

Actualmente se desempeña como Director Ejecutivo, Director Financiero, Director de Operaciones y Presidente de la Junta Directiva. Antes de lanzar XY-The Findables Company, Arie fue Director Ejecutivo y Presidente de Pike Holdings Inc. y Jefe de Tecnología de Tight Line Technologies LLC. Recibió su Licenciatura en Ciencias de la Computación del Instituto de Tecnología de Nueva York. Dato curioso: es miembro de una de las primeras familias de habla afrikaans en emigrar a los Estados Unidos desde Sudáfrica en 1976.

Markus Levin — Cofundador — Jefe de operaciones

Markus extrajo su primer bitcoin en 2013 y ha estado cautivado por las tecnologías de cadenas de bloques como blockchain desde entonces. Markus tiene más de 15 años de experiencia en la construcción, administración y crecimiento de empresas en todo el mundo. Es originario de Alemania (con inglés como segundo idioma) y se especializa en sacar el máximo provecho de las empresas mediante la implementación de sistemas basados en datos y la utilización de los talentos clave de cada empleado para obtener lo mejor de su equipo.

Después de abandonar sus estudios de doctorado en la Universidad Bocconi, Markus comenzó a trabajar con empresas en industrias de hipercrecimiento en todo el mundo. Ha liderado emprendimientos tecnológicos de vanguardia como Novacore, "sterkly" (sí, con s minúscula), Hive Media y Koiyo.

Scott Scheper — Cofundador — Jefe de marketing

Scott ha trabajado en muchas empresas emocionantes con personas excepcionalmente talentosas, incluido el cofundador de Uber. El primer "jefe verdadero" de Scott fue Arie Trouw, quien contrató a Scott en 2009 durante una recesión económica, cuando muy pocas compañías estaban contratando y aún menos eran compañías que recién comenzaban. Lo que comenzó como una aplicación de Facebook con cuatro tipos y una mesa de ping pong, creció a más de 200 empleados y 9 cifras en ingresos en menos de dos años.

En 2013, Scott tomó un descanso de la vida corporativa para perseguir el sueño de trabajar de forma remota en una computadora portátil mientras tomaba bebidas tropicales en las playas de St. Thomas, Islas Vírgenes (EE. UU.). Durante este período, Scott lanzó Greenlamp, una agencia de publicidad programática especializada en la compra de medios de respuesta directa. La agencia estaba completamente automatizada, construida completamente usando algoritmos para administrar las campañas. El equipo se construyó con ingenieros de software basado en proyectos y solo tenía un empleado a tiempo completo: Scott. Las campañas de publicidad fueron administradas por un sistema automatizado apodado "Stewie" (Family Guy). Stewie manejaba todo las 24 horas del día y realizaba modificaciones automáticas en las campañas publicitarias. Incluso envió un correo electrónico a Scott para conversar sobre los cambios realizados (los correos electrónicos de Stewie incluían una línea con la firma de Stewie). En su primer año de operación, Greenlamp generó más de \$12 millones en ingresos.

Cuando no está trabajando, se puede encontrar a Scott leyendo libros de sus ídolos, Gary C. Halbert y Charlie Munger, o a veces incluso afuera con amigos y familiares en San Diego, California.

6.2 Directores, gerentes y supervisores

Christine Sako — Jefa de analítica

Johnny Kolasinski — Jefe de medios

Jordan Trouw — Jefa de experiencia del cliente

Lee Kohse — Jefe de diseño

Louie Tejeda — Jefe de logística de almacén

Maria Cornejo — Jefa de gestión minorista

Maryann Cummings — Jefa de soporte

Patrick Turpin — Jefe de control de calidad de hardware

Vicky Knapp — Directora de contabilidad

William Long — Jefe de hardware

7 Economía de las fichas

The **XYO Network** contará con una ficha ERC20 llamada ficha XYO utilizada para incentivar el comportamiento deseado de proporcionar una ubicación precisa y confiable. Las fichas XYO se pueden considerar como la "gasolina" necesaria para interactuar con el mundo real a fin de verificar la coordenada XY de un objeto específico.

