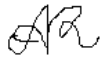




Facultad de Ciencias Económicas  
TESINA

“Implementación de Tecnología Blockchain  
en empresas”  
Caso: Renault Group

Tutor: Medone, Carlos Alberto  
Alumno: Rosenzuaig, Agnetha  
ID: 135631  
Carrera: Licenciatura en Administración (303)  
Matrícula n°: 303 32448  
E-mail: [agnetharosenzuaig@gmail.com](mailto:agnetharosenzuaig@gmail.com)  
Fecha: 24/10/2022



Agnetha Rosenzuaig

## INDICE:

|   |    |
|---|----|
| <b>ABSTRACT:</b> .....                                      | 2  |
| <b>INTRODUCCION:</b> .....                                  | 2  |
| <b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:</b> .....                     | 3  |
| <b>OBJETIVOS:</b> .....                                     | 3  |
| Objetivo general: .....                                     | 3  |
| Objetivos específicos: .....                                | 3  |
| <b>MARCO TEORICO:</b> .....                                 | 4  |
| <b>METODOLOGÍA:</b> .....                                   | 4  |
| <b>CAPÍTULO 1: HISTORIA</b> .....                           | 5  |
| <b>CAPITULO 2 : ¿QUE ES BLOCKCHAIN?</b> .....               | 8  |
| ¿POR QUÉ BLOCKCHAIN ES IMPORTANTE?.....                     | 8  |
| ¿CÓMO FUNCIONA BLOCKCHAIN? .....                            | 9  |
| <b>DESCENTRALIZACIÓN DE LA CADENA DE BLOQUES</b> .....      | 9  |
| ¿CUÁN SEGURO ES LA CADENA DE BLOQUES? .....                 | 10 |
| <b>ELEMENTOS CLAVE:</b> .....                               | 11 |
| <b>TIPOS DE REDES BLOCKCHAIN</b> .....                      | 12 |
| <b>CAPITULO 3: CONTRATOS INTELIGENTES Y DAPPS</b> .....     | 13 |
| <b>SMART CONTRACTS:</b> .....                               | 13 |
| <b>ETHEREUM GAS</b> .....                                   | 16 |
| <b>HYPERLEDGER PRICE</b> .....                              | 19 |
| <b>DAPPS:</b> .....   | 19 |
| <b>CAPITULO 4: CASOS MUNDIALES</b> .....                    | 21 |
| <b>CAPITULO 5: CASOS Y OPORTUNIDADES EN ARGENTINA</b> ..... | 23 |
| <b>CAPÍTULO 6: ANALISIS DE CASO</b> .....                   | 25 |
| <b>CONCLUSIÓN:</b> .....                                    | 29 |
| <b>BIBLIOGRAFÍA:</b> .....                                  | 31 |
| <b>ANEXO:</b> .....   | 32 |

## **ABSTRACT:**

Los avances en la tecnología generan que las empresas continúen incorporando nuevos métodos para la mejora y eficiencia de sus servicios.

En el código del Bitcoin, al igual que en el de las demás criptomonedas, existe la herramienta que le da vida y sentido a su existencia: la blockchain, o "cadena de bloques". Se trata de una estructura de datos que a través de firmas digitales y marcas de tiempo certifica la veracidad de una transacción de manera segura y descentralizada. Algo así como un escribano digital incorruptible que trabaja a la velocidad de la luz y sin la interferencia de ningún organismo externo.

En la blockchain es la comunidad de usuarios la que valida las operaciones y crea un registro compartido verificable que se construye bloque a bloque, eslabón a eslabón. Esta tecnología existe hace diez años en ese corto tiempo provocó una revolución financiera a través de las criptomonedas que ya acumulan una capitalización de mercado mayor a u\$s 135.000 millones.

Los usos posibles de la blockchain son infinitos y pueden ser un aporte útil para cualquier intercambio de información precisa, transparente y segura. Tiene la potencialidad de transformar muchas industrias

## **INTRODUCCION:**

El avance del poder de cómputo y la creación de nuevas tecnologías parece haber logrado una simbiosis entre tecnologías pre existentes con otras que aún están experimentándose. Esta concatenación parece el inicio del fin de la logística tal cual la conocemos.

Entre estas tecnologías podemos nombrar: Big Data, Machine Learning, IoT, Cloud, Blockchain.

Mi trabajo de investigación se basó en la tecnología Blockchain; aunque como podrá observarse en el desarrollo, existe una interacción entre algunas de estas tecnologías que las complementan o las potencian.

Lo que termina siendo evidente es que hay un avance cada vez más acelerado en el desarrollo o aplicación de nuevas aplicaciones y tarde o temprano las empresas estarán obligadas a adoptarlas o posiblemente no puedan competir en un mundo digitalizado.

Empresas como Uber, Airbnb no tendrían razón de existir con Blockchain, cualquier usuario podría contratar directamente el servicio a otro usuario sin un intermediario fiscalizador como los que existen actualmente.

Blockchain se trata de una economía descentralizada y confiable.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:**

La tecnología cada vez va avanzando más y llega a cosas inimaginadas. Cada vez puede ayudar más a cualquier tipo de empresa con o sin fines de lucro y el mercado con el paso del tiempo la va pidiendo, de esta forma es que las empresas que no se actualizan van perdiendo mercado y quizás hasta cerrando. La tecnología hace que los procesos sean más rápidos y eficientes. Es en este sentido que se analiza los cambios ocurridos en la tecnología y el mercado durante estos años, y se plantea como pregunta de investigación lo siguiente: ¿Cómo y que tipo de industrias podrían ser altamente beneficiadas a través de la tecnología blockchain?.

## **OBJETIVOS:**

### **Objetivo general:**

Explicar de qué se trata y qué problema resuelve la novedosa tecnología blockchain.

### **Objetivos específicos:**

- Desarrollar los posibles usos actuales y futuros de la tecnología blockchain.
- Explicar sus comienzos.
- Analizar qué cambios surgieron a través del uso de la misma.
- Describir todos los parámetros a tener en cuenta a lo hora que una persona quisiera invertir en blockchain.
- Analizar el impacto que podría generar su uso en distintas empresas tanto públicas como privadas.

## **MARCO TEORICO:**

Una cadena de bloques es una base de datos distribuida o un libro mayor que se comparte entre los nodos de una red informática. Como base de datos, una cadena de bloques almacena información electrónicamente en formato digital. Las cadenas de bloques son mejor conocidas por su papel crucial en los sistemas de criptomonedas, como Bitcoin, para mantener un registro de transacciones seguro y descentralizado. La innovación con blockchain es que garantiza la fidelidad y seguridad de un registro de datos y genera confianza sin necesidad de un tercero de confianza.

Una diferencia clave entre una base de datos típica y una cadena de bloques es cómo se estructuran los datos. Una cadena de bloques recopila información en grupos, conocidos como bloques, que contienen conjuntos de información. Los bloques tienen ciertas capacidades de almacenamiento y, cuando se llenan, se cierran y vinculan al bloque previamente lleno, formando una cadena de datos conocida como blockchain. Toda la información nueva que sigue a ese bloque recién agregado se compila en un bloque recién formado que luego también se agregará a la cadena una vez que se llene.

Una base de datos generalmente estructura sus datos en tablas, mientras que una cadena de bloques, como su nombre lo indica, estructura sus datos en fragmentos (bloques) que se unen entre sí. Esta estructura de datos crea inherentemente una línea de tiempo irreversible de datos cuando se implementa de forma descentralizada. Cuando se llena un bloque, se graba en piedra y se convierte en parte de esta línea de tiempo. Cada bloque de la cadena recibe una marca de tiempo exacta cuando se agrega a la cadena.

## **METODOLOGÍA:**

El trabajo se llevó a cabo a través de la investigación de artículos sobre la temática, y mediante encuestas. La metodología que se aplicó acá es de tipo descriptiva, a través de la cual se explico el funcionamiento de la cadena de bloques, más comúnmente llamada "blockchain" junto con los beneficios que se obtienen si se opta por invertir en esta tecnología para su negocio. Además de esto, se incorporó una tabla de precios actualizada de la tecnología blockchain Hyperledger de IBM.

## Fuentes

Fuentes primarias:

- Para la definición de la cadena de bloques :

<https://www.ibm.com/es-es/topics/what-is-blockchain>

- Investigación sobre distintas empresas que utilizan tecnología blockchain en sus negocios

<https://www.forbesargentina.com/money/estas-empresas-aprovechan-maximo-blockchain-plataformas-usan-que-n12723>

<https://es.cointelegraph.com/news/7-companies-in-argentina-to-develop-blockchain-technology>

<https://101blockchains.com/es/empresas-implementando-blockchain/>

- Definición de contratos inteligentes

<https://www.iproup.com/innovacion/31284-que-son-y-como-funciona-los-smart-contracts>

Fuentes secundarias:

Encuestas a personas de diferentes grupos etarios, y de distintos niveles de educación acerca de su opinión sobre la tecnología blockchain

<https://forms.gle/s1xi65y9gpXGkexR6>

## CAPÍTULO 1: HISTORIA

La tecnología subyacente detrás de las criptomonedas es la cadena de bloques. Permite a cada cliente de la red llegar a un consenso sin tener que confiar el uno en el otro.

