



**MÁSTER OFICIAL EN EMPRESAS Y TECNOLOGÍAS
DE LA COMUNICACIÓN
CURSO ACADÉMICO 2017 / 2018**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**BLOCKCHAIN: LA NUEVA TECNOLOGÍA
DESCONOCIDA**

BLOCKCHAIN: THE NEW UNKNOWN TECHNOLOGY

AUTOR: ALEJANDRO FERNÁNDEZ SAIZ

**TUTORAS:
MARÍA ELENA GARCÍA RUIZ
LIDIA SÁNCHEZ RUIZ**

OCTUBRE 2018

ÍNDICE DE CONTENIDO

Resumen	5
1. Introducción	6
2. Blockchain	8
2.1 Concepto	9
2.2 Funcionamiento	11
2.2.1 Ser parte de la Blockchain	13
2.3 Aspectos positivos de la Blockchain	14
2.4 Aspectos negativos de la Blockchain	15
2.5 Evolución de la Blockchain	15
2.5.1 Primera generación	15
2.5.2 Segunda generación	16
2.5.3 Tercera generación	17
2.6 Aplicación a los negocios	17
3. Principales plataformas	20
3.1 Bitcoin	20
3.1.1 Cómo nace Bitcoin	20
3.1.2 Criptomoneda	20
3.1.3 Características del Bitcoin	22
3.1.4 Regulación	22
3.2 Ethereum	24
3.2.1 La creación de aplicaciones descentralizadas	25
3.2.2 La divisa de Ethereum, el Ether	25
3.2.3 Diferencias respecto al Bitcoin	26
3.3 Cardano	27
4. Metodología	28

5. Análisis de resultados	29
6. Conclusiones.....	35
7. Bibliografía.....	37
8. Anexos.....	41

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

Tabla 2.1. diferencia entre las principales criptomonedas	10
Gráfica 3.1. evolución de la cotización del Bitcoin	21
Gráfico 5.1. distribución porcentual de los encuestados en base a la edad	29
Gráfico 5.2. distribución porcentual de los encuestados en base a los estudios	30
Gráfico 5.3. distribución porcentual en base al conocimiento o no de la tecnología Blockchain	30
Gráfico 5.4. nivel de conocimiento sobre la Blockchain según la franja de edad	31
Gráfico 5.5. nivel de conocimiento sobre la Blockchain según el nivel de estudios	31
Gráfico 5.6. sobre si se conoce o no alguna criptomoneda	32
Gráfico 5.7. criptomonedas más conocidas por los usuarios	33
Gráfico 5.8. funciones de la plataforma Bitcoin de acuerdo con la percepción de los usuarios	34
Gráfico 5.9. funciones de la plataforma Ethereum de acuerdo con la percepción de los usuarios	34

RESUMEN

El presente trabajo pretende ser una guía orientativa para aquel público que no conoce de cerca la Blockchain. El objetivo de este trabajo es explicar qué es la tecnología Blockchain y conocer el grado de conocimiento de la población respecto a esta tecnología.

En relación con el primer objetivo se realiza la primera parte del trabajo, la cual, funciona a modo de guía. Se presentan distintos términos utilizados en torno a esta tecnología, funcionamiento, características y diferencias. Se comienza definiendo qué es la Blockchain y sus características, así como sus ventajas y desventajas y las distintas etapas por las que ha pasado desde su creación. Después se comentan en profundidad cada una de esas etapas y las plataformas que han permitido su evolución.

Respecto al segundo objetivo, se realiza una encuesta entre una muestra variada de 144 personas. A partir de los resultados obtenidos se observa que el nivel de conocimiento respecto de esta tecnología es bajo. Ante este nivel bajo de conocimiento, se justifica la necesidad y la importancia de guías como la que en este documento se recoge.

En lo que respecta a la estructura del documento. Tras el desarrollo de la guía en la primera parte, se incluye un apartado en el que se explica la metodología. A continuación, se analizan los resultados obtenidos de la encuesta realizada. Para finalizar, se realizan una serie de conclusiones obtenidas a raíz de la realización del trabajo.

ABSTRACT

The present work intends to be an indicative guide for that public that does not know the Blockchain closely. The objective of this paper is to explain what Blockchain technology is and to know the degree of knowledge of the population about this technology.

Concerning the first objective, the first part of the work is carried out, which is a guide, presenting different terms used around this technology, operation, characteristics and differences. It begins by defining what the Blockchain is and its characteristics, also its advantages and disadvantages and the different stages it has gone through since its inception. Afterwards, each of these stages and the platforms that have allowed its evolution are discussed in depth.

Regarding the second objective, a survey is conducted among a varied sample of 144 people. From the results obtained it is observed that the level of knowledge regarding this technology is low. Faced with this low level of knowledge, the need and importance of guidelines such as the one in this document is justified.

Regarding the structure of the document. After the development of the guide in the first part, a section is included in which the methodology is explained. Next, the results obtained from the survey carried out are analyzed. Finally, a series of conclusions obtained as a result of carrying out the work are made.

1. INTRODUCCIÓN

Según Torrero (2018), la Blockchain es el nuevo dinero, puesto que permite reducir los costes de cualquier transacción de valor brindándole a estos intercambios de confianza, puesto que se genera un registro contable con todas las transacciones que se han realizado, las cuales, pueden ser validadas y comprobadas por todos los usuarios.

Según la web Antevenio (2018), la Blockchain está preparada para cambiar la tecnología, tal y como lo hizo el software de código abierto hace veinticinco años. Aunque destacan que, tal y como pasó con Linux, la tecnología Blockchain tardará unos años en convertirse en una forma más económica y eficiente de compartir información entre redes abiertas y privadas.

Así, uno de los aspectos más preocupantes en relación con la Blockchain es su regulación. Según un informe realizado por la Unidad de Regulación Digital del banco BBVA (2017), la Blockchain como tal no se puede regular, tan solo se pueden regular todas aquellas acciones o actividades que se realicen y que hagan uso de esta tecnología.

Se da el caso de autores que afirman que de no regularse la Blockchain, ésta no seguirá evolucionando en el futuro. Esto se debe, tal y como menciona Álvarez (2018), a que son los propios usuarios los que demandan mayor regulación y seguridad. Al tratarse de un fenómeno reciente, se teme lo que esta nueva regulación pueda suponer. Algunas de las medidas que se podrían adoptar son, por ejemplo, nuevos impuestos. En lo referido a las criptomonedas, se busca poder gravar el uso de estas monedas virtuales. Por un lado, esto puede parecer un punto negativo, puesto que supone menos dinero en los bolsillos de los inversores. Pero, a su vez, esto provocará una mayor confianza en los inversores, ya que el hecho de que exista una regulación generará mayor confianza respecto a preservar el patrimonio y hacia la plataforma. Otros aspectos importantes sobre los que se está tratando de legislar son los intercambios y custodias de las criptomonedas. Lo que se busca es crear estándares de calidad en materia de seguridad tanto en las transacciones como en la custodia, leyes que promuevan medidas de prevención o reacción a la vulnerabilidad de las claves privadas. Uno de los grandes problemas a los que se enfrentan los inversores es a la custodia de sus criptodivisas, esto se debe a la falta de custodios acreditados y de buena reputación.

A pesar del éxito de la tecnología, tal y como explica Casey (2017), no cree que nadie comprenda del todo la Blockchain. En la mayoría de los casos, la gente solo percibe los beneficios de las criptomonedas opinando que, en la actualidad, se trata de un boom, pero que, en el largo plazo, el valor del Bitcoin superará con creces el actual.

Por todo lo anterior, se puede concluir que este es un tema actual que ha despertado gran interés en la sociedad y, por ello, este trabajo queda justificado.

En concreto, el presente trabajo tiene dos objetivos. El primero de ellos es explicar en qué consiste la Blockchain, una tecnología que a pesar de que empezó a funcionar hace ya unos cuantos años (2009), es ampliamente desconocida y sólo en los últimos es cuando ha despertado interés entre el público general. En concreto se va a explicar qué permite hacer, qué modelos de negocio permite desarrollar más allá de las criptomonedas, y cuál es su proyección en el futuro. Como complemento a lo anteriormente comentado se explicarán conceptos relacionados tales como Ethereum, Ether, tokens o contratos inteligentes. El segundo objetivo pretende conocer el grado de

conocimiento de la población respecto a esta tecnología, para lo que se ha realizado una investigación en la que el encuestado debe responder una serie de preguntas en relación con unos conceptos. Para cumplir con estos objetivos, el documento se centra en analizar la evolución que ha sufrido la Blockchain desde sus inicios hasta la etapa en la que se encuentra en la actualidad. Algunos de los aspectos clave sobre los que se habla en este documento son los modelos de negocio basados en Blockchain, puesto que, en la actualidad, es común asociar la Blockchain con los Bitcoins y lo cierto es que, esta tecnología permite establecer muchos otros modelos de negocio que para nada tienen que ver con las criptomonedas. También se explican diferencias clave entre la plataforma de Ethereum y el Bitcoin, las diferentes etapas por las que ha pasado la Blockchain, así como su etapa actual y sus proyecciones en el futuro.

Se considera que este trabajo es una aportación en sí misma ya que en él se usa un lenguaje claro y conciso con el que se espera que cualquier lector pueda entender lo que es la Blockchain, sus funciones y características, sin necesidad de tener unos conocimientos técnicos previos a su lectura.

Una vez establecidos los objetivos que se pretenden conseguir con este trabajo, el resto del documento se organiza como sigue. En el capítulo 2 se aborda la tecnología Blockchain, qué es, ventajas y desventajas y su evolución hasta la fecha. De cara a profundizar más aún en la evolución de la Blockchain se aborda el capítulo 3, en el cual, se describen las tres plataformas más importantes basadas en Blockchain, cada una de ellas se corresponde con una de las distintas etapas en la evolución de la cadena de bloques. A continuación, en el apartado 4 se describe la metodología, donde se explican los pasos que se han seguido para la realización del presente documento. En el apartado 5 se realiza la investigación y el análisis de los resultados obtenidos de la encuesta realizada. Por último, se incluyen las conclusiones al trabajo realizado y el apartado de referencias y fuentes consultadas.

2. BLOCKCHAIN

En base a los artículos consultados, podemos decir que una gran mayoría de los autores están a favor de la Blockchain, aunque destacan ciertas desventajas de la tecnología. Según Fonseca (2018), una de las principales desventajas con las que cuenta la Blockchain es que, se trata de una tecnología revolucionaria, por lo que su implementación en la empresa es bastante costosa, por lo que los plazos de implantación en una empresa pueden verse alargados. La autora hace también mención de que dicha tecnología destruirá puestos de empleo, debido a la eliminación de puestos intermedios al realizar transacciones. Otro de los aspectos negativos que menciona es que, al tratarse de una red abierta, cualquiera puede tener acceso a las transacciones que realizamos, poniendo como ejemplo una transferencia bancaria, la cual, podría ser vista por cualquier persona, lo que elimina la privacidad. Por último, se trata de una tecnología ineficiente, puesto que, para obtener un determinado resultado, se precisa de la acción conjunta de distintos usuarios, que en ocasiones pueden ser cientos, lo que supone un gran gasto, especialmente en el caso de las criptomonedas.