El proceso funciona así: el titular de una ficha primero hace una consulta a XYO Network (por ejemplo, "*¿Dónde está mi paquete de pedido de comercio electrónico con dirección XYO 0x123456789...?*"). La consulta luego se envía a una cola, donde espera ser procesada y respondida. Un usuario puede establecer su nivel de confianza deseado y el precio de la gasolina XYO en la creación de la consulta. El costo de una consulta (en fichas XYO) está determinado por la cantidad de datos requeridos para proporcionar una respuesta a la consulta, así como a la dinámica del mercado. Cuantos más datos se necesiten, más costosa será la consulta y mayor será el precio de la gasolina XYO. Las consultas a la red XYO Network tienen el potencial de ser muy grandes y costosas. Por ejemplo, una compañía de transporte y logística podría consultar a la red XYO para preguntar: "*¿Cuál es la ubicación de cada auto en nuestra flota?*"

Una vez que el titular de la ficha XYO consulta a XYO Network y paga la gasolina solicitada, todos los **Diviners** que trabajan en la tarea llaman a los **Archivists** pertinentes para recuperar los datos pertinentes necesarios para responder la consulta. Los datos devueltos provienen de los **Bridges**, que originalmente recopilaban los datos de los **Sentinels**. Los **Sentinels** son esencialmente los dispositivos o

señales que verifican la ubicación de los objetos. Estos incluyen entidades como rastreadores *Bluetooth*, rastreadores GPS, rastreo de geolocalización integrado en los dispositivos *IoT*, tecnología de rastreo satelital, escáneres de códigos QR, escaneo RFID y muchos otros. XY Findables fue pionera y lanzó su negocio de Bluetooth y GPS para el consumidor, que le permitió probar y procesar los procedimientos **heurísticos** de ubicación en el mundo real. Todos los esfuerzos en el desarrollo del negocio de consumo de XY Findables han servido para ayudar significativamente en el diseño del protocolo de cadena de bloques de XYO Network.

8 Evento de generación de fichas

Como parte de nuestro lanzamiento, XYO Network llevará a cabo una venta de fichas, donde distribuiremos las primeras instancias de fichas XYO que se pueden utilizar para enviar consultas a nuestra plataforma. La venta pública de fichas tiene una estructura de precios por niveles que comienza en 1 ETH: 100 000 XYO y alcanza un máximo de 1 ETH: 33 333 XYO. Pronto se anunciarán detalles sobre nuestra estructura de precios basada en el volumen y el tiempo.

8.1 XYO Especificaciones sobre las fichas

- **Plataforma de contrato inteligente: Ethereum**
 - **Tipo de contrato: ERC20**
 - **Ficha: XYO**
 - **Nombre de la ficha: ficha utilitaria XYO Network**
 - **Dirección de la ficha: 0x55296f69f40ea6d20e478533c15a6b08b654e758**
 - **Emisión total: Finita y limitada al monto alcanzado después de la venta principal de fichas.**
 - **Límite proyectado para participaciones digitales (Tokens) de XYO: \$48 Millones**
 - **Fichas no vendidas y sin asignar: se queman después del evento de venta de las fichas. No se generarán más fichas XYO después de que finalice la venta principal.**
-

9 Mapa de ruta

XY ha estado trabajando para construir un mundo abierto de verificación de ubicaciones desde 2012 al lanzar una exitosa empresa de consumidores Bluetooth / GPS fundamental para comprender y construir una red de ubicación real. Hoy en día, XY tiene más de 1 000 000 balizas en todo el mundo.

9.1 2012

- **Se funda XY**

Arie Trouw desarrolla la idea de XY, una empresa que se centra en el espacio de Internet de las cosas (*IoT*) concentrándose específicamente en los datos de coordenadas XY.

9.2 2013

- **XY lanza la marca de localización B2B para minoristas orientada al consumidor llamada "Webble"**

XY lanza "Webble", que pronto se convierte en la mayor red de hiperlocalización integrada horizontalmente. Webble tiene como objetivo competir con Yelp para ofrecer a los comerciantes mejores herramientas para interactuar cara a cara con sus clientes (eliminando la necesidad de Yelp como intermediario).

- **La red Webble se presenta en 9000 tiendas minoristas en el sur de California**

Webble inicia y ejecuta exitosamente un negocio de localización directa al minorista mediante la distribución de autoadhesivos Webble SmartSpot en las puertas de más de 9000 restaurantes y tiendas en todo San Diego, California. Este autoadhesivo representa la integración de una baliza de *bluetooth XY Webble* con la empresa y premia por su lealtad a los clientes que optan por participar en el servicio.