La idea detrás de la tecnología blockchain se describió en 1991, cuando los científicos de investigación Stuart Haber y W. Scott Stornetta introdujeron una solución computacionalmente práctica para los documentos digitales con sello de tiempo para que no pudieran ser modificados o manipulados.

El sistema usó una cadena de bloques con seguridad criptográfica para almacenar los documentos con sello de tiempo y en 1992 se incorporaron al diseño los árboles Merkle, lo que lo hizo más eficiente al permitir que varios documentos se reunieran en un solo bloque. Sin embargo, esta tecnología no se utilizó y la patente caducó en 2004, cuatro años antes del inicio de Bitcoin.

#### Prueba de Trabajo reutilizable

En 2004, el informático y activista criptográfico Hal Finney (Harold Thomas Finney II) introdujo un sistema llamado RPoW, Reusable Proof Of Work (Prueba de Trabajo reutilizable). El sistema funcionó al recibir un token de prueba de trabajo no intercambiable o no fungible basado en Hashcash y, a cambio, creó un token firmado por RSA que luego podría transferirse de una persona a otra.

RPoW resolvió el problema del doble gasto manteniendo la propiedad de los tokens registrados en un servidor confiable que fue diseñado para permitir a los usuarios de todo el mundo verificar su exactitud e integridad en tiempo real.

RPoW se puede considerar como un prototipo temprano y un paso inicial importante en la historia de las criptomonedas.

#### **Red Bitcoin**

A finales de 2008, una persona o un grupo con el seudónimo Satoshi Nakamoto publicó en una lista de correo de criptografía un libro blanco que introdujo un sistema de efectivo electrónico descentralizado entre pares (llamado Bitcoin).

Basado en el algoritmo de Prueba de Trabajo de Hashcash, pero en lugar de utilizar una función de computación confiable de hardware como el RPoW, la doble protección contra gastos en Bitcoin fue proporcionada por un protocolo descentralizado de igual a igual para el seguimiento y la verificación de las transacciones. En resumen, los mineros individuales

"minan" bitcoin para obtener una recompensa utilizando el mecanismo de prueba de trabajo y luego lo verifican los nodos descentralizados en la red.

El 3 de enero de 2009, Bitcoin nació cuando el primer bloque de bitcoin fue minado por Satoshi Nakamoto, que tuvo una recompensa de 50 bitcoins. El primer receptor de Bitcoin fue Hal Finney, recibió 10 bitcoins de Satoshi Nakamoto en la primera transacción de bitcoin del mundo el 12 de enero de 2009.

## **Ethereum**

En 2013, Vitalik Buterin, programador y cofundador de la revista Bitcoin, declaró que Bitcoin necesitaba un lenguaje de scripting para crear aplicaciones descentralizadas. Al no lograr un acuerdo en la comunidad, Vitalik comenzó el desarrollo de una nueva plataforma de computación distribuida basada en blockchain, Ethereum, que presentaba una funcionalidad de scripting, llamada contratos inteligentes.

Los contratos inteligentes son programas o scripts que se implementan y ejecutan en la cadena de bloques Ethereum; se pueden usar, por ejemplo, para realizar una transacción si se cumplen ciertas condiciones. Los contratos inteligentes se escriben en lenguajes de programación específicos y se compilan en un código de bytes, que una máquina virtual completa de Turing descentralizada, llamada la máquina virtual Ethereum (EVM) puede leer y ejecutar.

Los desarrolladores también pueden crear y publicar aplicaciones que se ejecutan dentro de la cadena de bloques Ethereum. Estas aplicaciones generalmente se denominan DApps (aplicaciones descentralizadas) y ya existen cientos de DApps que se ejecutan en la cadena de bloques Ethereum, incluidas las plataformas de redes sociales, aplicaciones de juegos de azar e intercambios financieros.

La criptomoneda de Ethereum se llama Ether, se puede transferir entre cuentas y se usa para pagar las comisiones de la potencia de cálculo utilizada al ejecutar contratos inteligentes.



Hoy en día, la tecnología blockchain está ganando mucha atención general y ya se utiliza en una variedad de aplicaciones, no limitadas a las criptomonedas.

## **CAPITULO 2 : ¿QUE ES BLOCKCHAIN?**

Una cadena de bloques es una base de datos distribuida que se comparte entre los nodos de una red informática. Como base de datos, una cadena de bloques almacena información electrónicamente en formato digital. Las cadenas de bloques son mejor conocidas por su papel crucial en los sistemas de criptomonedas, como Bitcoin, para mantener un registro de transacciones seguro y descentralizado. La innovación con blockchain es que garantiza la fidelidad y seguridad de un registro de datos y genera confianza sin necesidad de un tercero de confianza.

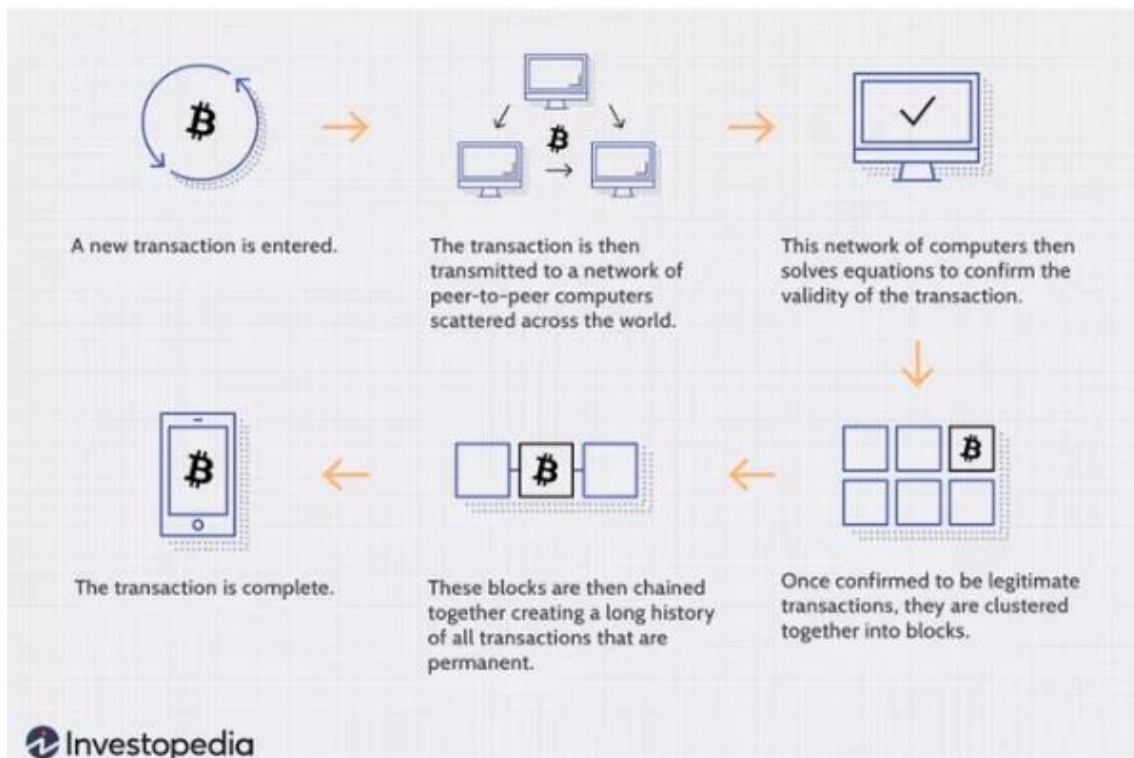
Una diferencia clave entre una base de datos típica y una cadena de bloques es cómo se estructuran los datos. Una cadena de bloques recopila información en grupos, conocidos como bloques, que contienen conjuntos de información. Los bloques tienen ciertas capacidades de almacenamiento y, cuando se llenan, se cierran y vinculan al bloque previamente lleno, formando una cadena de datos conocida como blockchain. Toda la información nueva que sigue a ese bloque recién agregado se compila en un bloque recién formado que luego también se agregará a la cadena una vez que se llene.

Una base de datos generalmente estructura sus datos en tablas, mientras que una cadena de bloques, como su nombre lo indica, estructura sus datos en fragmentos (bloques) que se unen entre sí. Esta estructura de datos crea inherentemente una línea de tiempo irreversible de datos cuando se implementa de forma descentralizada. Cuando se llena un bloque, se graba en piedra y se convierte en parte de esta línea de tiempo. Cada bloque de la cadena recibe una marca de tiempo exacta cuando se agrega a la cadena.

### **¿POR QUÉ BLOCKCHAIN ES IMPORTANTE?**

Los negocios funcionan con información. Cuanto más rápido la obtienen y más exacta es, mejor. Blockchain es ideal para obtener esa información, puesto que proporciona datos inmediatos, compartidos y completamente transparentes almacenados en un libro mayor distribuido inalterable al que únicamente los miembros autorizados tienen acceso. Una red de blockchain puede hacer seguimiento de pedidos, pagos, cuentas, detalles de producción y mucho más. Además, debido a que los usuarios comparten una única fuente fidedigna de información, puede ver todos los detalles de una transacción de principio a fin, lo que le permite generar mayor confianza y eficiencia, además de obtener más oportunidades.