Al igual que Fonseca, hay otros autores que piensan que la Blockchain, a pesar de tener cosas buenas, también tienen sus inconvenientes. Según un estudio realizado por Gatteschi (2018), la Blockchain a pesar de suponer una gran innovación en diferentes sectores y del entusiasmo que recibe de numerosas partes, ésta no debería ser considerada como una “magic bullet”, por lo que su uso debería ser valorado dependiendo del sector en el que opera la compañía y en los objetivos que espera lograr haciendo uso de ella.

En concreto, menciona que uno de los sectores que debería adoptar la tecnología Blockchain, debido a las ventajas que le supondría es, el sector de los seguros. Esto les permitiría la introducción de datos de una forma más sencilla o la verificación de la identidad de sus clientes. Aunque destaca que, en este posible escenario, el número de personas introduciendo datos debería ser mayor, aunque el número de partes envueltas sería menor al de no usar la tecnología Blockchain. Otros sectores que están apostando fuerte en el desarrollo de sus negocios basándose en la cadena de bloques son los bancos, los cuales, buscan desarrollar un libro mayor compartido, con los apuntes de todos los movimientos que se realizan entre las cuentas de sus clientes. De cara a la reducción de costes, en especial todos aquellos costes iniciales de empezar a usar esta tecnología, es común que al principio se apueste en aplicaciones ya existentes, por ejemplo, <http://kyc-chain.com>, la cual, es una aplicación que tiene la confianza de las entidades bancarias y de seguros.

A pesar de los aspectos negativos que los anteriores autores han mencionado respecto de la Blockchain, existen otros cuantos que consideran distintos aspectos positivos. Es el caso de Williams (2017), quien menciona cinco aspectos positivos respecto de la cadena de bloques y tan solo uno en contra. Dichos aspectos positivos son; la transparencia, la tecnología Blockchain es por lo general Open Source, por lo que otras personas pueden tener acceso su código fuente, de esta manera, si algún usuario detectase un fallo, podría solucionarlo por su propia cuenta. Aunque esto pueda parecer también un punto negativo, puesto que cualquiera puede alterar el código, el hecho de que lo usen tantos usuarios hace más que probable que un usuario se dé cuenta de que ha sido modificado con una intención que no es la de mejorar. La reducción de los costes en las transacciones, la tecnología Blockchain permite la

eliminación de intermediarios, consiguiendo un comercio P2P¹ (peer to peer) o B2B² (business to business). Transacciones más rápidas, al contrario que pasa con los bancos, la tecnología Blockchain está en funcionamiento las veinticuatro horas del día, los siete días de la semana, lo que permite que las transacciones basadas en Blockchain sean más rápidas. La descentralización, la tecnología Blockchain destaca por la ausencia de un centro de datos central. La información es “cortada” en pequeñas cantidades y dividida por los distintos servidores mundiales, de forma que una única persona no pueda realizar ninguna mala acción, puesto que el fragmento de información que posee es insignificante. Las redes son controladas por los usuarios, tanto los usuarios, cómo los programadores son los que tienen la última palabra. Es el ejemplo que sufrió la Bitcoin, los usuarios decidieron sobre una actualización que consistía en separar las criptomonedas, formando de esta forma la Bitcoin y el efectivo de Bitcoin.

2.1 CONCEPTO

La Blockchain es la creación de una persona o grupo de personas que actúan bajo el seudónimo de Satoshi Nakamoto. La tecnología Blockchain ha supuesto la creación del pilar principal de un nuevo modelo de internet. En un primer momento, las utilidades que se le han dado a la Blockchain han estado estrechamente relacionadas con el intercambio y la minería de criptomonedas, aunque actualmente, se está empleando esta tecnología para otras funciones.

Para aquellos que no conozcan la tecnología Blockchain ésta no es más que un libro digital incorruptible, podría compararse con los libros de cuentas de una empresa, en los cuales, se registran todas las entradas o salidas de dinero que en la empresa se realizan. Según Tapscott (2016), la Blockchain es un libro digital de transacciones económicas, la cual, se puede programar para registrar no sólo aquellas transacciones financieras, sino virtualmente todo lo que tiene valor.

El hecho de que la Blockchain permita grabar todas las transacciones que se producen ha sido el detonante del éxito de las criptomonedas. Una criptomoneda no es más que una moneda digital que no depende de ningún banco ni gobierno. Al no estar controlado por ninguna institución, su éxito ha dependido de la tecnología Blockchain, puesto que tal y como se ha mencionado, la cadena de bloques registra todas las transacciones que se producen, en este caso, todos aquellos intercambios de criptomoneda³, por lo que, en cierta medida, el éxito de una depende de la otra.

En la actualidad, existen numerosas criptomonedas, las más famosas son el Bitcoin, Ether, Litecoin y Cash, entre otras, aunque el total supera el millar de divisas. Muchas de estas criptomonedas son poco conocidas, por lo que saber el número exacto es difícil. A continuación, se muestra la tabla 2.1 en la que se recoge un resumen de las diferencias entre las principales criptomonedas.

¹ P2P: hace referencia a la tecnología peer to peer, dicho de otra forma, entre iguales. Un ejemplo de conexión P2P son las plataformas de descarga de audios o videos en las que un usuario cualquiera sube el archivo y otro lo descarga (emule, torrent, etc)

² B2B: se trata de todas aquellas relaciones, en este caso comerciales, que se llevan a cabo entre empresas.

³ Criptomoneda: los términos para referirse a las criptomonedas pueden ser muy distintos; criptodivisas, monedas virtuales, etc.

Tabla 2.1. Diferencia entre las principales criptomonedas

DIVISA	AÑO DE LANZAMIENTO	VOLUMEN DE NEGOCIACIÓN (DÍA)	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN USADO
BITCOIN	2009	3,3 BILLONES	C++
ETHER	2015	1,6 BILLONES	C C++ JAVASCRIPT PYTHON JAVA
LITECOIN	2011	213,6 MILLONES	C++
CARDANO	2015	38,1 MILLONES	HASKELL
DASH	2014	218.8 MILLONES	C++
MONERO	2014	31,9 MILLONES	C++ C

Fuente: Elaboración propia

Según Gómez y Demmler (2018), existe un tipo de criptodivisas de carácter social, este fenómeno no es nada nuevo, puesto que ya en el antiguo Egipto existía el feudalismo, así como en Europa en la edad media las catedrales eran financiadas con moneda local. En España se conoce que existen cerca de cien monedas sociales, lo cual, supone un gran número frente a las treinta criptodivisas sociales con las que cuenta Francia. Uno de los casos de los que más se ha oído hablar en la actualidad es del Petro, la criptomoneda lanzada por el Gobierno de Nicolás Maduro, con la que pretenden evadir las sanciones impuestas por los Estados Unidos, entre alguna de las funciones que se espera darle al Petro está la del pago de impuestos, el pago de prestaciones sociales o el pago en la empresa estatal Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA), tal y como explica Castillo (2018).

Como se ha mencionado anteriormente, la Blockchain es un libro en el que se registran transacciones, por lo que funciona como una base de datos. Lo que marca la diferencia y hace que la Blockchain goce de mayor seguridad de la que gozaría una base de datos almacenada en nuestro propio ordenador, es el hecho de que la información se encuentra fragmentada y no se aloja en una misma ubicación (ledger distribuido). Así, si se deseara realizar cualquier hecho cuyas intenciones no son buenas, sería necesario recopilar dichos fragmentos, lo cual, a día de hoy y según los expertos, es imposible.

El hecho de que los fragmentos estén divididos en diferentes ubicaciones hace que la información sea pública y verificable. Sus datos están alojados en millones de ordenadores al mismo momento, al no estar centralizados en un mismo ordenador esto hace que no se pueda corromper por un hacker.

En la actualidad, mucha es la gente que ve la criptomoneda como algo más prometedor que la propia Blockchain, aunque cierto es que se basa todo en sentimiento, por lo que la idea de que la burbuja de la criptomoneda explote es más que probable. Por el contrario, los beneficios que aporta la cadena de bloques son más que suficientes para mantener su importancia durante los próximos años.

En la actualidad, podemos clasificar los distintos tipos de Blockchain según el acceso a los datos y los permisos entregados.

Según el acceso a los datos, tal y cómo se recoge en la página web miethereum (2018), las Blockchain pueden ser públicas o privadas. En el caso de las públicas son aquellas que no tienen ningún tipo de restricción a la hora de la lectura o escritura de sus datos. Entre sus características principales, decir que se puede entrar y salir de ellas fácilmente, son transparentes y están construidas de cara a trabajar en un entorno de confianza limitado.

Por el contrario, las Blockchain privadas solo permiten la lectura y escritura de datos a una lista de participantes de confianza, por lo que los datos que en estas cadenas se almacenan, gozan de una mayor confianza al estar restringido el número de usuarios y estos ser de confianza, al contrario de lo que pasaría en las cadenas públicas en las que cualquiera puede escribir datos.

Puede darse el caso de cadenas que contengan características de ambos tipos, formando de esta forma una fusión, aunque no suele ser lo normal.

También esta tecnología puede ser clasificada **dependiendo de los permisos entregados**, por lo que podemos encontrar cadenas con permisos o sin permisos. Las cadenas con permisos son aquellas en las que la tarea de procesar las transacciones es llevada a cabo por una lista de participantes conocidos. De esta manera, por lo general, no se necesitan nodos⁴.

En el lado opuesto encontramos las cadenas sin permisos, son aquellas en las que no existen ningún tipo de restricción de cara a procesar las transacciones o crear nuevos bloques. Este tipo de cadenas tiene el inconveniente de que necesita de nodos para mantener la cadena, lo que conlleva ofrecer incentivos para que se unan dichos nodos.

En el caso de Blockchain y Ethereum, son cadenas de bloques públicas, por lo que cualquiera que lo desee puede unirse, y, además, sin permiso, por lo que las tareas de procesar las transacciones pueden ser realizadas por cualquiera. Estas características a la larga promueven el crecimiento de la cadena, al no existir ningún tipo de restricción para unirse y otorgar recompensas a sus nodos por la prestación de sus servicios.

2.2 FUNCIONAMIENTO

Explicado de una forma sencilla, la Blockchain actuaría como un gran libro, en el que sus distintas páginas son los bloques de la Blockchain, cada transacción que se produce, añadirá una nueva página al libro, teniendo cada nodo, una copia actualizada de este libro en su ordenador.

“El sistema Blockchain comprende una base de datos distribuida en la que cada ítem de la base de datos dispone de un sello de tiempo y de un enlace a un documento anterior, de forma que una vez sellado el ítem, es imposible modificarlo” (DeficiónAbc, 2018).

⁴ Nodo: son ordenadores conectados a la red (Bitcoin, Ethereum, etc), que se dedican a almacenar y distribuir una copia actualizada de la cadena de bloques

BLOCKCHAIN: LA NUEVA TECNOLOGÍA DESCONOCIDA

Dicho de otra forma, las transacciones realizadas en la cadena de bloques, una vez han sido realizadas, no pueden ser modificadas, por lo que se garantiza su integridad. Además, cualquier nodo conectado a la red recibirá el registro de la transacción realizada, por lo que todo aquel usuario que tenga su ordenador conectado a la red Blockchain podrá verificar que efectivamente se ha realizado la transacción acordada entre un comprador y un vendedor.