9.3 2014

- **XY establece la marca de rastreador *bluetooth* "XY Find It" para construir una XY Network más grande**

XY cambia su enfoque a la tecnología de ubicación directa al consumidor lanzando la marca *XY Find It*, asumiendo el mercado de seguimiento *bluetooth* del consumidor.

- **Primer dispositivo XY Find It desarrollado y enviado al mundo**

XY lanza exitosamente y divulga su primer producto de consumo: el *XY Find It*.

9.4 2015

- **XY lanza su producto de segunda generación: el XY2**

XY lanza el XY2, el primer dispositivo de localización *bluetooth* enfocado específicamente en el alcance y la duración de la batería. Al utilizar una batería reemplazable, XY establece los estándares de la industria y establece la tecnología de entrelazado concéntrico en el dispositivo.

- **XY supera la venta de 300 000 dispositivos**

XY crece exitosamente y vende rápidamente el XY2, convirtiéndolo en el dispositivo líder en su categoría y generando más de \$ 1,3 millones en ingresos

9.5 2016

- **XY lanza su producto de tercera generación: el XY3**

XY lanza el XY3, su rastreador *bluetooth* que introduce el seguimiento de la ubicación bidireccional *bluetooth* habilitado con retroalimentación.

- **XY es calificado por la SEC y emite valores A+**

XY completa con éxito las calificaciones de la U.S. Securities and Exchange Commission (SEC, Comisión Nacional del Mercado de Valores de los EE. UU.) y los estándares de información requeridos

para ofrecer la venta de sus valores y comienza a aceptar inversiones a través de la calificación A+ de la SEC. Para comprar valores de oferta A+ de XY, visite el sitio web de ofertas de A+ de XY Findables.

- **XY triplica las ventas comparadas con el año anterior**

Las ventas de XY continúan aumentando; la compañía genera más de 3 veces los objetivos de rendimiento métrico de ventas del año anterior

9.6 2017

- **XY lanza un revolucionario dispositivo de seguimiento GPS: el "XYGPS"**

XY lanza el primer dispositivo híbrido GPS y habilitado con tecnología *bluetooth* del mundo. El XYGPS puede informar su ubicación en cualquier parte del mundo donde estén disponibles los datos del celular y GPS.

- **XY lanza el dispositivo XY4+**

XY presenta el dispositivo XY4+ que es capaz de funcionar como un nodo de XYO Network a través de la actualización del firmware.

- **XY supera la marca de las 1 000 000 balizas**

Nace el dispositivo XY un millón.

- **Nace la red Oracle basada en la cadena de bloques de XY**

Se inicia el desarrollo para mover la plataforma de la red de ubicación XY interna a la implementación de una cadena de bloques abierta: nace la red XY Oracle Network.

9.7 1er y 2do trimestres de 2018

- **XY acuña la primera "ficha XYO" para ser utilizada por los contratos inteligentes para acceder a la red XY Oracle**

Se crea la primera ficha XYO y representa la moneda oficial para ser usada en toda la red XYO.

- **XY completa XYO en la red de prueba ("XY TestNet")**

XY completará el desarrollo de XYO Testnet y comenzará a implementar su protocolo de cadena de bloques centrado en la ubicación en sus dispositivos Sentinel.

9.8 3er y 4to trimestres de 2018

- **XY lanzará la red principal de XY Oracle ("XY MainNet")**

XY emitirá un lanzamiento completo de la red XYO a sus balizas XY Sentinel y comenzará las pruebas con los nuevos socios de Sentinel (específicamente las compañías de *IoT* y los desarrolladores de aplicaciones móviles).

- **XY completa la API para desarrolladores de contratos inteligentes para interactuar con XYO Network**

Lanzamiento de la API de XYO Network que permite a los desarrolladores de contratos inteligentes redactar contratos para interactuar con XYO Network. Se desarrollarán bibliotecas: Ethereum Solidity Library, Ethereum Viper Library y JavaScript Library para que los sitios web interactúen con la red Oracle de XY (similar a la integración de Web3.js con MetaMask).