## ¿CÓMO FUNCIONA BLOCKCHAIN?



Recuperado de

<https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp#:~:text=viewable%20to%20anyone.-.How%20Does%20a%20Blockchain%20Work%3F,altered%2C%20deleted%2C%20or%20destroyed.>

## DESCENTRALIZACIÓN DE LA CADENA DE BLOQUES

Imagine que una empresa posee una granja de servidores con 10 000 computadoras que se utilizan para mantener una base de datos que contiene toda la información de la cuenta de sus clientes. Esta empresa posee un edificio de almacén que contiene todas estas computadoras bajo un mismo techo y tiene el control total de cada una de estas computadoras y toda la información contenida en ellas. Esto, sin embargo, proporciona un único punto de falla. ¿Qué sucede si se corta la electricidad en ese lugar? ¿Qué pasa si se corta su conexión a Internet? ¿Qué pasa si se quema hasta los cimientos? ¿Qué pasa si un mal actor borra todo con una sola pulsación de tecla? En cualquier caso, los datos se pierden o dañan.

Lo que hace una cadena de bloques es permitir que los datos contenidos en esa base de datos se distribuyan entre varios nodos de red en varios lugares. Esto no solo crea redundancia, sino que también mantiene la fidelidad de los datos almacenados allí: si alguien intenta alterar un registro en una instancia de la base de datos, los otros nodos no se alterarán y, por lo tanto, evitará que lo haga un mal actor. Si un usuario manipula el registro de transacciones de Bitcoin, todos los demás nodos se cruzarían entre sí y señalarían fácilmente el nodo con la información incorrecta. Este sistema ayuda a establecer un orden de eventos exacto y transparente. De esta manera, ningún nodo individual dentro de la red puede alterar la información contenida dentro de ella.

Debido a esto, la información y el historial (como el de las transacciones de una criptomoneda) son irreversibles. Dicho registro podría ser una lista de transacciones (como con una criptomoneda), pero también es posible que una cadena de bloques contenga otra variedad de información, como contratos legales, identificaciones estatales o el inventario de productos de una empresa.

## **¿CUÁN SEGURO ES LA CADENA DE BLOQUES?**

La tecnología Blockchain logra seguridad y confianza descentralizadas de varias maneras. Para empezar, los nuevos bloques siempre se almacenan de forma lineal y cronológica. Es decir, siempre se agregan al “final” de la cadena de bloques. Después de agregar un bloque al final de la cadena de bloques, es extremadamente difícil volver atrás y modificar el contenido del bloque a menos que la mayoría de la red haya llegado a un consenso para hacerlo. Esto se debe a que cada bloque contiene su propio hash, junto con el hash del bloque anterior, así como la marca de tiempo mencionada anteriormente. Los códigos hash son creados por una

función matemática que convierte la información digital en una cadena de números y letras. Si esa información se edita de alguna manera, el código hash también cambia.

Digamos que un pirata informático, que también ejecuta un nodo en una red de cadena de bloques, quiere alterar una cadena de bloques y robar criptomonedas de todos los demás. Si tuviera que modificar su propia copia única, ya no se alinearía con la copia de todos los demás. Cuando todos los demás hagan referencias cruzadas de sus copias entre sí, verán que esta copia se destaca, y la versión de la cadena de ese hacker se descartará como ilegítima.

Tener éxito con tal pirateo requeriría que el pirata informático controle y altere simultáneamente el 51% o más de las copias de la cadena de bloques para que su nueva copia se convierta en la copia mayoritaria y, por lo tanto, en la cadena acordada. Tal ataque también requeriría una inmensa cantidad de dinero y recursos, ya que tendrían que rehacer todos los bloques porque ahora tendrían marcas de tiempo y códigos hash diferentes.

Debido al tamaño de muchas redes de criptomonedas y lo rápido que crecen, el costo de lograr tal hazaña probablemente sea insuperable. Esto no solo sería extremadamente costoso sino también probablemente infructuoso. Hacer tal cosa no pasaría desapercibido, ya que los miembros de la red verían alteraciones tan drásticas en la cadena de bloques. Los miembros de la red luego se bifurcarían a una nueva versión de la cadena que no se ha visto afectada. Esto haría que la versión atacada del token cayera en picado, lo que haría que el ataque en última instancia no tuviera sentido, ya que el mal actor tiene el control de un activo sin valor. Lo mismo ocurriría si el mal actor atacara la nueva bifurcación de Bitcoin. Está construido de esta manera para que participar en la red esté mucho más incentivado económicamente que atacarla.

## **ELEMENTOS CLAVE:**

### **Tecnología de libro mayor distribuido**

Todos los participantes de la red tienen acceso al libro mayor distribuido y a su registro inmutable de transacciones. Con este libro mayor compartido, las transacciones se registran solo una vez, eliminando la duplicación del esfuerzo que es típico de las redes de negocios tradicionales.

### **Registros inalterables**

Ningún participante puede cambiar o falsificar una transacción una vez grabada en el libro mayor compartido. Si el registro de una transacción incluye un error, se debe añadir una nueva transacción para revertir el error, pero ambas transacciones serán visibles.

### **Contratos inteligentes**

Para acelerar las transacciones, un conjunto de reglas, llamado contrato inteligente, se almacena en el blockchain y se ejecuta automáticamente. Un contrato inteligente puede definir las condiciones para las transferencias de bonos corporativos, incluir los términos de un seguro de viaje que se pagará y mucho más.

## **TIPOS DE REDES BLOCKCHAIN**

Existen varias formas de construir una red de blockchain. Pueden ser públicas, privadas, autorizadas o construidas por un consorcio.

### **Redes privadas de blockchain**

Una red privada de blockchain, similar a una red pública de blockchain, es una red descentralizada entre pares ("peer-to-peer"). Sin embargo, una sola organización administra la red y controla quién tiene permiso para participar, decide cuándo ejecutar un protocolo de consenso y se encarga del mantenimiento del libro mayor compartido. Dependiendo del caso de uso, esto puede aumentar significativamente la confianza entre los participantes. Una red privada de blockchain se puede ejecutar detrás de un firewall corporativo e incluso se puede alojar de forma local.

### **Redes de blockchain autorizadas**

Las empresas que establecen una red privada de blockchain generalmente lo harán en una red de blockchain autorizada. Es importante señalar que las redes públicas de blockchain también pueden ser autorizadas. Esto impone restricciones en cuanto a quién puede participar en la red y en qué transacciones. Los participantes necesitarán una invitación o permiso para unirse.

### **Blockchain de consorcio**

Varias organizaciones pueden compartir las responsabilidades de mantener un blockchain. Estas organizaciones preseleccionadas determinan quién puede enviar transacciones o acceder a los datos. Un blockchain de consorcio es ideal para los negocios cuando todos los participantes deben estar autorizados y tienen una responsabilidad compartida respecto del blockchain.

## CAPITULO 3: CONTRATOS INTELIGENTES Y DAPPS

### SMART CONTRACTS:

Un contrato inteligente es un fragmento de código que hace algo si sucede otra cosa. Mucha gente lo llama “Si pasa esto, luego aquello”.

La mayoría de los Smart contracts son hechos en la red Ethereum usando algo llamado Solidity.

Repasemos algunos ejemplos: Una persona podría escribir un fragmento de código que diga si me das 5 ethereum, a cambio, te daré 20 tokens de atención básica. Otro podría ser, si tienes al menos 100.000 suscriptores para final de año, 20 ethereum se agregarán a tu cuenta. O si la temperatura está arriba de los 95° durante tres días seguidos, la cuenta del granjero Juan recibirá \$100000 como seguro de cosecha.

Sería muy fácil redactar un contrato inteligente en que las personas pudieran donar Ethereum a una dirección determinada, y luego, si esa dirección del contrato llegado tal vez supongamos a 500 ethereum, entonces podríamos darle a cada donante una porción del trabajo en línea, como un nft artístico o acceso para leer un libro en línea o incluso unirse a una comunidad.

Los propósitos de los contratos inteligente son infinitos. Pero cuando se trata de Smart contracts, hay dos cosas principales que debe saber que los hacen beneficiosos para todos.

La primera, es que son **inmutables**, esto significa que ellos no pueden cambiar . Mucha gente los llama “If this, then that”, esto es porque la mayoría de los Smart contract hacen algo cuando se activan. Básicamente son solo un código en la cadena de bloques que se ejecuta y una vez que está en la cadena de bloques, nunca se puede cambiar. La desventaja de esto es que si hay un error o el código es ineficiente, será un error y será ineficiente para siempre. Sin embargo, si quisiera, podría crear un nuevo contrato inteligente y decirle a la gente que no use el anterior. De hecho, esto sucede muy a menudo

Lo segundo que necesitas saber es que se **distribuyen**, esto significa que no hay discrepancias entre partes. Dicho Smart contract son un acuerdo entre unas pocas partes en línea que se puede ejecutar automáticamente si se cumplen ciertas condiciones.