Cada bloque que forma la cadena posee el paquete de transacciones y dos códigos, uno de los códigos indica cuál es el bloque que lo precede, exceptuando, claro está, si es el primer bloque de la cadena; y un segundo código que explica cuál es el bloque que lo sigue, por lo tanto, podemos decir que los bloques están entrelazados unos con otros, a esto se le conoce como códigos hash, después del envío de las transacciones es donde entran en juego los mineros⁵. Todo esto es posible gracias a un algoritmo matemático que toma los datos del bloque y los convierte en el hash, los hashes son utilizados como identificadores acordados en toda la plataforma, los cuales evitan que los documentos sean falsificados. Es importante que los hashes sean únicos en todo el documento. A menudo se usan los términos de parent hash y uncle hash para referirse al hash padre, que es el bloque que precede a otro y al hash tío, que se trata del bloque que podría haber sido el que formase parte de la cadena pero que finalmente no lo fue, formando de esta manera bifurcaciones en la cadena. Los uncle hash, a pesar de no formar parte de la cadena, ayudan a que esta sea más sólida, el verificar este tipo de bloques también aporta recompensas a los mineros.

Los hash están formados por la combinación total de 64 números y letras, estos se combinan con el hash que lo precede, formando un bloque. Aunque para que pasen a ser un bloque, antes los mineros deben realizar un proceso de prueba y error, una vez son verificados, el bloque es compartido en toda la red, de forma que le llegue al resto de mineros, a este proceso se lo conoce como “proof of work” o prueba de trabajo, a partir de aquí, este nuevo bloque pasará a formar parte de la cadena. En toda cadena de bloques, existe un bloque principal, el cual es conocido como “bloque génesis”.

Uno de los papeles más fundamentales en esta tecnología lo juegan los mineros, los cuales están asociados por la mayoría de la gente a la única actividad de minar criptomonedas. Aunque esto es cierto, la verdad es que los mineros son los encargados de verificar que las transacciones fueron completadas, para ello, deben resolver distintos problemas matemáticos, más concretamente son sus ordenadores, puesto que se trata de operaciones matemáticas de gran envergadura, y a cambio de completar esas operaciones matemáticas reciben criptomonedas por ello.

Un ejemplo concreto, supongamos que estamos navegando por una página web en la que se venden todo tipo de productos, esta web admite como método de pago Bitcoins, por lo que nosotros deseamos pagar con esta divisa. El proceso de compra sería igual al que realizamos en una web convencional, los aspectos que cambian son los que el usuario no puede percibir. Una vez que se realiza la compra es imposible su reversión, la información relativa a la transacción se presenta como un bloque dentro de la red, cualquier usuario conectado a la red tendrá acceso a esta transacción, los mineros serán los encargados de validar que dicho bloque es válido y, por lo tanto, se añade a la cadena. Para validar ese bloque deberán resolver el acertijo matemático o proof of work. Una vez que se haya validado el bloque, éste será añadido a la cadena y el vendedor del producto recibirá los Bitcoins en su monedero virtual.

⁵ Mineros: son aquellos usuarios que se dedican a verificar cada una de las transacciones que se producen en la cadena de bloques, con el objetivo de obtener una recompensa si son los primeros en la verificación.

2.2.1 Ser parte de la Blockchain

Una de las ventajas que proporciona la tecnología Blockchain es que no se necesitan cumplir una extensa lista de requisitos. Cualquiera que desee contribuir en las actividades de minería y hacer que su ordenador actúe como nodo en la red, sólo tendrá que descargar en su dispositivo un software específico. Este software permitirá mantener la comunicación con el resto de los usuarios de la red. Una vez se haya instalado y ejecutado este software, estaremos actuando como nodos dentro de la red.

A partir de este momento, empezaremos a recibir información respecto al resto de transacciones que se producen en la red y podremos realizar la verificación y validación de los bloques antes de que pasen a formar parte de la cadena.

2.3 ASPECTOS POSITIVOS DE LA BLOCKCHAIN

Entre los aspectos positivos que podemos destacar de la Blockchain se encuentra la reducción de costes. En la actualidad, la intermediación durante una transacción es la manera más fiable de verificar el estado o la propiedad de los bienes/servicios o activos financieros que se van a transferir. La función de los intermediarios es la de asegurar que el comprador va a recibir el producto en las condiciones pactadas, ejerciendo como arbitro durante la operación. A su vez, este intermediario se encarga de garantizar que el vendedor recibirá el pago por la correcta operación realizada. Entendemos, por lo tanto, que la figura del intermediario es necesaria, puesto que aporta confianza tanto a la parte compradora, como a la vendedora. Tanto es así, que incluso en la conocida como Dark web o Deep Web existe la figura del scrow, tal y como recoge Sedano (2016) en su publicación a cerca de la conocida web profunda.

La principal desventaja de que exista esta parte intermediadora es que esto supone un mayor coste, tanto de dinero como de tiempo. Además, existe la posibilidad de que el intermediario falle. Lo que nos permite la Blockchain es eliminar la figura del intermediario. Esto se debe a que la Blockchain goza de una gran robustez, tanto es así, que en sus nueve años de existencia no ha sido hackeada. Esto ha generado que las personas con más información sobre esta tecnología depositen su confianza en ella.

Otro de los aspectos que posibilita esta confianza es el ledger o libro mayor distribuido entre los distintos nodos que forman la red. De esta forma, como todas aquellas personas conectadas a la red van a poder revisar las transacciones que se han realizado, se producen intercambios de forma segura y siempre confiando en la otra parte. En cuanto a la robustez y confianza de la cadena de bloques, el hecho de que haya miles de nodos conectados permite contribuir a mejorar esta tecnología, reduciendo el riesgo de alteración, fraude o cualquier clase de delito cibernético. Además, el estar tantos nodos conectados imposibilita que los sistemas sean derribados a través de los ataques de red habituales.

El apartado de confianza está estrechamente ligado con la transparencia de la red. Según la empresa IBM (2018), otros de los aspectos positivos que permite la Blockchain es la transparencia, puesto que se trata de tecnología ledger distribuida. Dicho de otra forma, todos los integrantes de la red comparten la misma documentación. Esta versión compartida solo podrá ser modificada a través del consenso de todos los integrantes de la red. En caso de que se cambie un solo registro de transacción supondría la alteración de todos los registros subsiguientes y la colusión de toda la red.

BLOCKCHAIN: LA NUEVA TECNOLOGÍA DESCONOCIDA

Es por ello, por lo que los datos son más precisos, consistentes y transparentes que cuando son sometidos a procesos pesados.

Otra ventaja de la existencia de que haya tanto nodo conectado a la red es que esto permite a la Blockchain ser casi a prueba de fallos o caídas, llegando a asegurar la continua actividad de la red.

Otro de los aspectos positivos que aporta la Blockchain está relacionado con la gestión de la cadena de suministro. Dicho de otra forma, la tecnología Blockchain nos permite realizar la trazabilidad⁶ y obtener la rentabilidad de los pedidos. Gracias a esta tecnología, los bienes que se han intercambiado fruto de una transacción basada en tecnología Blockchain, pueden ser rastreados, se puede saber cuál es su origen, la cantidad intercambiada, etc. Esto permite una mayor transparencia en las operaciones, fomentando el comercio B2B.

La eliminación de errores humanos en el registro de las transacciones es otro de los puntos positivos que aporta la Blockchain. Los registros son verificados cada vez que pasan de un nodo a otro. Esto permite, además, como se ha mencionado anteriormente, dejar un rastro de la ruta de los nodos por los que ha ido pasando el registro, lo que permite que sea rastreable.

Para bien o para mal, toda aquella transacción realizada es inmutable. Una vez que se acuerda y se comparte dicha transacción a través de la cadena de bloques, es imposible deshacerla.

Por lo que es imposible eliminar el registro de esa transacción, esta característica de la Blockchain es un aspecto bastante importante de cara a posibles nuevas funciones, puesto que, si no se pueden deshacer las transacciones, el registro permitirá de manera irrefutable demostrar con exactitud cualquier transacción.

2.4 ASPECTOS NEGATIVOS DE LA BLOCKCHAIN

A pesar de todos los aspectos positivos que presenta esta tecnología, existe una serie de inconvenientes o desafíos a tener en cuenta, los cuales deben ser solucionados o mejorados con el fin de que la cadena de bloques siga evolucionando a mejor.

Uno de los principales defectos que presenta esta tecnología está estrechamente relacionado con una de sus ventajas. Si bien se ha comentado que los registros que se realizan en la Blockchain son seguros y que se puede confiar en esta tecnología debido a los numerosos nodos que posee su red, el hecho de que existan tantos nodos conectados al mismo tiempo supone un gran desperdicio, puesto que cada nodo repite una misma tarea con el fin de llegar a consenso, esto supone gastos en energía y en tiempo. A parte, el hecho de que los registros deban pasar por tantos nodos supone ralentizar el proceso, volviendo a la cadena de bloques más lenta que si se realizase el proceso en un único ordenador de forma individual.

Cada transacción o bloque que es añadido a la cadena supone aumentar el tamaño de la base de datos. Por lo que los requisitos informáticos se deben aumentar, puesto que cada nodo tiene que mantener una cadena para ejecutarse. Esto a su vez supone dos desventajas:

⁶ Trazabilidad: la trazabilidad son una serie de procesos que permiten seguir la evolución de un producto en cada una de sus etapas.

- Los librereros deben ser más pequeños. Ya que no todos los nodos pueden llevar copias completas de la cadena de bloques.
- La centralización. Exigir mayores requisitos técnicos para ser un nodo dentro de la red supone una gran barrera de entrada a todo aquel que desee actuar como nodo, por lo que se fomenta la centralización dentro de la red. Esto va en contra de los objetivos con los que se creó la Blockchain, ya que se busca que la información no esté centralizada y cada vez sea más gente la que participe en la red.

Por otro lado, las redes de Blockchain necesitan que se ejecuten nodos, por lo que a medida que esta tecnología es usada con mayor frecuencia y por un mayor número de gente, será necesario que se vayan creando nuevas redes y nodos. El problema surge en que muchas de estas nuevas redes que se crean debido a la gran demanda, carecen de la cantidad necesaria de nodos para ofrecer su servicio de forma normalizada, por lo que nos encontramos ante dos problemas:

- Mayores costes. Esto se debe a que los nodos existentes buscarán mayores recompensas por completar transacciones en escenarios en los que la oferta de nodos es baja y su demanda alta.
- Transacciones más lentas. Esto se debe a que los nodos darán prioridad a aquellas transacciones que les ofrezcan unas recompensas mayores a las que ofrecen el resto, por lo que nos encontramos ante un escenario en el que las transacciones llegan a acumularse.

Una solución que propone la web Tell Me How (2018), es que, en el futuro, aquellas cadenas públicas exitosas deberán incentivar a los nodos, de forma que no existan preferencias a la hora de realizar una transacción u otra y que aumente en número de nodos en la red. A su vez, para minimizar el impacto de estos incentivos, deberán implantarse unos costes que sean favorables para los usuarios.