- **XY lanzará balizas rastreadoras basadas en autoadhesivos XY que se pueden agregar a los paquetes de comercio electrónico**

Lanza el producto de seguimiento basado en autoadhesivos, el "XY-Stick", que permite a los minoristas de comercio electrónico realizar un seguimiento de cada uno de sus productos en tiempo real.

9.9 2019

- **XY desarrollará una red global de dispositivos *Sentinel* de ubicación diversificada**

Aumenta la cobertura de los *Sentinel*s de XY, así como de otros componentes de XYO Network (*Bridges*, *Archivists* y *Diviners*).

- **XY incluirá empresas, organizaciones y empresas minoristas más grandes que tengan casos de uso para la verificación de ubicación.**

Formaliza alianzas comerciales con empresas y entidades de mayor tamaño que puedan beneficiarse de oráculos de ubicación descentralizados y sin intermediarios (por ejemplo, logística, cadena de suministro, seguimiento de horas de trabajo, comercio electrónico e innumerables otros nichos).

9.10 2020+

- **XY expandirá el alcance global de toda la red XYO Network**
-

10 Criptoconomía

Hay un elefante en la sala cuando se trata de la criptoconomía moderna: muchas monedas se han vuelto más inútiles que los activos que buscaban desplazar (monedas fiduciarias).

XYO Network cree que el valor de una ficha debe permanecer en proporción directa a su utilidad, que hasta cierto punto depende del número de transacciones en las que participa. Muchas criptomonedas actuales se enfocan casi exclusivamente en sistemas incentivados que recompensan a los mineros; no se centran en crear incentivos para los usuarios de fichas. Con el tiempo, este desequilibrio crea un ecosistema indeseable para cada participante involucrado (mineros, tenedores de fichas y entidades terciarias que construyen sobre su plataforma).

En un grupo de minería de criptolocalización de XYO existen XYO Miners (por ejemplo. *Sentinel*s, *Bridges*, *Archivists*, *Diviners*) que participan en la respuesta a consultas de la red XYO Network. En este grupo, si la mayoría de los XYO Miners son de baja calidad, todo el grupo de XYO Miners puede votar para bajar la barra de verificación de ubicación. Sin embargo, tan pronto como se introducen máquinas más competitivas en el conjunto, el sistema vota para aumentar su estado ideal para el sistema. Por lo tanto, en lugar de confiar en la tecnología informática de unos pocos grupos mineros centralizados con acceso a los recursos más potentes, la progresión del sistema de minería XYO se mantiene en proporción directa con los avances en la tecnología informática del mundo.

En cualquier sistema saludable de fichas económicas, existe una proporción equilibrada de liquidez. Sin embargo, la gran mayoría de los sistemas de fichas actuales tienen sus péndulos congelados en el tiempo en el extremo inferior de esta métrica. En el caso de Bitcoin e incluso Ethereum, una minoría muy pequeña de grupos mineros controla la mayoría del ecosistema. Esto crea un problema que cada sistema de fichas intenta resolver: centralización.

10.1 Incentivar el uso de fichas

Un sistema en el que se anima a los titulares de fichas a no utilizar sus fichas crea un problema a largo plazo para la economía subyacente. Crea un ecosistema con muy pocos depósitos de valor y desencadena un impulso natural para inventar razones para no usar la ficha, en lugar de aumentar la utilidad y la liquidez. La falta de liquidez de las fichas a menudo es ignorada por sus titulares porque la

escasez artificial creada por el gasto reticente de fichas crea picos a corto plazo, pero la pregunta es: ¿a qué costo?

El problema que tienen la mayoría de los incentivos criptoeconómicos es que el foco está demasiado puesto en los mineros simbólicos y no en los usuarios de las fichas. La ficha XYO tiene en cuenta ambos al definir el estado ideal y compensar a los participantes del mercado que tienen cuentas en memoria del estado ideal y actúan cuando se cumplen.

Dependiendo del flujo natural de la economía de las fichas XYO, un titular de fichas será recompensado en diferentes puntos en el tiempo con diferentes incentivos: mecanismos como recompensas simbólicas por realizar transacciones e incluso aprovechar los mecanismos de la lotería. En un sistema donde el volumen de transacciones es alto, un usuario que conserve la ficha no se perderá por no realizar las transacciones. Sin embargo, al igual que las medidas de seguridad para prevenir el fraude entre los mineros que presentan respuestas incorrectas (lo que resulta en la pérdida de la ficha XYO), también se penalizará a los usuarios que realicen transacciones con otras partes de forma circular para jugar con el sistema a efectos de recibir incentivos de liquidez.