Los Smart contracts son una pieza de código diseñada para eliminar errores humanos y problemas. El código está en muchas computadoras alrededor del mundo, de hecho, cualquiera que quisiera, podría ver su contrato inteligente y cómo participó con él.

Así que ahora tenemos acuerdos financieros que nadie puede discutir porque son códigos que no cambian y todos tienen acceso a ellos.

Para entender el poder de la tecnología como esta, voy a explicar algunos ejemplos: Un préstamo rápido. Imagina que dijera que podría pedir prestado 10 millones de dólares sin dinero. En la red Ethereum absolutamente podrías, pero solo si escribe un contrato inteligente que lo devuelve en el mismo minuto exacto en que se toma prestado, así es, puedes pedir prestados millones de dólares para hacer algo. Hay algo para usted en la red Ethereum si sabe codificarlo, así que aquí está el truco: Todo el dinero, debe devolverse. Por lo que podrías preguntarte por qué querríamos hacer esto. Bueno, imagina que podría comprar algo de dogecoin por 50 centavos de dólar en coinbase y luego venderlo por 55 centavos en Gemini. Teóricamente podría pedir prestados 10 millones de dólares y comprar un montón de dogecoin en coinbase y luego venderlo a Gemini y luego pagar el préstamo original de 10 millones de dólares con algún interés. Esto es llamado flash loan (préstamo rápido). Un hombre llegó a hacer 360.000 dólares en unos minutos creando uno de estos, parecido al del ejemplo.

Acá está el truco que el contrato inteligente puede verificar por sí mismo. Puede ejecutar una simulación de lo que programó y puede ver que lo que usted le fijo que hiciera, en realidad podría devolverle el dinero al prestamista después de que haga el código; y si puede devolverle el dinero inmediatamente al prestamista, ejecuta el código y puede pedir prestados esos fondos para hacer lo que quiere hacer. Nunca podría hacer esto con las finanzas tradicionales, pero puede hacerlo en la cadena de bloques.

El próximo paso tenemos el numero 2, que es el seguro (insurance). ¿Sabias que puedes crear una compañía de seguros completa con solo escribir unos Smart contracts? Simplemente escribiríamos algo simple como esto: Si el agricultor Juan nos da dos mil dólares, y si hace mas de 95 grados durante tres días seguidos en Formosa le pagan al agricultor Juan 10.0000 dólares, por lo que, esto es básicamente insurance (Seguro). El agricultor Juan puede estar seguro de que, si sus cultivos mueren por una ola de calor, el Smart contract sabrá que si así sucede que la temperatura se mantiene en ese nivel durante ese tiempo, le tendrán que pagar 100.000 dólares en seguro.

Ahora te podrías estar preguntando como un pedazo de código puede saber la temperatura en Formosa. Bueno, con la ayuda de algo llamado “oracles”. Por lo que oracles son herramientas útiles para cualquier Smart contract, esencialmente ellas son una confiable fuente que le da la información real del mundo sobre cualquier cosa en la blockchain que requiera.

Los oráculos obtienen información de servicios centralizados de confianza.

Otra cosa que te podrías estar preguntando es de donde vienen los iniciales 100.000 dólares. Tendrías que imaginar que hay inversores que querían comenzar teniendo una compañía de seguros, tendrían que juntar su dinero para estar apto para afrontarlo. De hecho, ellos tendrían que bloquearlo en ese Smart contract cuando sea que el agricultor Juan lo compre. Ellos no podrán hacer nada con ese dinero hasta el final del verano porque en ese momento, el dinero le pertenece a ese Smart contract. Al final de ese verano si el seguro no ha sido pagado al agricultor Juan, la inversión inicial de 100.000 dólares más los 2.000 dólares del agricultor Juan, son pagados de vuelta a los inversores. Ahora el seguro probablemente puede ser un uso muy rentable de Smart contracts.

Número tres, tenemos los tokens switchings (cambio de tokens). Cuando haces un Smart contract, una de las cosas más útiles que podés hacer es crear un pool de plata con dos tokens diferentes. Escribes un Smart contract para permitir a los comerciantes cambiar un token por otro token. Y a medida que uno aumenta en volumen, vos incrementas el precio del otro token. De esta manera, mantiene un valor constante en el grupo. Así es mas o menos como un intercambio descentralizado funciona.

Por último, un último ejemplo de una útil razón para escribir un smart contract es comprar una casa. Imagina que vos tomaste una casa o departamento que tu estas viviendo ahí y tu tomaste la escritura y la pusiste en la blockchain, esta no te pertenece a vos más ni al banco. De hecho, le pertenece a quien tenga la escritura en la blockchain. Esto podría ser un día donde podríamos usar un smart contract para comprar y vender la casa, en lugar de ir al proceso usual que toma semanas, (publicitar la casa, asegurar la financiación, usando fideicomiso, obteniendo seguro y el temido cierre). Vos podes simplemente enviar una oferta correcta en la blockchain y dentro de minutos la otra persona puede aceptar o denegar. Si ellos aceptan, inmediatamente te pertenece la nueva escritura, pero la otra persona inmediatamente tiene tu pago. Ahora esto podría ser muy útil para cualquiera que quiera meterse adentro del mercado inmobiliario, pero son parados por las altas tarifas, o aun así bancos que quieren tener un margen de beneficio más alto en sus hipotecas. Imagina que vos podés comprar una casa tan rápido y tan fácil como vos podes comprar y vender mercadería. Con blockchain esto puede ser posible.



## ETHEREUM GAS

El gas hace referencia a la unidad que mide la cantidad de esfuerzo computacional requerida para ejecutar operaciones específicas en la red de Ethereum.

Como cada transacción de Ethereum requiere recursos computacionales para ejecutarse, cada transacción requiere una comisión. El gas hace referencia a la comisión necesaria para llevar a cabo una transacción en Ethereum con éxito.

En esencia, las comisiones de gas son pagadas en la moneda nativa de Ethereum, es decir, el ether (ETH). Los precios del gas están indicados en Gwei, que es una denominación de ETH; cada Gwei equivale a 0,000000001 ETH (10<sup>-9</sup> ETH). Por ejemplo, en lugar de decir que el gas cuesta 0,000000001 Ether, puedes decir que cuesta 1 Gwei. La palabra «gwei» significa «giga-wei» y es que igual a 1.000.000.000 wei. Wei (nombre acuñado en honor a Wei Dai, el creador de b-money) es la unidad más pequeña de ETH.

Antes de la actualización de Londres:

La forma en la que se calcularon las comisiones de transacción de la red de Ethereum cambió con la actualización de Londres en agosto del 2021. A continuación, podrá ver un resumen de cómo funcionaba antes:

Supongamos que Alice tiene que pagar 1 ETH a Bob. En la transacción, el límite de gas es de 21.000 unidades y el precio del gas es de 200 gwei.

El coste total hubiera sido de: Gas units (limit) \* Gas price per unit, es decir, 21,000 \* 200 = 4,200,000 gwei o 0,0042 ETH

Cuando Alice enviase el dinero, se deducirían 1,0042 ETH de la cuenta de Alice. A Bob se le acreditaría 1,0000 ETH. El minero recibiría 0,0042 ETH.

## DESPUÉS DE LA ACTUALIZACIÓN DE LONDRES

La actualización de Londres se implementó el 5 de agosto de 2021 con el objetivo de hacer que las transacciones en Ethereum fuesen más predecibles para los usuarios mediante la revisión del mecanismo de comisión de transacción de Ethereum. Los beneficios de alto nivel introducidos gracias a este cambio incluyen una mejor estimación de las comisiones de transacción; normalmente, la inclusión más rápida de las transacciones; y la compensación de la emisión ETH al quemar un porcentaje de las comisiones por transacción.

Desde la actualización de la red de Londres, cada bloque tiene una comisión base, el precio mínimo por unidad de gas para la inclusión en este bloque, la cual se calcula mediante la red en función de los requisitos de espacio del bloque. Debido a que la comisión base está quemada, se espera que los usuarios establezcan también una propina (comisión por prioridad) en sus transacciones. La propina compensa a los mineros por ejecutar y propagar las transacciones de los usuarios en los bloques correspondientes y se espera que se establezca automáticamente en la mayoría de las carteras.

El cálculo del total de la comisión por transacción funciona como sigue:  $\text{Gas units (limit)} * (\text{Base fee} + \text{Tip})$

Supongamos que Jordan debe pagar a Taylor 1 ETH. En la transacción, el límite de gas es de 21.000 unidades y la comisión base es 100 gwei. Jordan incluye una propina de 10 gwei.

Utilizando la fórmula anterior podemos calcular esto como  $21,000 * (100 + 10) = 2,310,000$  gwei o 0,00231 ETH.

Cuando Jordan envía el dinero, se deducirán 1,00231 ETH de la cuenta de Jordan. A Taylor se le acreditarán 1,0000 ETH. El minero recibe la propina de 0,00021 ETH. Se aplica una comisión base de 0,0021 ETH.