Uno de los grandes inconvenientes que presenta la BlockChain, aunque para muchos usuarios es el único motivo de usar esta red, son los mercados especulativos. Actualmente, son muchas las cadenas de bloques que hacen uso de modelos de tokens para ejecutarse, un claro ejemplo es ETHER. ETHER es la moneda utilizada para pagar la potencia de cálculo en la red ETHEREUM. La gran fluctuación de estas monedas puede hacer que en pocos días su valor llegue a variar en altos porcentajes, lo que en principio puede ser bueno para inversores que inviertan en esta moneda (en el caso de que su valor suba), es a la vez malo para la red, puesto que si el valor del ETHER sube, esto supone un encarecimiento de las transacciones, lo que puede causar que la gente utilice otras redes en las que los costes de transacción son menos elevados.

2.5 EVOLUCION DE LA BLOCKCHAIN

2.5.1 Primera generación

La primera generación de Blockchain fue conceptualizada en el año 2008, su creador o creadores actúan bajo el seudónimo de Satoshi Nakamoto. El objetivo con el que se creó esta tecnología fue la necesidad de almacenar el historial de transacciones del Bitcoin, de manera que quedase constancia de las compras y las ventas que se realizaban en torno a esta criptomoneda.

Aunque, según recoge Navarro (2018), fue en el año 1991 cuando apareció el primer trabajo relacionado con la cadena de bloques, la cual, ya utilizaba por aquel

entonces criptografía. Es en el año 1998 cuando Wei Dai, describió la primera solución descentralizada para pagos electrónicos basada en criptografía de clave pública, aunque como se ha mencionado anteriormente, no fue hasta 2008 cuando estas ideas vieron la luz.

Un año después fue creada la Bitcoin, la cual, fue la primera moneda digital que daba una solución a los inconvenientes de tener un organismo central que regulase la moneda y de no necesitar de una autoridad confiable que la regulase. El Bitcoin es una moneda virtual que no depende de ningún banco o institución y que carece de soporte físico⁷. Hasta este momento, la tecnología Blockchain, tal y como ocurre en la actualidad para muchas personas, solo tenía implementación en la criptomoneda.

A partir del año 2009, el desarrollo de nodos y el uso de la Bitcoin para la realización de pagos virtuales, crece a ritmos imparables. En paralelo, aparecieron otra serie de criptomonedas basadas en el mismo concepto, pero con objetivos distintos al que buscaba la Bitcoin. En la actualidad, existen más de mil criptomonedas que pueden ser compradas o vendidas.

En esta primera generación, es donde se empieza a hacer una distinción entre la Bitcoin y las Blockchain, pudiendo descubrir que esta tecnología tenía aplicaciones más generales, pudiendo actuar como un gran libro mayor, el cual podía estar distribuido en distintos servidores, además de poder rastrear y registrar los intercambios de valor que se produjesen.

2.5.2 Segunda generación

La segunda generación en la evolución de la Blockchain hasta la actualidad comienza con la posibilidad de que los desarrolladores puedan crear aplicaciones basadas en la cadena de bloques. Esta nueva posibilidad que se les presenta a los desarrolladores viene dada por el desarrollo de la plataforma Ethereum, la cual, es una plataforma de distribución abierta, pública, basada en Blockchain que presenta una funcionalidad de contrato inteligente. Siendo capaz de proporcionar una máquina virtual descentralizada que puede ejecutar programas informáticos utilizando una red global de nodos, tal y como recoge la web ComplexityLabs (2018).

Por lo tanto, se puede decir que la segunda generación de Blockchain es posible gracias a Ethereum, siendo su gran aportación ayudar a extender la capacidad de la tecnología de ser principalmente una base de datos cuyos aportes se resumían en dar soporte a la Blockchain a convertirla en una plataforma más general, en la que se pudiesen ejecutar aplicaciones descentralizadas y contratos inteligentes.

Cabe decir, aunque de ello hablaremos más adelante, que Ethereum es la plataforma más grande y popular para la construcción de aplicaciones, entre las que se encuentran distintas redes sociales, aplicaciones financieras, etc. Sin lugar a duda, Ethereum ha sido una gran ayuda en el desarrollo de la tecnología Blockchain.

Por lo tanto, hasta esta segunda generación, la tecnología de bloques en cadena ha pasado de actuar como un simple libro mayor, en el que se anotaban todas aquellas transacciones derivadas de la compra/venta de Bitcoins, a ofrecer la posibilidad de desarrollar aplicaciones descentralizadas.

⁷ Para más información respecto a la tecnología Bitcoin, puede consultar el apartado "3.1 BITCOIN"

2.5.3 Tercera generación

La tercera generación y última, se corresponde con la etapa actual, en la cual, se están tratando de solucionar alguno de los problemas que anteriormente se han comentado, como son, por ejemplo, los costes derivados de tener que pagar a todos los usuarios para que mantengan el libro mayor o, uno de los grandes problemas de esta tecnología que es la velocidad, la cual, es medida en transacciones por segundo o TPS. Actualmente, la red de Bitcoin puede procesar hasta 7 transacciones por segundo, en cambio, la red Ethereum duplica la velocidad de la red Bitcoin, procesando hasta 15 transacciones por segundo. Para hacerse una idea de la velocidad de estas redes, la red de VISA puede procesar hasta 24000 transacciones por segundo y Facebook 900 mil, por lo que, en comparación, las redes de Blockchain son lentas y este, es un apartado en el que hay que mejorar si se desea que esta tecnología siga mejorando.

Esta nueva generación de cadena de bloques pretende ser capaz de dar servicio a una mayor cantidad de gente y que estas cadenas sean auto gobernables, esto supone que, siendo una tecnología de código abierto, los desarrolladores sean capaces de solucionar los problemas que vayan surgiendo o que puedan surgir. Aquí es donde entra en juego la Prueba de Pertenencia Delegada, la cual, permite poder votar sin importar la cantidad de monedas que los usuarios tienen en su poder a unos representantes llamados Testigos, los cuales, son un número reducido de personas que se encargarán de decidir que cambios se realizan en la red. Al tratarse de un cargo que es elegido por los usuarios, los Testigos tenderán a prestar una mayor atención a las exigencias de los usuarios, resolviendo de esta forma, los problemas que puedan aparecer.

Una de las plataformas que está trabajando ya en esta tercera generación, tal y como recoge Puente (2017) en uno de sus artículos, Cardano es una nueva plataforma protocolo de Blockchain, la cual ha lanzado su propia criptomoneda llamada ADA. Tal y como menciona Puente, Cardano pretende ser la plataforma Blockchain más avanzada creada hasta el momento, siendo presentada como de tercera generación. En la actualidad, la plataforma Cardano está en fase desarrollo hasta el año 2019.

2.6 APLICACIÓN A LOS NEGOCIOS

Tal y como recoge el periódico EuropaPress (2017), el 33 por ciento de las empresas está desarrollando proyectos basados en Blockchain o se están planteando su uso en un futuro breve. De este 33 por ciento de empresas, el 78 por ciento busca dar respuesta a los cambios que se producen en el sector en el que operan o desarrollar nuevos modelos de negocio.

Uno de los sectores que está apostando fuertemente por el uso de tecnología Blockchain es el sector sanitario, el cual busca reunir la información de todos los pacientes y almacenarlo en la Blockchain. De esta forma, se podría tener acceso al historial del paciente, medicamentos que necesita, así como a pruebas que se le han realizado o patologías que padece, desde cualquier parte del mundo. De esta forma se garantizaría que pudiese ser atendido de forma personalizada incluso encontrándose fuera de su lugar de residencia. Los beneficios que supondría implementar este tipo de tecnología en el sector sanitario se traducen en una reducción de costes y una mejor coordinación entre los centros sanitarios, puesto que, si se tiene toda la información almacenada y es de libre acceso, se ahorra muchísimo tiempo en la búsqueda de esta información. Además, si por ejemplo somos atendidos de alguna urgencia en algún centro sanitario que no suele ser el habitual, al quedar grabado que hemos sido atendidos de “x” problema, cuando regresemos a nuestro lugar de residencia nuestro

médico habitual tendrá constancia de ello y podrá llevar a cabo el seguimiento del paciente.

Según Cañete (2018), basándose en un estudio realizado por la Comisión Europea, la Blockchain podría tener un gran impacto en el sector de la educación. A pesar de que la tecnología Blockchain aún se encuentra al principio de lo que podría ser su evolución, el informe concluye que la tecnología de bloque en cadena podría transformar el mercado de sistemas de información estudiantil. Otros de los autores que han hablado respecto a los beneficios de la Blockchain en la educación han sido Jirgensons y Kapenieks (2018), quienes mencionan que la tecnología de bloques en cadena permite la creación de herramientas de aprendizaje que son permanentes, transparentes y sostenibles, al mismo tiempo que se les da a los usuarios acceso directo a todos los servicios. El hecho de utilizar credenciales encriptadas permite a los usuarios dar forma al aprendizaje de por vida y personalizar el aprendizaje de acuerdo a sus necesidades. Alguno de los proyectos que han empezado a utilizar esta tecnología en la creación de nuevos modelos de negocio educativos son, por ejemplo, Tutellus. Tutellus es una aplicación descentralizada de enseñanza, el objetivo de sus fundadores era proporcionar los medios necesarios a los alumnos que carecían de recursos y a medida que estos alumnos completaban cursos y superaban exámenes, obtenían una recompensa. Según la propia página web de Tutellus (2018), decidieron llevar a cabo su idea a través de una ICO⁸ debido a que buscaban tres aspectos clave en su negocio; La disrupción, para transformar el sector educativo para siempre, introduciendo protocolos Proof of Learning y Proof of Teaching. Gobernanza, para descentralizar la gobernanza y empoderar a las personas a través de la adquisición de tokens, ganando relevancia o dinero. Comunidad, para ganar más de 100 millones de usuarios en tres años y mejorar sus vidas con la educación, formándoles en las profesiones del futuro. El beneficio de esta plataforma será mutuo, por un lado, los desarrolladores recibirán el pago que se debe realizar para adquirir los tokens que el usuario necesita para comenzar a utilizar la aplicación, por el otro, los profesores que impartan cursos obtendrán una remuneración en base a los cursos que oferten y a su popularidad, por último, aquellos alumnos que completen cursos también recibirán tokens. De esta forma, se garantiza que alumnos que no poseen muchos recursos continúen con sus estudios, a la vez que obtienen una compensación por ello. La plataforma también explica que el 50 por ciento de los beneficios que obtenga, estará destinado a becas para estudiantes. Entre las ventajas que presenta esta aplicación se puede destacar que al estar basado en Blockchain, los certificados académicos que se obtengan son universales e inmutables. Al ser un proceso digital no es necesario que se emitan documentos en papel, por lo que se protege el medio ambiente. Al tratarse de una tecnología inmutable se garantiza que los documentos se sigan preservando a lo largo del tiempo. Se evitarían plagios, puesto que los documentos no se pueden modificar sin la aprobación de todos los nodos. Además, gracias a la trazabilidad, se conoce en todo momento quién ha tenido una idea, sin posibilidad de que se dé lugar a dudas de que pueda existir un plagio. Al tener su propio token se elimina la barrera de la necesidad de intercambio de divisas en el caso de que el usuario sea de un país extranjero.