La XYO Network proporciona mecanismos para mantener un sistema saludable de fichas económicas y una proporción de liquidez equilibrada. Los XYO Miners son incentivados no solo a proporcionar datos precisos, sino también a saber cuándo no proporcionar ningún dato. Con el fin de no contaminar el ecosistema con datos inexactos, un XYO Miner puede pasar la oportunidad a un XYO Miner competidor (es decir, Sentinel, Archivist, etc.). Se recomienda a los usuarios finales que posean fichas XYO realizar más transacciones cuando la liquidez de la red es baja, en comparación con cuando la liquidez de la red es alta. El usuario de la ficha recibe recompensas basadas en la economía que son dejadas por XYO Miners que podrían haber computado o verificado los datos, pero que eligieron no hacerlo para mantener la salud del ecosistema. Esencialmente, las máquinas ricas pierden la recompensa que habrían recibido y la transmiten al usuario final que realiza la transacción, así como la segunda mejor máquina que se hizo cargo de la tarea, con el fin de crear un sistema de fichas de mejor calidad.

Los mecanismos de liquidez de fichas específicos y el % de rendimiento para los titulares de fichas se describirán en un documento futuro.

El mercado minero de Bitcoin presenta una situación similar al dilema del prisionero [8]. En conjunto, Bitcoin se beneficiaría más si los participantes en el mercado colaboraran hasta cierto punto. Sin embargo, por diseño del sistema, el interés propio generalmente prevalece debido a la simplicidad. Adam Smith llama a este fenómeno "la mayor precisión", declarando "es preciso en el más alto grado y no admite excepciones o modificaciones, pero tal como se puede determinar con la misma precisión que las reglas mismas y que generalmente, en realidad, fluye desde los propios mismos principios con ellos". [11] Para las economías que dependen de seres cognitivos sujetos a la naturaleza humana, tienden a prevalecer las reglas duras y simplistas. Smith entendió el instinto natural de los humanos para operar con reglas absolutas, en el lugar de reglas de la negociación. Él cree que esto se debe a que mantener el estado ideal de un sistema al mismo tiempo en la memoria, es demasiado agotador para el cerebro. En otras palabras, "las reglas duras y rápidas son más fáciles de mantener que las reglas levemente relajadas. Lo contrario debería ser cierto". [9] Como resultado, las actuales economías de criptomonedas con fichas son ineficientes, pues sus fichas no incentivan adecuadamente a los participantes, en parte porque se basan en la teoría económica anterior a las tecnologías de cadenas de bloques.

XYO Network soluciona estas deficiencias y propone soluciones que recalibran la dinámica criptoeconómica y revoluciona para siempre la tecnología de cadena de bloques de criptomonedas.

11 Agradecimientos

Lo hicimos refinando el libro blanco para que contenga solo los detalles técnicos de XYO Network. Creamos este libro verde para delinear los detalles del negocio, nuestra estrategia y los antecedentes de las cadenas de bloques y de los protocolos de ubicación. Agradecemos a Raul Jordan (Harvard College, Thiel Fellow y asesor de XYO Network) por su sugerencia de redactar un libro verde por separado en primer lugar. Agradecemos a Christine Sako por su excepcional ética de trabajo y atención a los detalles en su revisión. Después de dedicar una gran cantidad de tiempo y esfuerzo a estructurar nuestro libro blanco, Christine llevó su trabajo aún más lejos al aplicar las mejores prácticas recomendadas a nuestro libro verde. Agradecemos a Johnny Kolasinski por la compilación de aplicaciones de casos de uso. Por último, agradecemos a John Arana por su cuidadosa revisión y aporte creativo a nuestros esfuerzos.