Asimismo, Jordan también puede establecer una comisión máxima (maxFeePerGas) para esa transacción. La diferencia entre la comisión máxima y la comisión real se le reintegra a Jordan, es decir,  $\text{refund} = \text{max fee} - (\text{base fee} + \text{priority fee})$ . Jordan puede establecer una cantidad

máximo a pagar para que la transacción se ejecute, sin preocuparse de pagar una cantidad superior a la comisión base cuando se ejecute la transacción.

### Tamaño del bloque

Antes de la actualización de Londres, Ethereum tenía bloques de tamaño fijo. En momentos de alta demanda de la red, estos bloques operaban a capacidad total. Como consecuencia, los usuarios a menudo tenían que esperar que la alta demanda disminuyera en un bloque, lo cual se traducían en una deficiente experiencia de usuario.

La actualización de Londres introdujo los bloques de tamaño variable en Ethereum. Cada bloque tiene un tamaño esperado de 15 millones de gas, pero el tamaño de los bloques aumentará o se reducirá de acuerdo con la demanda de la red, hasta alcanzar el límite por bloque de 30 millones de gas (el doble del tamaño esperado del bloque). El protocolo alcanza un punto de equilibrio alrededor del tamaño de bloque de 15 millones promedio, a través del proceso de *tâtonnement*. Esto significa que si el tamaño del bloque es mayor que el tamaño esperado, el protocolo aumentará la comisión base para el siguiente bloque. De manera similar, el protocolo disminuirá la comisión base si el tamaño del bloque es menor que el tamaño esperado. La cantidad con respecto a la que se ajusta la comisión base es proporcional a la diferencia entre el tamaño del bloque actual y el tamaño esperado. Más información sobre bloques.

### Comisión base

Cada bloque tiene una comisión base que funciona como precio de reserva. Para que se pueda incluir en un bloque, el precio por gas ofrecido debe ser por lo menos igual a la comisión base. La comisión base se calcula independientemente del bloque actual y, en lugar de ello, se determina según los bloques anteriores a este, lo cual hace que las comisiones por transacción sean más predecibles para los usuarios. Una vez que se mina el bloque, esta comisión base se «quema», con lo que se retira de la circulación.

La comisión base se calcula mediante una fórmula que compara el tamaño del bloque anterior (la cantidad de gas usada para todas las transacciones) con el tamaño esperado. La comisión base se incrementará por un máximo de 12,5 % por bloque si se supera el tamaño esperado

del bloque. Este crecimiento exponencial hace que no sea económicamente viable que el tamaño de los bloques permanezca alto indefinidamente.

## HYPERLEDGER PRICE

Las organizaciones líderes en la industria se unen a Hyperledger Foundation para respaldar el desarrollo de plataformas abiertas intersectoriales de nivel empresarial para libros contables distribuidos. Las empresas miembros, grandes y pequeñas, están colaborando entre empresas y países para garantizar el éxito de las tecnologías de cadena de bloques comerciales de la Fundación Hyperledger, creando redes, productos, servicios y soluciones sobre las bases de código de Hyperledger que son fundamentales para sus líneas de negocios.

### Membership Pricing

Formal Application for Membership is required. \* Note: Hyperledger Foundation membership also requires companies to be a corporate member of The Linux Foundation.

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Premier Member</b>  | \$250,000 (USD)<br>(Plus Linux Foundation Membership if the Applicant is Not Already a Linux Foundation Member) |  |
| <b>General</b>   | <b>General</b><br>Already a Linux Foundation Member<br>(see <a href="#">member list</a> )                       | <b>General</b><br>(Including new Linux Foundation Membership)* |
| 5,000 and above employees  | \$50,000  | \$70,000   |
| 2,000–4,999 employees  | \$30,000  | \$45,000   |
| 500-1,999 employees  | \$20,000  | \$35,000   |
| 100-499 employees  | \$10,000  | \$20,000   |
| 50-99 employees  | \$10,000  | \$15,000   |
| Less than 50 employees   | \$5,000   | \$10,000   |
| <b>Associate</b><br>(Pre-Approved Non-Profits, Open Source Projects and Government Entities) | \$0   |  |

(Recuperado el 1/10/22 de <https://www.hyperledger.org/about/join>)

## DAPPS:

Son aplicaciones descentralizadas que utilizan 'blockchain' para que los usuarios se relacionen directamente entre ellos y cierren acuerdos, sin que exista una entidad central que gestione el servicio.

Para entenderlo mejor, en el caso de WhatsApp, cuando alguien envía un mensaje, antes de llegar al destinatario ese contenido pasa por los servidores centrales de la 'app' propiedad de Meta (anteriormente, Facebook), que es la compañía que regula las comunicaciones entre los usuarios del servicio y que además almacena información sobre dichas interacciones y las personas involucradas en las mismas. Sin embargo, en Sense Chat no existe un único agente que tenga el control de cada registro, sino que esa función está descentralizada, es decir, compartida y distribuida entre todos los miembros de esa aplicación gracias a una cadena de bloques como la popularizada por 'bitcoin'.

Del mismo modo, también se han planteado alternativas descentralizadas frente a las populares empresas de economía colaborativa, como Uber o Airbnb, ya que ponen en contacto a los usuarios directamente, sin que exista una autoridad central que almacene información de las partes implicadas en la contratación de un servicio.

¿Cómo funcionan?

A grandes rasgos, cada uno de los usuarios de una misma DApp es un nodo de una red descentralizada en la que todos los miembros actúan conjuntamente como un notario colectivo de cualquier movimiento que se realiza en esa plataforma. En la práctica, nadie debe dar su consentimiento de forma expresa, sino que todo funciona de manera automática y el propio sistema se encarga de corroborar la validez de cada interacción a través de un contrato inteligente, es decir, un programa informático que se ejecuta a sí mismo cuando se cumplen las condiciones programadas en su código. Cada vez que hay una nueva operación, la información de la plataforma se actualiza en cada nodo, donde queda almacenada una copia de todo el histórico de la DApp, así que cada usuario contribuye a mantener en pie la aplicación con los recursos de su ordenador.

Además, ese carácter distribuido propio de una cadena de bloques garantiza que en el caso de que desaparezca un nodo, existen otras muchas "copias de seguridad". Esto acarrea lo que algunos expertos ven como el principal punto negativo de las DApps: almacenar una gran cantidad de datos en una cadena de bloques puede resultar costoso y aumenta de forma notable el tamaño de la misma en megabytes, aunque ya se está trabajando para mejorar este proceso y encontrar soluciones escalables.

## CAPITULO 4: CASOS MUNDIALES

Alibaba: seguimiento de bienes de lujo

A pesar de ser uno de los mayores críticos de las criptomonedas, el cofundador de Alibaba, Jack Ma, sigue siendo optimista con respecto a la tecnología blockchain. La compañía es la sede de la mayoría de las patentes de blockchain en el mundo, subrayando cuán enfocado está en usarlo para mejorar sus operaciones.

El gigante del comercio electrónico ha presentado una solución basada en blockchain que permite el seguimiento de los bienes de lujo vendidos en sus sitios de comercio electrónico, como Tmall. La mejora de las cadenas de suministro transfronteriza es otro ejemplo de implementación de blockchain por parte del gigante del comercio electrónico.

La Unidad Australiana de la compañía también ha desarrollado una plataforma blockchain para rastrear el movimiento de alimentos con sus socios.

### Lista de empresas que implementan blockchain:

| Compañía               | Sector                                    | Solución Blockchain  |
|------------------------|---|--|
| <b>Walmart</b>         | Venta al por menor                        | Utiliza la tecnología blockchain para rastrear el movimiento de productos de los agricultores a las tiendas. |
| <b>British Airways</b> | Industria de viajes                       | Implementan blockchain para administrar los datos de vuelo y verificar la identidad de los viajeros.         |
| <b>Maersk</b>          | Envío                                     | Sistema blockchain para rastrear el movimiento de envíos entre puertos.                                      |
| <b>BHP Billiton</b>    | Minería                                   | Aprovechan la tecnología blockchain para la gestión de la cadena de suministro.                              |
| <b>Tencent</b>         | Comercio electrónico / Venta al por menor | Solución para verificar la autenticidad de la factura y para garantizar el cumplimiento tributario.          |