Uno de los sectores que más está apostando por la tecnología de bloque en cadenas es, el sector bancario, el cual, fue de los primeros en interesarse por esta tecnología. Se pueden distinguir dos etapas, una primera etapa en la que ha buscado participar en mejorar la tecnología, apostando en pequeñas start ups que han realizado aplicaciones basadas en esta tecnología, y una segunda etapa en la que busca cambiar su propio modelo de negocio para basarlo completamente en tecnología Blockchain.

⁸ ICO: hace referencia a Initial Coin Offering, su objetivo es la captación de fondos de cara al lanzamiento al mercado de una nueva criptomoneda.

Este nuevo modelo, tal y como recoge la web de Intereconomía (2018), está basado en la digitalización, lo que dará mayores ventajas económicas y más facilidades para que las entidades entren en nuevos mercados en los que es difícil entrar o hay poca presencia. En el caso español, entidades como el Banco Santander, BBVA, Caixa Bank o Bankia, han desarrollado junto con otras empresas españolas la red Alastria, la cual, permite a los usuarios unificar todas sus identidades digitales en una sola. En el ámbito bancario, Alastria permitirá realizar transacciones comerciales de forma más sencilla o reducir el tiempo de disponibilidad de una transferencia.

En el caso del Banco Santander, en este año 2018, ha lanzado en cuatro países un servicio que permite realizar transferencias internacionales con tecnología basada en Blockchain. Las transferencias suelen llegar a destino el mismo día que se realizan o, como mucho, al día siguiente. Permiten ver al destinatario el importe que recibirá incluso antes de que se confirme la transacción.

Según Sáenz (2017), uno de los nuevos negocios basados en Blockchain estaría dirigido por todas aquellas empresas que, en la actualidad, siguen modelos de negocio freemium o por suscripción. Estas empresas que ofrecen sus servicios de forma limitada a no ser que se pague una cuota, podrían aprovecharse de los grandes incentivos que ofrecen las plataformas como Bitcoin, Ethereum y otras similares. El negocio consistiría en instalar sus propias granjas de criptominao y que los propios usuarios fuesen los que a cambio de recibir los servicios que ofrecen estas plataformas, de una manera totalmente gratuita, cediesen parte de la capacidad de sus CPU para realizar la verificación de transacciones. De esta forma, el proveedor de servicios obtendría una rentabilidad por ofrecer su música, retransmisión de partidos de fútbol, etc.

3. PRINCIPALES PLATAFORMAS

3.1 BITCOIN

El Bitcoin es, de lejos, la más conocida de las plataformas creadas hasta la fecha, mantiene una estrecha relación con la Blockchain, puesto que una de las ideas no hubiese llegado a ser tan famosa sin la otra. En este capítulo se abordarán los aspectos clave de esta plataforma y de su criptomoneda, la cual, recibe el mismo nombre. Es importante resaltar el hecho de que el término Bitcoin es utilizado tanto para referirse a la plataforma de pagos, como a la criptomoneda.

Tal y como se recoge en la página oficial de Bitcoin (2018), esta tecnología hace uso del P2P o peer to peer para operar sin una autoridad central o bancos. “Bitcoin es de código abierto, su diseño es público, nadie es dueño o controla Bitcoin y todo el mundo puede participar”. De esta breve descripción podemos ya saber que se trata de una red, tal y como se ha mencionado anteriormente, que es pública, por lo que cualquiera que lo desee puede hacer uso de ella e incluso, unirse.

De acuerdo con Baraona y Reyes (2018), el Bitcoin tiene un gran peso en la economía tradicional, anualmente supone unos ingresos por minería que rozan los nueve billones de dólares. A su vez, el proceso de minado necesita de ciento veintinueve millones de KWh al día para mantener operativos los equipos y servidores que se dedican al minado, en dólares, suponen mas de dos billones al año.

3.1.1 Cómo nace Bitcoin

El término Bitcoin fue utilizado por primera vez en el año 2009, aunque anteriormente ya se había estudiado la utilización de criptomonedas, nunca se había desarrollado ninguna de estas ideas. Se especula con que el año de nacimiento del Bitcoin está motivado por la crisis económica que comenzó durante los años previos, 2007 y 2008 y que, debido a la desconfianza que había en los bancos por aquel entonces, fueron varias las personas que decidieron crear una moneda virtual que no necesitase de control por parte de ninguna entidad bancaria y que gozase de cierta confianza por parte de sus usuarios.

A pesar de que el propósito principal del Bitcoin fuese la de generar una moneda de confianza y no regulada, en poco tiempo se descubrieron nuevas ventajas, por ejemplo, el hecho de ser una moneda virtual permite que se realicen transacciones a cualquier parte del mundo, sin necesidad de realizar un cambio de divisas, y, por lo tanto, sin necesidad de que las variaciones en el tipo de cambio afecten al coste de las transacciones.

3.1.2 Criptomoneda

El Bitcoin está clasificado dentro de las distintas etapas de la Blockchain como de primera generación, la tecnología de la moneda virtual sólo permite que esta sea usada como una criptomoneda, que al final, es el uso más común que conoce la gente respecto a la Blockchain.

El hecho de que solo haga las funciones de criptomoneda permite exclusivamente que se transfiera su propiedad y que se registren las transacciones.

Una de las grandes oportunidades de negocio que ha visto la gente que hace uso de tecnología es la de minar Bitcoins. Tal y como se recoge en la web de AbancaInnova (2018), la minería de Bitcoins consiste en, desafíos criptográficos complejos, los cuales también sirven para prevenir el fraude en la red. Cada bloque de la cadena es un código criptográfico, este código deberá cumplir una serie de protocolos estipulados por Bitcoin, lo cual, complica la generación del propio código. La tarea de los mineros consistirá en realizar ensayos de prueba-error, hasta que el código cumpla el protocolo Bitcoin, que no es otro que, al inicio del código, exista un determinado número de ceros. La necesidad de tener ordenadores potentes para la minería de Bitcoins se debe a que, con un ordenador más potente, el ensayo de prueba-error tendrá una duración menor, lo cual, es beneficioso para el Bitcoin, puesto que se asegura que el tiempo de generación de un nuevo bloque no es demasiado excesivo y, además, para el minero, puesto que, si es el más rápido, será quien reciba la recompensa.

A pesar de que la criptomoneda fue creada para realizar transacciones con ella, otro de los usos que se ha extendido en torno a ella ha sido el especulativo. Desde que se creó, la moneda ha tenido un incremento porcentual de más del 22.000%, pasando de un valor de 73 euros en los años 2009 y 2010, a los 16.700 euros en el año pasado. No solo esto, además, si se analizasen gráficas del valor mensual, se puede observar que es un activo de gran volatilidad, lo cual, permite u obtener grandes ganancias en un corto periodo de tiempo o, todo lo contrario, unas grandes pérdidas. Esta gran volatilidad de la que goza, unido a que su cotización es permanente, al contrario de lo que pasa con las acciones (la cotización de las criptomonedas se mantiene las 24 horas del día, los 365 días del año) ha sido lo que ha generado gran interés en los inversores, que han visto que se pueden obtener grandes beneficios en cortos periodos de tiempo, tal y como se demuestra en la gráfica 3.1

Gráfica 3.1 Evolución de la cotización del Bitcoin



Fuente: PcBolsa (2018)

El gran éxito que ha causado la especulación de criptomonedas ha sido el detonante de la proliferación de empresas que ofrecen aplicaciones cuyos servicios

incluyen el trading de monedas virtuales, así como su custodia. A estas empresas se las conoce como monederos.

3.1.3. Características del Bitcoin

A parte de la principal ventaja ya nombrada, el Bitcoin tiene otras características beneficiosas para quien hace uso de ella, por ejemplo:

- Se pueden adquirir Bitcoins con prácticamente cualquier divisa existente, lo que favorece que sea cada vez más global.
- Debido a su sistema de criptografía y a la revisión de las transacciones que realizan los mineros, es imposible, en la actualidad, que sea falsificada o duplicada.
- No es necesario proporcionar ningún tipo de información personal cuando se desea realizar una transacción, por lo que, la privacidad está garantizada en todo momento.
- El dinero nos pertenece al 100%, no existe la posibilidad que sea intervenido por ninguna entidad. Al contrario de lo que podría pasar de tener nuestro dinero en un banco y tener algún tipo de deuda con la administración pública, en la que se podría retener el dinero de nuestra cuenta bancaria. Con el Bitcoin esta situación es imposible, puesto que el estado no tiene ningún tipo de poder sobre la plataforma, lo cual, garantiza al usuario que sus monedas virtuales no serán intervenidas y le pertenecerán en todo momento.

3.1.4. Regulación

Aunque para muchas personas pueda ser un aspecto positivo, lo cierto es que, para muchas otras, el hecho de que el Bitcoin no se encuentre regulado supone una fuerte barrera de entrada a realizar transacciones con esta moneda, puesto que no existe ninguna garantía de que la criptomoneda siga operando a lo largo del tiempo y que en caso de dejar hacerlo se devuelva lo invertido a sus dueños.

Tal y como recoge el diario La Información (2018), debido al auge que tuvo el Bitcoin a lo largo de 2017, sobretudo en los últimos meses del año, los gobiernos están más que decididos a regular el uso de las criptomonedas, puesto que, según los expertos, el valor del Bitcoin sólo representa la demanda de lavado de dinero que existe en el mundo. Lo cierto es que, al ser una moneda descentralizada, el hecho de que se lleven a cabo transacciones de bienes que no son legales es más que probable. Uno de los grandes mercados en los que se hace uso de esta moneda para comprar drogas y armas es la DeepWeb.

Según Bedecarratz (2018), es necesario observar atentamente la evolución en el funcionamiento y en el uso de estas criptomonedas, para así diseñar medidas eficaces que neutralicen el potencial criminológico que ofrecen. Entre sus recomendaciones está la creación de un registro de transacciones. En este registro se incluirán todas aquellas actividades ilícitas, así como sus actores. El fin de este registro es saber quiénes han utilizado esta tecnología para realizar actividades ilegales y restringirles mediante la ley su uso.

Volviendo a la regulación de esta criptomoneda, aunque no existan unas leyes específicas que la regulen, por lo menos hasta la actualidad, los Gobiernos de los distintos países han tomado medidas para frenar su auge. Por ejemplo, en el caso de China, que es el mayor consumidor de Bitcoins en el mundo, ordenó a las bolsas que operaban en el país que no se registrasen nuevos usuarios en plataformas de intercambio de criptomonedas. Además, dio orden a bancos y compañías de pago de no aceptar que sus clientes pagasen con Bitcoins.

Por otro lado, países como Estados Unidos o Singapur, lo que buscan hasta ahora no es regular los intercambios de Bitcoins, sino que han preferido obtener un beneficio de su intercambio, por lo que han decidido gravar el beneficio obtenido de la compraventa de esta criptomoneda.

En el caso español, todavía no se ha aprobado ninguna ley respecto a las criptomonedas, tal y como recoge la web Algoritmo Legal (2018). Si bien, el Tribunal de Justicia de la Unión Europea dictaminó que, el Bitcoin debe ser considerado como una divisa virtual y un medio de pago, por lo cual, en base a esta definición, es imposible gravar el IVA en los intercambios de Bitcoins que se produzcan.