Referencias

- [1] Blanchard, Walter. Hyperbolic Airborne Radio Navigation Aids. *Journal of Navigation*, 44(3), septiembre 1991.
- [2] Karapetsas, Lefteris. Sikorka.io. <http://sikorka.io/files/devcon2.pdf>. Shanghái, septiembre 29, 2016.
- [3] Di Ferrante, Matt. Proof of Location. [https://www.reddit.com/r/ethereum/comments/539o9c/proof of location/](https://www.reddit.com/r/ethereum/comments/539o9c/proof_of_location/). Septiembre 17, 2016.
- [4] Snowden, Edward. I'm with Vitalik. <https://twitter.com/Snowden/status/943164990533578752> Twitter, diciembre 19, 2017.
- [5] Comcast. Survey: Nearly One-Third of Americans Have Had Packages Stolen from Their Doorsteps. *Business Wire*, Filadelfia, PA, diciembre 14, 2017.
- [6] Makary, Martin and Michael Daniel. Study Suggests Medical Errors Now Third Leading Cause of Death in the U.S. *John Hopkins Medicine*, mayo 3, 2016.
- [7] Makary, Martin. Johns Hopkins professor: CDC should list medical errors as 3rd leading cause of death. *Washington Report*, Baltimore, MD, mayo 4, 2016.
- [8] Lave, Lester B. An Empirical Description of the Prisoner's Dilemma Game. <https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/papers/2009/P2091.pdf>. The RAND Corporation, P-2091, septiembre 14, 1960.
- [9] Russ Roberts. Roberts, Russ. *How Adam Smith Can Change Your Life*. Portfolio / Penguin, Nueva York, NY, octubre 9, 2014.
- [10] Bradway, Geoffrey, Richard Craib, Xander Dunn, and Joey Krug. *Numeraire: A Cryptographic Token for Coordinating Machine Intelligence and Preventing Overfitting*. <https://numer.ai/whitepaper.pdf>, febrero 20, 2017.
- [11] Adam Smith *The Theory of Moral Sentiments*. A. Millar, Londres, 1759.

Glosario

precisión Medida de confianza de que un punto de datos o proceso heurístico se encuentra dentro de un margen de error específico.

Archivist Es un archivista que almacena la heurística como parte del conjunto de datos descentralizados con el objetivo de almacenar todos los registros históricos, pero sin ese requisito. Incluso si algunos datos se pierden o se vuelven temporalmente no disponibles, el sistema continúa funcionando, solo con una precisión reducida. Los *archivists* también indexan los libros mayores para que puedan devolver una serie de datos contables si fuera necesario. Los *archivists* solo almacenan datos brutos y se les paga únicamente por la recuperación de los datos. El almacenamiento es siempre gratis.

Bridge Un *Bridge* es un transcriptor heurístico. Transmite de forma segura registros heurísticos de *Sentinels* a *Diviners*. El aspecto más importante de un *Bridge* es que un *Diviner* puede estar seguro de que los libros mayores heurísticos que se reciben de un *Bridge* no han sido alterados de ninguna manera. El segundo aspecto más importante de un *Bridge* es que agregan metadatos adicionales de *Proof of Origin* (prueba de origen).

certeza Una medida de la probabilidad de que un punto de datos o proceso heurístico esté libre de corrupción o alteración.

criptoeconomía Una disciplina formal que estudia los protocolos que rigen la producción, distribución y consumo de bienes y servicios en una economía digital descentralizada. La criptoeconomía es una ciencia práctica que se centra en el diseño y la caracterización de estos protocolos.

Diviner Un *Diviner* responde una consulta determinada mediante el análisis de datos históricos que ha almacenado la red XYO Network. La heurística almacenada en XYO Network debe tener un alto nivel de *Proof of Origin* para determinar la validez y precisión del proceso heurístico. Un *Diviner* obtiene y entrega una respuesta al juzgar al testigo en base a su *Proof of Origin*. Dado que XYO Network es un sistema sin intermediarios, los *Diviners* deben ser incentivados para proporcionar análisis honestos de los procesos heurísticos. A diferencia de los *Sentinels* y los *Bridges*, los *Diviners* usan *Proof of Work* (prueba de trabajo) para agregar respuestas a la cadena de bloques.

heurístico Un punto de datos sobre el mundo real relativo a la posición de un *Sentinel* (proximidad, temperatura, luz, movimiento, etc.).