|                                |                           |   |
|--------------------------------|---------------------------|---|
| <b>Toyota</b>                  | Industria automovilística | Planifican utilizar la tecnología blockchain para mejorar la tecnología de conducción autónoma.   |
| <b>UnitedHealthcare/Humana</b> | Atención médica           | Usar la tecnología blockchain para mejorar los directorios de los médicos para permitir el llenado preciso de reclamaciones de seguros.           |
| <b>UPS</b>                     | Envío                     | Solución de administración y monitoreo logístico impulsado por Blockchain.  |
| <b>Baidu</b>                   | Búsqueda                  | Utiliza blockchain para mejorar la gestión de los derechos intelectuales.   |
| <b>Samsung</b>                 | Tecnología                | Intenta utilizar la tecnología blockchain para mejorar la gestión de la cadena de suministro cuando se trata de envíos de productos electrónicos. |
| <b>FedEx</b>                   | Envío                     | Trabaja en una solución blockchain para resolver las disputas de los clientes.  |
| <b>Alibaba</b>                 | Comercio electrónico      | Usar la tecnología blockchain para rastrear productos de lujo en sus plataformas de comercio electrónico.   |
| <b>AIA Group</b>               | Seguro                    | Lanzó el primer tipo de bancaseguros para compartir datos de pólizas.   |
| <b>Metlife</b>                 | Atención médica           | Usar la tecnología blockchain para almacenar registros médicos de pacientes con fines de seguro.  |
| <b>Facebook</b>                | Tecnología                | Exploran el uso de blockchain para mejorar la seguridad de los datos y la privacidad de los usuarios.   |
| <b>Ford</b>                    | Industria automovilística | Aprovechan la tecnología blockchain para mejorar las tecnologías de movilidad.  |
| <b>Prudential</b>              | Seguro                    | Revelan una plataforma comercial blockchain para pequeñas y medianas empresas.  |
| <b>Apple</b>                   | Tecnología                | Tecnología blockchain patentada para datos de marca temporal.   |
| <b>Nestle</b>                  | Venta al por menor        | Uso de la tecnología blockchain en la gestión de suministros para rastrear los productos de comida para bebés.                                    |
| <b>Google</b>                  | Tecnología                | Exploran el uso de la tecnología blockchain para mejorar la seguridad del servicio en la nube y para la protección de datos.                      |

## CAPITULO 5: CASOS Y OPORTUNIDADES EN ARGENTINA

La tecnología blockchain se encuentra cada vez mas expandida e incluso hay empresas Argentinas que ya las están utilizando como un componente fundamental de su negocio, dos de ellas son Agree Market y Everis Argentina

### AGREE MARKET

Se trata del primer uso público de blockchain en el agro argentino. Nicolás Mayer-Wolf, cofundador y CEO de la compañía, explicó su funcionamiento: "Es la primera startup AgTech argentina que desarrolló una plataforma online para hacer más eficiente la comercialización de commodities agrícolas. Cuenta con dos productos: uno para el mercado global y el otro, para los mercados domésticos. A través de la plataforma se pueden comercializar commodities agrícolas como maíz, trigo, girasol, soja, subproductos y especialidades".

Mayer-Wolf destacó que el uso de tecnología blockchain "permite asegurar la inmutabilidad de las negociaciones y los contratos que se celebran dentro de la plataforma". "Desde un inicio supimos que la tecnología Blockchain generaba un cambio radical en la industria, principalmente en lo que se refiere a seguridad, trazabilidad y transparencia. En esta primera etapa, en blockchain se suben los contratos o confirmaciones de negocio y el historial de negociación. Es una manera de certificar que lo transaccionado en la plataforma no fue manipulado o modificado".

"Todos los productos que hemos lanzado hasta al momento cuentan con la tecnología blockchain. Fuimos la primera empresa argentina en implementar esta tecnología en agro. Nuestra visión es hacer más eficiente los procesos comerciales de alimentos y estamos convencidos que una de las maneras de hacerlo es con la trazabilidad. Blockchain es una herramienta fundamental y necesaria para lograrlo", explicó el CEO. (Recuperado el 2/06/2022 <https://www.ambito.com/negocios/blockchain/dos-casos-empresas-argentinas-n5021712>).

Mayer-Wolf auguró: "Estamos convencidos que en el largo plazo la adopción de blockchain será total, haciendo más eficiente los procesos, reduciendo tiempos administrativos y costos". (Recuperado el 2/06/2022 <https://www.ambito.com/negocios/blockchain/dos-casos-empresas-argentinas-n5021712>).



## EVERIS ARGENTINA

Pablo Pereira, CEO de Everis Argentina, habló de la experiencia en su empresa, una multinacional que ofrece soluciones en aplicaciones tecnológicas y outsourcing para sectores de telecomunicaciones, entidades financieras e industria, entre otras. "Blockchain aporta valor diferencial en numerosas situaciones de negocio en las cuales es necesario autenticar algo (una identidad, una propiedad, una capacidad, un documento, etc). En general esa autenticación se realiza de modo engorroso y burocrático a través de procesos de autenticación (registros, escribanos, entes certificadores, etc). Blockchain posibilita de una manera muy segura la descentralización de dicha validación, abriendo la puerta para procesos mucho más ágiles y expeditivos", consideró.

"Everis ha sido precursor en el desarrollo de soluciones basadas en blockchain y una muestra de ello es nuestro activo involucramiento en la formación y desarrollo de la red Alastria en España. Alastria es un consorcio con activa participación de las principales compañías españolas que identifica y desarrolla casos de uso colaborativos basados en blockchain. En la región estamos activamente trabajando en conjunto con el banco Interamericano de Desarrollo en la puesta en marcha de LaCChain que tiene objetivos similares a Alastria y en Argentina somos la primer compañía privada que tiene nodos en BFA (Blockchain Federal Argentino)", enumeró Pereira los proyectos de su firma vinculados al tema.

Los dos CEO son optimistas respecto a las posibilidades de esta tecnología en un nivel transversal y en todo tipo de sectores. "Se espera que el desarrollo de procesos y soluciones basados en blockchain vaya en aumento paulatino, para en algún momento convertirse en un proceso estándar para determinado tipo de transacciones. Los casos de uso se irán extendiendo por todas las ramas industriales y se comenzará a ver mucho mayor valor agregado en situaciones colaborativas multicompañía en las cuales el valor de blockchain es absolutamente diferencial", afirmó Pereira. (Recuperado el 02/06/2022 <https://www.ambito.com/negocios/blockchain/dos-casos-empresas-argentinas-n5021712>)

Sin duda alguna, la tecnología blockchain está mejorando la confianza, la ecología, los costos y la calidad de vida de las personas. Debido a su agilidad y velocidad de procesamiento y su fiabilidad y seguridad en los datos.

En la Argentina todavía no se utiliza en muchas empresas todavía, pero podría ser utilizada inclusive en el sistema electoral de cualquier país. Se podrían crear aplicaciones descentralizadas en la cadena de bloques, en donde las personas puedan emitir su voto y que este no pueda ser manipulado, hackeado ni eliminado. Esto todavía no se ha implementado y

no se sabe si podría llevar a cabo, pero es una idea que se está hablando cada vez más. Un argentino quien hablo de ello y se postuló a elecciones pasadas, en la Ciudad de Buenos Aires, es el joven programador Santiago Siri, que hoy en día se encuentra viviendo en Estados Unidos desarrollando su carrera profesional de programador.

## **CAPÍTULO 6: ANALISIS DE CASO**

### RENAULT GROUP

El Grupo Renault está a la vanguardia de una movilidad que se reinventa. Fortalecido por su alianza con Nissan y Mitsubishi Motors, y su experiencia única en electrificación, el Grupo Renault comprende 5 marcas complementarias: Renault, Dacia, LADA, Alpine y Mobilize, que ofrecen soluciones de movilidad sostenibles e innovadoras a sus clientes. Establecido en más de 130 países, el Grupo ha vendido 2,9 millones de vehículos en 2020. Da empleo a más de 170.000 personas que día a día encarnan su Propósito, que la movilidad acerque a las personas. Listo para perseguir desafíos tanto en la carretera como en la competencia, el Grupo Renault está comprometido con una transformación ambiciosa que generará valor. Éste se centra en el desarrollo de nuevas tecnologías y servicios, y una nueva gama de vehículos aún más competitivos, equilibrados y electrificados. En línea con los desafíos ambientales, la ambición del Grupo es lograr la neutralidad de carbono en Europa para 2050.

[www.grupo.renault.com](http://www.grupo.renault.com)

Groupe Renault, Simoldes, Faurecia y Knauf se unen para desarrollar e implementar la plataforma blockchain XCEED (eXtended Compliance End-to-End Distributed) para certificar el cumplimiento de todos los componentes del vehículo, desde el diseño hasta la producción.

Impulsaron las cadenas de suministro automático con Blockchain.

En la primera décima de segundo de un choque frontal, tu paragolpes se deforma. En el siguiente instante, tu capot se arruga. Las bolsas de aire explotan y se abren. Tu cinturón de seguridad se estira para reducir la velocidad de su cuerpo. En menos de un segundo, usted y el

automóvil han dejado de avanzar. Te golpeas con fuerza en tu asiento. Es un momento violento, discordante.

No es de extrañar que esperemos estándares de seguridad estrictos para nuestros vehículos: queremos estar lo más seguros posible en caso de choque. Un estándar de seguridad de colisión frontal es solo uno de los muchos que los fabricantes de automóviles deben cumplir para vender un automóvil a los consumidores.

Estos estándares de cumplimiento afectan más que el automóvil en su conjunto. Afectan a cada parte individual. Los faros y sus componentes. La jaula de pasajeros y sus componentes. El radiador y sus componentes. Una regulación puede afectar a cientos de piezas de docenas de proveedores, todos en diferentes niveles de la cadena de suministro.