No obstante, existen otras vías de regular esta moneda, ligadas a la que sufren el resto de los mercados financieros.

- La difusión de información no sólo objetiva, también subjetiva, con el fin de aportar transparencia al mercado y a las transacciones.
- Establecer disposiciones que definan las actividades que realizarán las entidades encargadas de la transacción de criptomonedas o de todas aquellas que colaboran o están presentes en los mercados financieros de criptodivisas, considerándose su solvencia y correcta actuación.
- Definición de normas que tengan por objetivo la regulación de las relaciones que se conciertan entre las partes implicadas en la operación, y especialmente, a los aspectos técnicos del establecimiento y funcionamiento de los mercados organizados
- La creación de entes públicos, como son por ejemplo el Banco de España, la Comisión Nacional del Mercado de Valores, pero que cuyas actividades se orienten a los mercados de divisas virtuales. Sus tareas serían la supervisión y control del cumplimiento de las normas de los mercados financieros y la actuación de las entidades financieras.

Desde distintas instituciones españolas han surgido numerosas propuestas para regular el Bitcoin, así como otras criptomonedas, por ejemplo.

- En el caso del Órgano de Prevención del Blanqueo de Capitales del Consejo General de Notariado (OCP), debido a la detección de un incremento de Bitcoins en la constitución de sociedades y en las ampliaciones de capital, sin que se tenga acceso a la identidad de quien ha realizado la operación la OCP ha propuesto obligar a las entidades intermediarias de criptomonedas a que exijan la identidad de quien compra y venda este tipo de activos, para evitar de esta forma, el blanqueo de capitales.

- Por otro lado, la Agencia Tributaria (AEAT), vigilará el uso de criptomonedas como el Bitcoin, según el Plan de Control Tributario y Aduanero. Este plan pretende que la compraventa de criptomonedas lleve un impuesto asociado. Además, será obligatorio declarar las ganancias obtenidas como resultado de estas operativas en la declaración anual de la renta. Por último, aquellas personas o entidades que se dediquen al minado de Bitcoins, deberán darse de alta en el Impuesto sobre Actividades Económicas, asimilando las actividades de minería a las de servicios financieros.
- Respecto al tema de las criptomonedas, también se ha pronunciado el Senado, el cual, ha instado al Gobierno a que empiece a valorar la regulación de las criptomonedas en aspectos como que se tratan de activos peligrosos y que no se debería tratar con ellos en el mercado minoritario, ni tampoco usarse como medio de pago. El uso de criptomonedas favorece que se produzcan ciertos delitos, como la evasión fiscal (coincidiendo con la OCP) o la financiación del terrorismo. La necesidad de una regulación que mejore la seguridad jurídica, advirtiendo a los usuarios de posibles riesgos de fraude, así como de que la especulación con criptomonedas se trata de una burbuja que puede estallar en cualquier momento.
- Los últimos en pronunciarse han sido los bancos y la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV), los cuales se han limitado a destacar los riesgos que tienen operar con estos activos. Por ejemplo, el aspecto principal que se ha comentado es que estos activos carecen de regulación. Aunque, por supuesto, hay otros riesgos, en caso de cualquier problema con una criptomoneda o con el monedero virtual, dado el carácter global de los mismos, los jueces son extranjeros, por lo que las leyes que regulan la actividad pueden no ser los mismos que en el territorio español. Las inversiones en criptomonedas no tienen un fondo de garantía en caso de quiebra del monedero virtual, al contrario de los bancos o entidades de crédito. El lenguaje utilizado en el entorno de las criptomonedas suele ser técnico y poco claro, lo que dificulta la comprensión del público general. Por último, la venta de criptomonedas con el fin de obtener efectivo convencional puede ser difícil al no existir un mercado de valores regulado.

3.2 ETHEREUM

A diferencia del Bitcoin, Ethereum no es una moneda virtual utilizada para el pago de bienes o servicios en la red. Aunque, por lo general, se crea que Ethereum es otro tipo de criptomoneda similar a las muchas otras que hay en la red, lo cierto es que, Ethereum es en realidad una plataforma open source, que sigue los mismos principios que la Blockchain; descentralización y libre utilización para todos los públicos.

En concreto, esta plataforma está orientada a los desarrolladores, ya que les permite crear aplicaciones distribuidas que realicen contratos inteligentes. El hecho de que Ethereum no se limite a algo que para muchos es poco productivo, como es el caso de la distribución de su propia criptomoneda con la que la gente especula, ha provocado que sea considerada como la gran esperanza de las criptomonedas, tal y como recoge la web Finanzas (2018). Aunque, cierto es que en el artículo se destaca la supremacía del Bitcoin, al ser la criptomoneda más famosa y utilizada. Resalta que Ethereum no es una plataforma basada en Blockchain más, se trata de una plataforma mucho más potente de lo que se había visto hasta el momento, fue lanzada en 2014, además, su contribución a la criptoconomía estaba llamada a ser revolucionaria, puesto que no solo abordaba el ámbito del dinero digital, también entraba de lleno en el concepto de propiedad digitalizada.

El hecho de suponer tal avance es lo que provoca que desde el lanzamiento de Ethereum se empiece a considerar la segunda generación de Blockchain, que se centra en la creación de plataformas de software abierto, que permite el desarrollo de nuevas aplicaciones.

3.2.1. La creación de aplicaciones descentralizadas.

La mayoría de las aplicaciones que solemos utilizar hoy en día deben pasar por un servidor, siempre y cuando sea una aplicación que haga uso de internet, es el caso de aplicaciones como Instagram o Twitter. Por ejemplo, cuando un usuario desea publicar un tweet o una foto, esa información es mandada a un servidor y de ese servidor se consigue que llegue a los otros muchos dispositivos que usan la misma aplicación. En el caso de Ethereum, se ha conseguido una descentralización total de las aplicaciones, la misma red Ethereum se encarga de ejecutar y validar la información, lo cual, no lo encontrábamos con el Bitcoin.

Las aplicaciones descentralizadas que se desarrollan basadas en Ethereum tienen las mismas características que las transacciones de Bitcoin, son aplicaciones descentralizadas, que no pueden ser censuradas, totalmente seguras y cuyo código es inmutable.

3.2.2. La divisa de Ethereum, el Ether

El Ether es realmente la criptomoneda de la plataforma Ethereum, esta criptomoneda, al igual que pasa con la Bitcoin, puede ser comprada o vendida en el mercado. La principal diferencia de esta moneda respecto con el Bitcoin es que fue creada con el propósito de realizar pagos en la plataforma Ethereum, puesto que, aunque Ethereum es de libre acceso, es necesario pagar por todos aquellos recursos computacionales que se necesiten para desarrollar las aplicaciones.

La forma de adquirir Ether es similar a la de Bitcoin, se necesitará tener un monedero de criptomonedas, desde el cual, podremos adquirir la divisa que deseemos. Hasta el momento, el precio máximo del Ether ha sido de 1183 euros, desde un mínimo de 116. A pesar de que su valor es menor que el de Bitcoin, esto no significa que sea peor. Tal y como se ha mencionado anteriormente, la valoración de estos activos en realidad no es objetiva, sino que dependerá, como es en este caso, de que gocen de una mayor o menos fama. Puesto que uno de los inconvenientes en caso de adquirir uno de estos activos y que el mismo no sea conocido, supone no encontrar demanda a la hora de venderlo, la liquidez es uno de los grandes inconvenientes. Otro aspecto que provoca la gran diferencia de cotización del Ether respecto del Bitcoin es que el segundo es más volátil, lo que puede provocar que en muy poco tiempo las ganancias obtenidas sean mayores, lo cual, llama más la atención del inversor.

A pesar de que se puede obtener Ether a través de la compraventa, también se recibe esta criptomoneda si se realizan tareas de minería. Todos aquellos nodos que formaban parte de la red de Blockchain también forman parte de la red Ethereum, recibiendo recompensas por la ejecución de operaciones en la plataforma. Por su parte, el incentivo del Ether también se les otorgara a los desarrolladores de Dapps, que es como se conoce a todas aquellas aplicaciones descentralizadas. De esta forma, se garantiza el correcto funcionamiento de la plataforma y la existencia de aplicaciones de calidad.

Tal y como menciona el equipo fundador de Ethereum, los únicos que necesitan de Ether son los desarrolladores que pretendan construir aplicaciones sobre la

Blockchain de Ethereum y aquellos usuarios que hagan uso de estas aplicaciones que deseen acceder a contratos inteligentes.

Al contrario de lo que ocurre con el Bitcoin, la producción de Ether no es infinita, sino que está limitada a 18 millones de unidades al año

3.2.3. Diferencias respecto al Bitcoin

A pesar de que las principales características de ambas plataformas o criptomonedas son similares (descentralización, difícil falsificación, sistemas de código abierto, plataformas públicas, etc) existen diferencias clave que han supuesto que se hable de distintas generaciones.

La principal de las diferencias que presentan estas plataformas es su definición. Según la plataforma Bitcoin (2018), se trata de un sistema de pago descentralizado, rápido y seguro, al igual que su propia moneda. Por lo contrario, la plataforma Ethereum (2018) se define a sí misma como una plataforma de ejecución de contratos inteligentes y aplicaciones descentralizadas.

Otra de las diferencias que podemos encontrar, según la web Rankia (2018) son, centrándonos en la minería, los mineros que deseen minar Ether recibirán una mayor recompensa que los que deseen minar Bitcoin, los mineros de Ether reciben 3 unidades, mientras que los mineros de Bitcoin reciben la mitad por cada 210000 bloques minados. A título personal, puede resultar hasta más fácil minar en Ether, puesto que Bitcoin se encuentra demasiado saturado y las opciones de ser el primero en descifrar el acertijo se reducen, por lo que, minar Ether u otras criptomonedas menos conocidas que el Bitcoin puede resultar mucho más fácil. En cuanto a los métodos para obtener la recompensa, en el caso del Bitcoin sólo se recibe cuando se validan bloques, por el contrario, Ethereum da una recompensa no sólo cuando se validan bloques, también cuando se validan contratos inteligentes o de transacciones. También obtendrán una recompensa los desarrolladores de aplicaciones de Ethereum. Una de las principales desventajas que presenta Bitcoin frente a Ethereum con relación a la recompensa es que, Bitcoin no ofrece una recompensa constante, cada cuatro años la recompensa se divide, en sus comienzos, esta recompensa era de 50 Bitcoins, en la actualidad es de 12,5, por el contrario, la recompensa de Ethereum es constante.

El tiempo de las transacciones que se producen en la plataforma de Ethereum son mucho más rápidas que las que se producen en Bitcoin, transacciones que llevan unos segundos, frente al Bitcoin que suele necesitar de minutos, lo cual, para el usuario, es mucho más beneficioso realizar una transacción en Ethereum puesto que le llevará menos tiempo.