estado ideal El estándar de verificación de ubicación en un conjunto de minería de ubicación criptográfica de XYO. Se puede votar entre otros XYO Miners en el sistema de votos de XYO Network para aumentar o disminuir este estándar.

oracle Una parte de un sistema *DApp* (aplicación descentralizada) responsable de resolver un contrato digital al proporcionar una respuesta con precisión y certeza. El término "oracle" (oráculo) se origina de la criptografía donde significa una fuente verdaderamente aleatoria (por ejemplo, de un número aleatorio). Esto proporciona la puerta de entrada necesaria desde una ecuación de cifrado hacia el mundo más lejos. Los *oracles* alimentan la información de contratos inteligentes más allá de la cadena (el mundo real o fuera de la cadena). Los *oracles* son interfaces del mundo digital al mundo real. Como ejemplo mórbido, considere un contrato para una Última Voluntad y Testamento. Los términos de un testamento se ejecutan con la confirmación de que el testador ha fallecido. Se podría crear un servicio de *oracle* para generar un Voluntad compilando y agregando datos relevantes de fuentes oficiales. El *oracle* podría usarse como fuente o punto final para un contrato inteligente al que llamar para verificar si la persona ha fallecido o no.

Proof of Origin *Proof of Origin* (prueba de origen) es la clave para verificar que los libros mayores que fluyen a XYO Network sean válidos. Una identidad única por fuente de datos no es práctica ya que se puede falsificar. Una firma de clave privada no es práctica ya que la mayoría de las partes de XYO Network son difíciles o imposibles de proteger físicamente, por lo tanto, la posibilidad de que un actor malintencionado robe una clave privada es demasiado factible. Para resolver esto, XYO Network utiliza *Transient Key Chaining* (encadenamiento de claves transitorio). El beneficio de esto es que es imposible falsificar la cadena de origen de los datos. Sin embargo, una vez que la cadena se rompe, se rompe para siempre y no puede continuarse, convirtiéndola en una isla.

Sentinel Un *Sentinel* es un testigo heurístico. Observa el proceso heurístico y garantiza su certeza y exactitud produciendo registros temporales. El aspecto más importante de un *Sentinel* es que produce registros que los *Diviners* pueden estar seguros de que vienen de la misma fuente al agregarles la *Proof of Origin*.

contrato inteligente Un protocolo acuñado por Nick Szabo antes de *Bitcoin*, supuestamente en 1994 (por lo que algunos creen que es Satoshi Nakamoto, el inventor místico y desconocido de *Bitcoin*). La idea detrás de los contratos inteligentes es codificar un acuerdo legal en un programa y hacer que las computadoras descentralizadas ejecuten sus términos, en lugar de que los humanos tengan que interpretar y actuar según los contratos. Los contratos inteligentes colapsan dinero (por ejemplo, Ether) y se contraen en el mismo concepto. Siendo que los contratos inteligentes son deterministas (como los programas de computadora) y totalmente transparentes y legibles, sirven como una forma poderosa de reemplazar intermediarios y corredores.

sin intermediario Una característica donde todas las partes en un sistema pueden llegar a un consenso sobre cuál es la verdad canónica. El poder y la confianza se distribuyen (o comparten) entre las partes interesadas de la red (por ejemplo, desarrolladores, mineros y consumidores), en lugar de concentrarse en un solo individuo o entidad (por ejemplo, bancos, gobiernos e instituciones financieras). Este es un término común que puede ser fácilmente malentendido. Las cadenas de bloques en realidad no eliminan la confianza. Lo que hacen es minimizar la cantidad de confianza que se requiere de un solo actor en el sistema. Lo hacen mediante la distribución de la confianza entre los diferentes actores del sistema a través de un juego económico que incentiva a los actores a cooperar con las reglas definidas por el protocolo.

XYO Miner *Sentinels, Bridges, Archivists* y *Diviners* que participan en la respuesta a consultas a XYO Network en un grupo de minería de ubicación criptográfica de XYO.

XYO Network *XYO Network* significa "XY Oracle Network". Está compuesta por todo el sistema de componentes / nodos compatibles con XYO que incluyen *Sentinels, Bridges, Archivists* y *Diviners*. La función principal de XYO Network es actuar como un portal mediante el cual se pueden ejecutar contratos inteligentes digitales a través de confirmaciones de geolocalización en el mundo real.