Los automóviles también cumplen más que los estándares de seguridad. También existen normas ambientales. Demostrar que un solo modelo cumple con todos los estándares requiere rastrear miles de piezas de información de muchas fuentes.

Y eso es solo para las regulaciones que existen hoy. Están llegando más, incluidos los estándares para la ciberseguridad y el reciclaje de vehículos y piezas. Los fabricantes de automóviles deben mantenerse al día con los estándares en constante evolución para seguir cumpliendo. Si agrega muchos modelos de automóviles en varios países y estará rastreando millones de documentos de cumplimiento.

“Una plataforma innovadora como XCEED nos ayuda a todos a ser más reactivos, robustos y sostenibles en la gestión del cumplimiento. El futuro de la industria será colaborativo y cooperativo”

Odile Panciatici, Vice President of Blockchain Projects, Renault Group

Hasta hace poco, la única forma de realizar un seguimiento de la cadena de suministro era a través de bases de datos y registros en papel. Mantenerse al día con la documentación de cumplimiento era una tarea onerosa que requería mucho tiempo. Los fabricantes de automóviles y los proveedores tenían poca visibilidad de las capas de cumplimiento de los

componentes. Tampoco tenían forma de compartir esta información a través de la cadena de suministro con los reguladores o los consumidores.

Todo eso cambió cuando Renault Group trasladó la documentación de su cadena de suministro a blockchain e invitó al resto de la industria automotriz a unirse.

### Cambiando de marcha

En los últimos años, Renault ha invertido mucho en su transformación digital. Se ha hecho un enfoque específico en la tecnología blockchain. Las cadenas de suministro son un excelente caso de uso para esta tecnología, y el vasto ecosistema de la cadena de suministro de la fabricación de automóviles no es diferente.

En 2018, Odile Panciatici, Vicepresidente de Proyectos Blockchain en Renault, vio en el horizonte nuevas regulaciones europeas. Estas regulaciones más estrictas vendrían con plazos de respuesta más cortos. Sabía que el uso de blockchain para administrar la cadena de suministro podría brindar certificación de cumplimiento en tiempo real a socios, clientes y reguladores.

La tecnología del libro mayor distribuido hace posible compartir y rastrear información entre varios usuarios. Los permisos controlan el acceso y la visibilidad, por lo que cada parte mantiene la confidencialidad de sus datos. Y los usuarios y las transacciones son verificados y preservados por la cadena de bloques. Esto crea una red de confianza entre los participantes, incluso si no se conocen.

También acelera el intercambio de información y crea una mayor eficiencia. Eficiencias que Panciatici quería compartir en toda la industria automotriz, incluso entre competidores.

“Ese es el punto de los proyectos de blockchain”, dice Panciatici. “El valor no es para una sola entidad. El valor es para cada miembro del ecosistema”.

Panciatici se puso en contacto con IBM, que tiene una relación de larga data con Renault. Después de una sesión de diseño con Renault y otros participantes de la industria, IBM

desarrolló una solución utilizando IBM® Blockchain y Hyperledger Fabric. Esa solución se convirtió en la base del proyecto blockchain eXtended Compliance End-to-End Distributed (XCEED). XCEED certifica el cumplimiento de todos los componentes del vehículo, desde el diseño hasta la producción y la posventa.

Renault probó el proyecto en su planta de Douai. XCEED archivó más de un millón de documentos a 500 transacciones por segundo.

Después de que el proyecto piloto demostró su valor, Renault y sus socios seleccionaron a IBM Blockchain Services como su socio tecnológico para implementar la solución XCEED. A partir de abril de 2021, Renault, Faurecia, Simoldes, Knauf Industries y Coskunoz se han lanzado al proyecto.

Con XCEED, los proveedores y fabricantes de automóviles comparten información de cumplimiento a través de una red confiable. El intercambio es automatizado y preciso. Los participantes ya no dedican tiempo a procesar el papeleo de cumplimiento, lo que les permite concentrarse en otras tareas. Las discrepancias de datos, que antes requerían horas de investigación para resolverse, ahora se eliminan esencialmente.

“En lugar de dedicar tiempo a intercambios lineales (intercambio de archivos, correos electrónicos, llamadas), tenemos una herramienta común directa que todos comparten”, dice Panciatici. “Tenemos intercambios en tiempo real, tenemos transparencia y tenemos una mayor reactividad, todo lo cual beneficia a nuestros clientes”.

Los clientes cuentan con la autenticación de que su automóvil cumple con las normas ambientales y de seguridad. Y los reguladores tienen datos transparentes, actualizados y precisos sobre el cumplimiento.

Debido a la naturaleza colaborativa de XCEED, muchas ideas provienen de varios sectores. La hoja de ruta hacia dónde irá XCEED ya tiene varios destinos planificados. Y a medida que más empresas e ideas se unan al proyecto, Panciatici espera que la hoja de ruta se extienda más allá de los planes actuales.

“Lo maravilloso de XCEED es que ahora que hemos creado la base del ecosistema, se avocinan muchas oportunidades. Tenemos años de enriquecer características adicionales para agregar, lo que le da aún más valor al ecosistema”.

A Panciatici también le gustaría incorporar a otros participantes de la industria lo antes posible. La creación de una inteligencia colectiva es necesaria para que la industria prospere a medida que avanzan las innovaciones tecnológicas.

La movilidad y la conectividad son problemas particularmente importantes, ya que los clientes exigen más conexión y más personalización.

El aumento de la tecnología conlleva una inversión significativa, al igual que el aumento de la personalización. Las empresas individuales tendrán dificultades para mantenerse al día con estos gastos. Los proyectos colaborativos como XCEED permiten a las empresas compartir inversiones y riesgos, satisfacer a los clientes y seguir siendo rentables.

“Juntos somos más poderosos. Una plataforma innovadora como XCEED nos ayuda a ser más reactivos, robustos y sostenibles en la gestión del cumplimiento”, dice Panciatici. “El futuro de la industria será colaborativo y cooperativo”.

## **CONCLUSIÓN:**

A la tecnología blockchain se le puede dar una multiplicidad de usos, en empresas públicas y privadas o entre particulares. Sin embargo, hoy en día quienes más la utilizan son las empresas grandes para mejorar y hacer crecer su negocio.

La confianza que dicha tecnología genera en la gente, consecuentemente puede hacer que el público se sienta más atraído a utilizar o comprar por una plataforma basada en blockchain que por una que no lo utilice.

Sirve tanto como para hacer negocios, como para guardar información de manera segura cronológicamente sin que se pueda alterar, ni borrar. Existen tanto blockchains públicas como privadas. IBM es un ejemplo de blockchain privada y Bitcoin un ejemplo de blockchain pública.

Hoy en día, por ejemplo, cuando una persona compra algo por internet, a lo que le tiene el miedo es al fraude o a la estafa. A que el producto no sea tal cual se describió, o a que se pague el producto y nunca llegue. Y con esta tecnología se podría reducir este riesgo al máximo. La confianza que el cliente tiene a la hora de comprar en un sitio, es lo que lo va a hacer comprar o no hacerlo. Blockchain podría hacer que ni el vendedor, ni el comprador ni el dueño de la plataforma web sean estafados o salgan perdiendo dinero. Y la gente compraría y vendería sin temor alguno.

Incluso, en otro tema en donde se podría reducir la desconfianza, es en las elecciones gubernamentales. Con tecnología blockchain se podría disminuir el riesgo de fraude electoral y que la gente tenga confianza a la hora de votar. Dicha tecnología últimamente se estuvo comentando bastante, pero todavía no se implementa para votos electorales.

Su transparencia podría incentivar el mercado. Además desde el punto de vista ecológico es muy bueno ya que se dejaría de utilizar tanto papel para archivar documentos o transacciones.

Las contras que tienen es su costo, que además se necesita capacitar al personal para operar y que todavía existe desconocimiento por parte de la población de la misma.

Cada vez, esta tecnología va abarcando más y más áreas. Hoy en día la están utilizando por lo general las grandes empresas. Seguramente, en un futuro cercano, abarque mucho mas mercado del que hoy en día abarca.

Mayer-Wolf auguró: "Estamos convencidos que en el largo plazo la adopción de blockchain será total, haciendo más eficiente los procesos, reduciendo tiempos administrativos y costos". (Recuperado el 2/06/2022 <https://www.ambito.com/negocios/blockchain/dos-casos-empresas-argentinas-n5021712>).