Una de las mayores diferencias que presenta Ethereum frente a Bitcoin es que, Ethereum permite que se realicen contratos inteligentes, lo cual, supone un gran avance de cara a nuevos modelos de negocio o utilidades basados en la plataforma. Para quien desconozca de que se tratan los contratos inteligentes, no son más que acuerdos que tienen la capacidad de realizarse de forma automática una vez que las personas involucradas en el acuerdo hayan establecido una serie de términos, un claro ejemplo sería una apuesta, en la que cada una de las partes acuerda pagar 50 euros a la otra en base al resultado de un partido, automáticamente dependiendo del resultado de ese partido, le serían abonados al ganador de la apuesta los 50 euros.

Tal y cómo se ha mencionado anteriormente, una de las diferencias que presentan las criptomonedas Bitcoin y Ether, tal y como recoge en su artículo la web

MiEthereum (2018), es el uso que se le da a cada criptomoneda. En el caso del Bitcoin, se puede emplear para adquirir bienes o servicios en distintas plataformas de la red a la vez que compite con divisas como el oro. Por lo contrario, el Ether tiene como objetivo realizar pagos únicamente dentro de la plataforma Ethereum, pagos que se realizarán para la creación de aplicaciones descentralizadas o para la ejecución de contratos inteligentes. Ambas criptomonedas tienen en común que pueden ser utilizadas como bienes de inversión.

3.3 CARDANO

Cardano está considerada como una de las plataformas basadas en Blockchain de tercera generación. Sus características son similares a las de Ethereum, permite a sus usuarios realizar contratos inteligentes, desarrollo de aplicaciones descentralizadas y posee su propia criptomoneda, el ADA, la cual, es unas de las diez mayores por capitalización.

Cardano fue lanzada en el año 2015 y a pesar de que tiene muchas similitudes con Ethereum, posee grandes diferencias que la han convertido en una de las plataformas de la última generación de Blockchain, algunas de estas diferencias respecto con Ethereum, tal y como recoge la web CriptoNetwork (2018), son;

- El algoritmo de consenso es totalmente distinto al que utiliza Ethereum, ya no se utiliza el Proof of Work, el cual depende de los mineros, Cardano utiliza la prueba de participación, el cual, garantiza el cifrado de seguridad de la plataforma.
- La estructura de Cardano es modular, lo que permite realizar cambios en los protocolos para que modifiquen el proceso de generación de números aleatorios, los cuales, se emplean en el sistema de seguridad para proteger la privacidad de los usuarios.
- Utiliza lenguaje de programación Haskell, esta criptografía permite que el código se escriba de forma más confiable y segura, ya que tiene una orientación matemática.

Por lo que, en resumidas cuentas, Cardano se centra en ofrecer una mayor seguridad a sus clientes, así como minimizar la posibilidad de que se produzcan fallos. Cabe decir que Cardano se encuentra en la actualidad en fase de prueba y aún se está trabajando en su desarrollo, aunque el hecho de que su criptomoneda se haya situado entre las diez de mayor capitalización ya supone una gran aceptación por parte del público y se espera que siga mejorando en el futuro.

4. METODOLOGÍA

Para este trabajo en cuestión, se hace uso de fuentes de información tanto como secundarias. En el caso de las fuentes secundarias, la información obtenida ha sido utilizada en la redacción de los capítulos 2 y 3. Por otro lado, la información obtenida de fuentes primarias ha sido empleada en el capítulo 5, en la obtención de los resultados de la encuesta.

Para la consulta de información se utilizan las búsquedas de Google y la base de datos Scopus, la cual, contiene documentos científicos. En ambos, las palabras utilizadas de cara a la búsqueda de información son genéricas, "Blockchain", "Bitcoin", "Ethereum", etc. El hecho de no limitar la búsqueda nos permite tener acceso a una mayor información. Únicamente se han realizado búsquedas específicas cuando alguno de los términos no era muy preciso

Una vez que estas fuentes de información han sido consultadas, las tareas posteriores se basan, en primer lugar, en el filtrado de la información; el objetivo es eliminar toda aquella información que no es válida, bien por usar un lenguaje de difícil comprensión o por estar repetida. En segundo lugar, se procede a la síntesis de la información, aunar definiciones e ideas similares y comparar diferentes perspectivas. Por último, se procede a organizar la información en forma de guía divulgativa para que sea de fácil comprensión.

En cuanto a las fuentes de información primarias, el trabajo incluye la realización de una encuesta con el objetivo de conocer el grado de conocimiento de la población respecto de la Blockchain. Para la realización de la encuesta se ha hecho uso de la plataforma Google Drive, ya que tiene habilitado un apartado de encuestas. En la encuesta se ha hecho uso de preguntas multirrespuesta, exceptuando una de ellas en las que el encuestado debía rellenar un breve cuadro de texto (Anexo 1).

La encuesta concluyó con un total de 144 respuestas. En este caso, se trata de una muestra por conveniencia y no representativa, por lo que se trata de un estudio exploratorio.

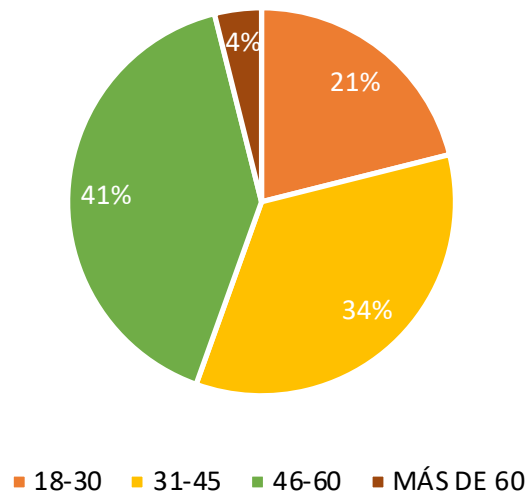
En el siguiente capítulo, capítulo 5 Análisis de Resultados, se comentan los resultados del análisis descriptivo realizado.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Con el objetivo de analizar el grado de conocimiento que posee la población respecto a la tecnología Blockchain, se realiza una breve encuesta, cuyos resultados se comentarán a lo largo del presente capítulo.

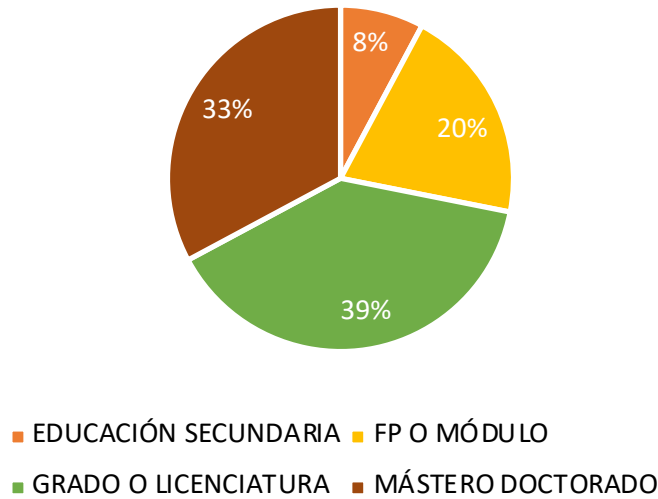
En la encuesta han intervenido un total de 144 personas, de las cuales, la mayoría se enmarca en la franja de edad de los 46 a los 60 años, siendo el segundo grupo el que comprende las edades entre los 31 y 45 años (Gráfico 5.1. En cuanto al nivel formativo de los encuestados, la mayoría ha realizado estudios de grado o licenciatura, siendo en segundo lugar los que optaron por estudios de máster o doctorado (Gráfico 5.2).

Gráfica 5.1. distribución porcentual de los encuestados en base a la edad



Fuente: Elaboración propia

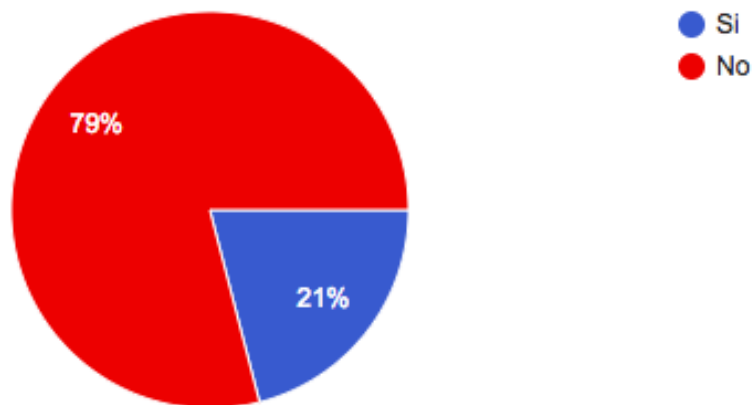
Gráfica 5.2. distribución porcentual de los encuestados en base a los estudios



Fuente: Elaboración propia

La primera de las preguntas que debían responder los encuestados era si conocían qué es la Blockchain, así como alguna de sus características o ventajas. Los resultados obtenidos demuestran que más de tres cuartas partes de los encuestados dice no conocer nada respecto de esta tecnología (Gráfico 5.3).

Gráfico 5.3 distribución porcentual en base al conocimiento o no de la tecnología Blockchain

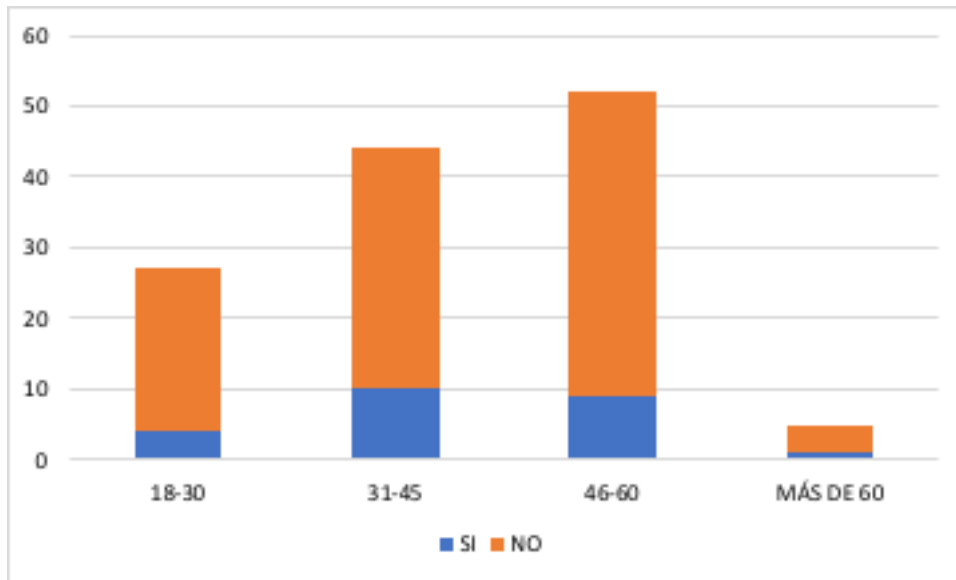


Fuente: Elaboración Propia

Para complementar estos resultados, se ha realizado un análisis más exhaustivo en base a la edad y a los estudios de los encuestados. En el Gráfico 5.4 se puede