## **BIBLIOGRAFÍA:**

### **Accesos online:**

<https://www.ibm.com/es-es/topics/what-is-blockchain>

<https://www.ibm.com/topics/hyperledger>

<https://www.forbesargentina.com/money/estas-empresas-aprovechan-maximo-blockchain-plataformas-usan-que-n12723>

<https://es.cointelegraph.com/news/7-companies-in-argentina-to-develop-blockchain-technology>

<https://101blockchains.com/es/empresas-implementando-blockchain/>

<https://es.cointelegraph.com/news/hyperledger-onboards-12-new-members-including-alibaba-cloud-deutsche-telekom-and-citi>

<https://www.ambito.com/negocios/blockchain/dos-casos-empresas-argentinas-n5021712>

<https://aws.amazon.com/es/managed-blockchain/>

<https://www.hyperledger.org/about/join>

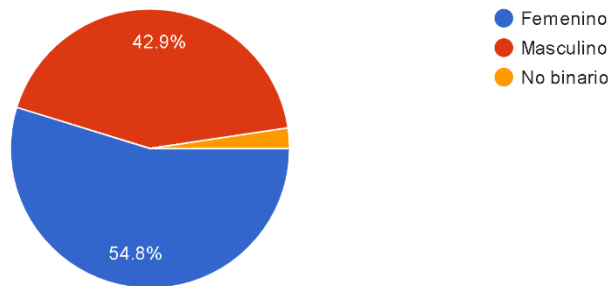


## ANEXO:

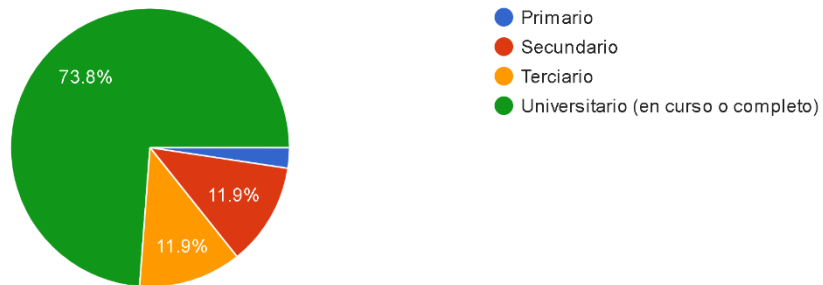
Encuestas a personas de diferentes grupos etarios para saber qué opinan sobre los problemas que podría resolver la tecnología Blockchain

Resultados de la encuesta:

Género  
42 respuestas

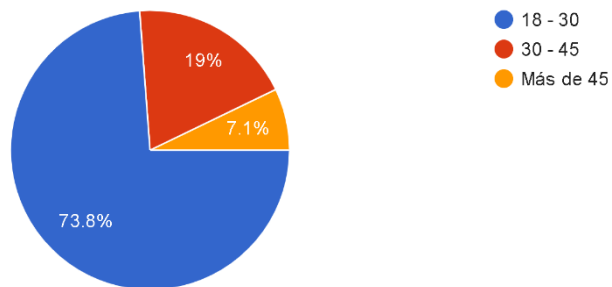


Nivel educativo  
42 respuestas



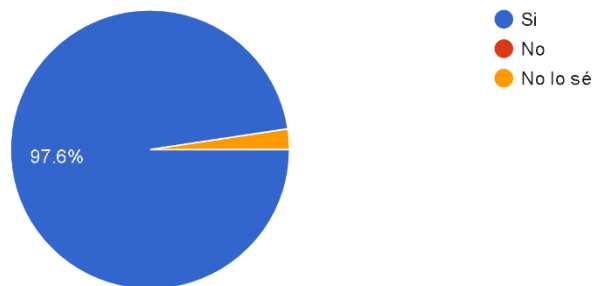
### Edad

42 respuestas



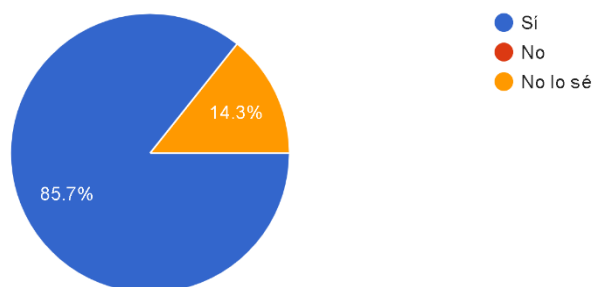
### Crees que es importante la seguridad en los datos?

42 respuestas



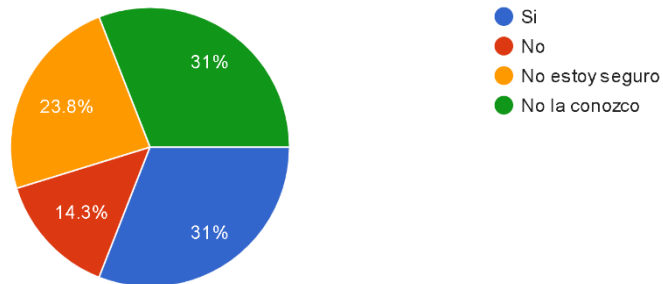
### Crees que haría falta más desarrollo en la seguridad de los datos que se almacenan en empresas?

42 respuestas



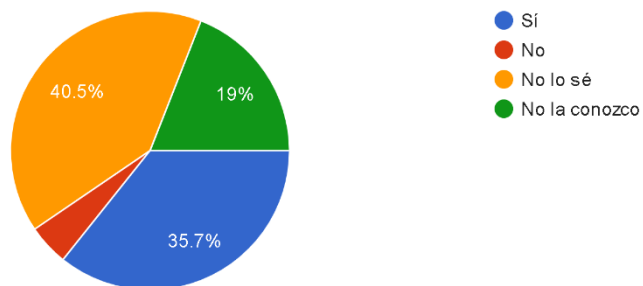
Confías en la tecnología que está por detrás de las criptomonedas? Blockchain

42 respuestas



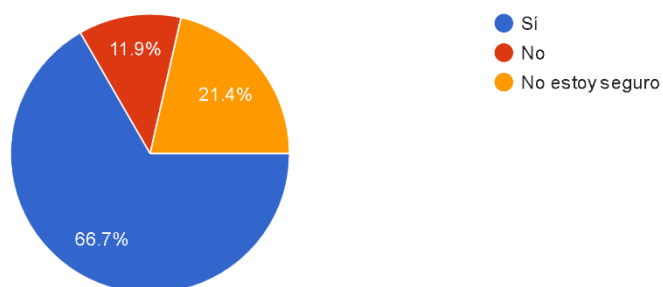
Pensás que la tecnología blockchain podría ayudar a que los datos se guarden de manera mas segura en cualquier tipo de empresa?

42 respuestas



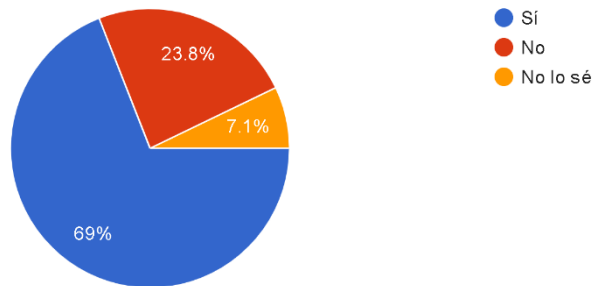
¿Cree que hacen falta más procesos automatizados?

42 respuestas



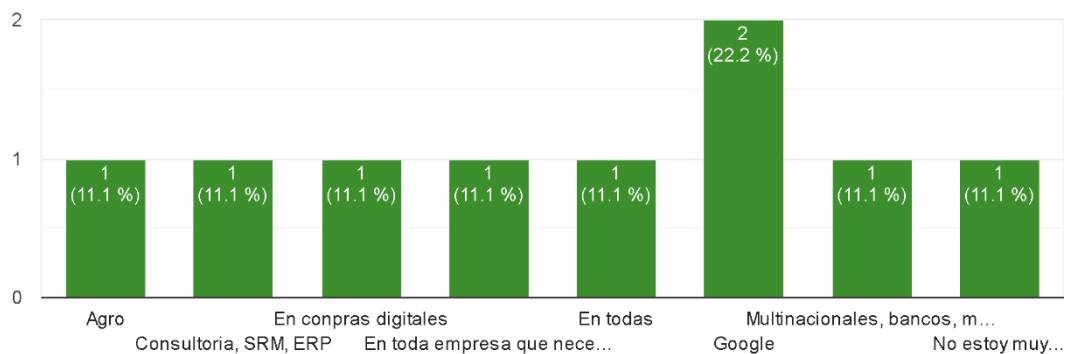
Le parecería interesante que las votaciones de gobiernos fueran a través de una app segura y confiable en la cual no se puedan alterar ni borrar los datos?

42 respuestas



En que tipo de empresas piensas que podría ser útil la utilización de tecnología blockchain? (Esta respuesta no es obligatoria)

9 respuestas



**Si tiene algún comentario déjelo aquí.**

- Me pareció interesante el contenido sugerido en las preguntas.
- La tecnología blockchain me parece que tendría que ser adoptado tanto por el estado como el sector privado.

Conclusión de la encuesta:

La mayoría de la gente encuestada fue de nivel universitario, casi la mitad fue de género femenino y la otra mitad de género masculino. Algunos opinaron que no la conocían a dicha tecnología, pero aun así la mayoría concuerda con que la seguridad en los datos y los

procesos automatizados, son muy importantes, y que hace falta más de ellos. También, en lo que concordó la mayoría es que les parecería interesante elecciones de gobierno a través de una app descentralizada.

Aportaron por su parte que piensan que esta tecnología sería interesante que las utilizaran empresas agrícolas, Google, de compras digitales, bancos, multinacionales y en todo tipo de empresa.