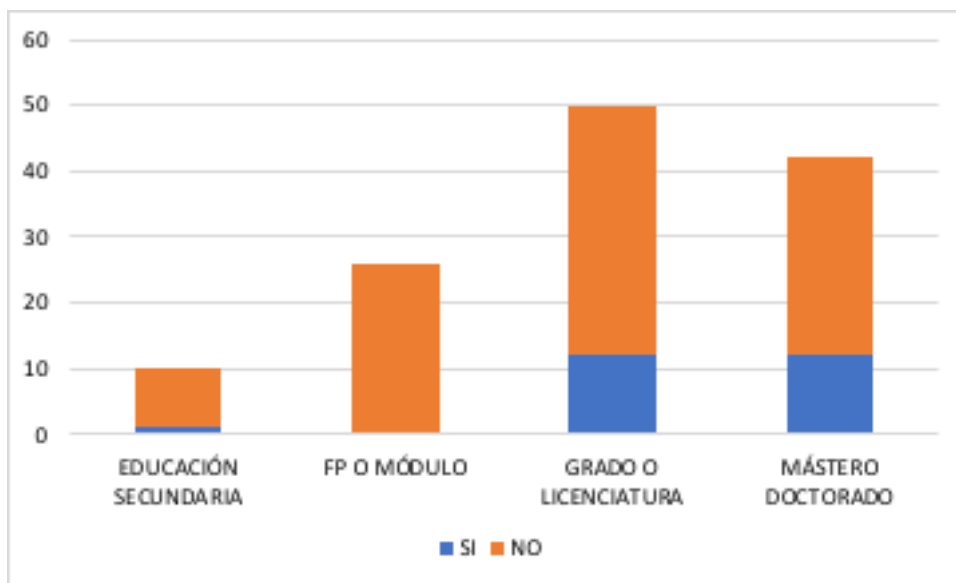
comprobar que los segmentos de edad que dicen conocer esta tecnología son aquellos que abarcan las edades entre los 31 y los 60 años. En el Gráfico 5.5 se puede observar que aquellas personas que cuentan con una educación superior son los que dicen conocer la tecnología de bloques en cadena.

Gráfico 5.4 Nivel de conocimiento sobre la Blockchain según la franja de edad



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 5.5 Nivel de conocimiento sobre la Blockchain según el nivel de estudios



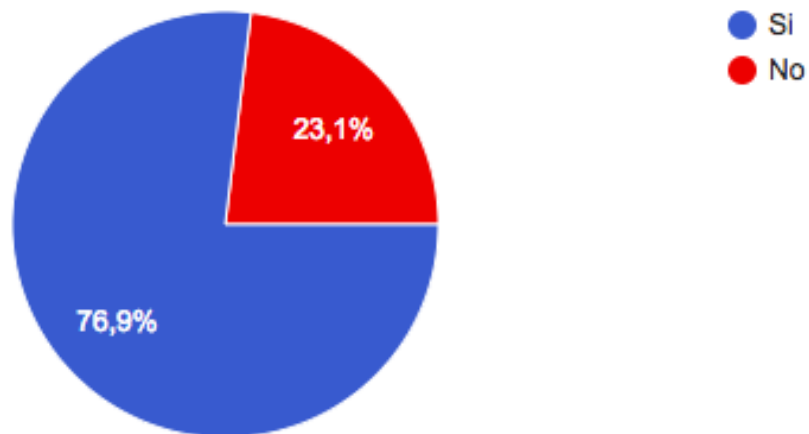
Fuente: Elaboración Propia

Un resultado destacable es que el porcentaje de personas que reconoce no conocer nada respecto de la cadena de bloques es muy similar al que admite que sí que conoce alguna criptomoneda (Gráfico 5.6). Los encuestados también fueron preguntados acerca de los motivos por los que conocían esta tecnología. Las respuestas pueden ser consultadas en el Anexo 2. Entre los resultados obtenidos destacan los que

BLOCKCHAIN: LA NUEVA TECNOLOGÍA DESCONOCIDA

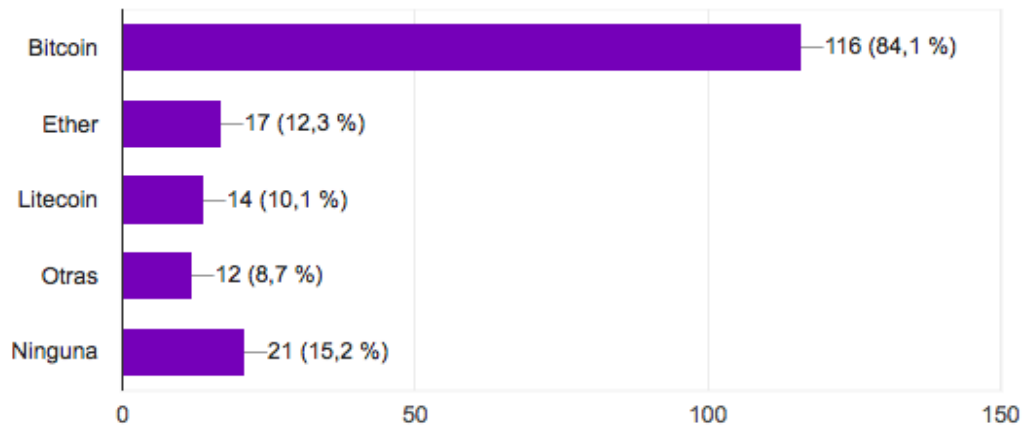
reconocen saber de la existencia de esta tecnología por interés propio, lo cual, es sorprendente ya que la otra gran mayoría reconoce que saben de la existencia de esta tecnología exclusivamente por lo que se comentan en medios o en charlas.

Gráfico 5.6 sobre si se conoce o no alguna criptomoneda



Fuente: Elaboración propia

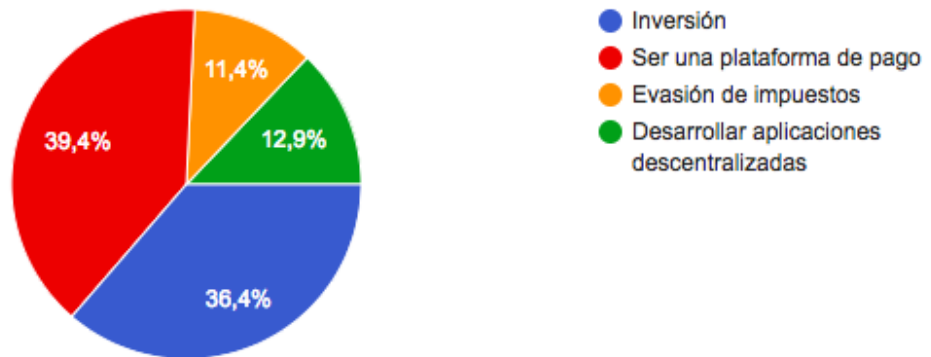
Los encuestados también tuvieron que responder sobre cuáles eran las criptomonedas que conocían (Gráfico 5.7). El mayor porcentaje de los votos lo obtuvo la criptomoneda Bitcoin, que fue votado en más de 100 ocasiones, lo que supone que, más del ochenta por ciento de los encuestados lo conozca. En segundo lugar, se encuentra la gente que dice no conocer ninguna criptomoneda, seguido de cerca por la que dice conocer el Ether y el Litecoin.

Gráfico 5.7 criptomonedas más conocidas por los usuarios

Fuente: Elaboración Propia

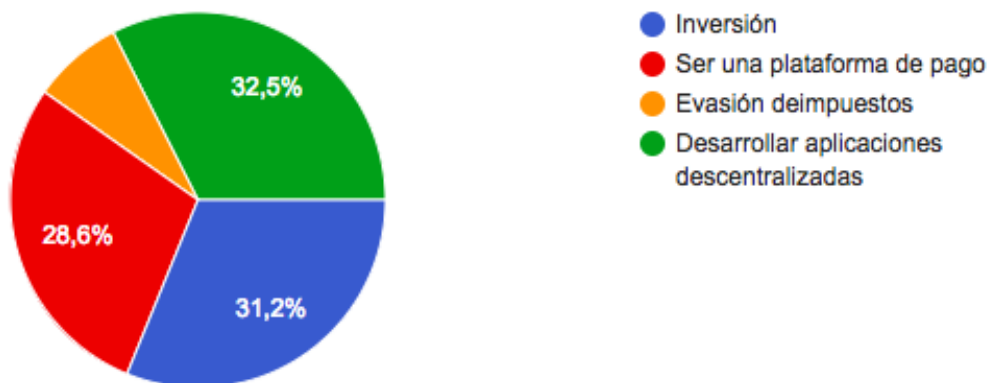
Para finalizar la encuesta, se realizan un par de preguntas en relación con las funciones de las plataformas Bitcoin y Ethereum (Gráfico 5.8 y Gráfico 5.9). Esta última pregunta busca conocer si la población conoce exactamente para qué sirven dos de las más famosas plataformas basadas en la cadena de bloques. En el caso del Bitcoin, únicamente el treinta y nueve por ciento de los encuestados supo responder correctamente a la pregunta, casi el mismo porcentaje de encuestados cree que, la plataforma Bitcoin tiene como funcionalidad la inversión (Gráfico 5.8). En este caso, los encuestados que respondieron que la función del Bitcoin es la de ser una plataforma de pago acertaron. En el caso de Ethereum, el porcentaje de encuestados que respondió de forma correcta fue del treinta y dos por ciento, seguido también de cerca por los que creen que la plataforma tiene como objetivo la inversión (Gráfico 5.9). Para el caso de Ethereum, aquellos encuestados que respondieron que su finalidad es la del desarrollo de aplicaciones descentralizadas son los que han acertado.

Gráfico 5.8 funciones de la plataforma Bitcoin de acuerdo con la percepción de los usuarios



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 5.9 funciones de la plataforma Ethereum de acuerdo con la percepción de los usuarios



Fuente: Elaboración Propia

A partir de los resultados obtenidos, se puede concluir que la mayoría de los encuestados ha oído hablar de las criptomonedas, ya que se ha oído hablar de ellas en diversos medios de comunicación, por lo que, aunque el tema no sea de nuestro interés, sabemos de su existencia. A pesar de que los encuestados conocen de la existencia de las criptomonedas, no saben cuáles son las principales características de la tecnología Blockchain. Los motivos que pueden provocar esta situación pueden ser varios. El primero de ellos es que, a diferencia de la gran repercusión que han tenido las monedas virtuales, la Blockchain no ha gozado de tanta promoción. El segundo de los motivos

puede deberse a que los pocos sitios que hablan de esta tecnología lo hacen de una forma demasiado técnica, lo que dificulta su comprensión y para el público general puede hacer que no despierte nada de interés.

Otra de las conclusiones que obtenemos en base a los resultados obtenidos es algo ya sabido, el Bitcoin es, con diferencia, la criptomoneda más conocida entre los encuestados, lo cual, es de esperar puesto que ha sido la protagonista en distintas ocasiones. Por ejemplo, cuando el virus wannacry infectó ordenadores a nivel mundial y se pedía una recompensa en esta moneda. Lo que no era de esperar es el bajo porcentaje de personas que dice conocer el Ether, esto puede deberse a que, por lo general, la gente asocia el concepto de Ethereum a la criptomoneda, cuando en realidad, la criptomoneda es el Ether.

Por último, la última de las conclusiones que obtenemos de la encuesta es que a pesar de que la divisa Bitcoin es conocida, en realidad el porcentaje de personas que cree conocer con qué cometido fue creada es muy bajo. Lo mismo sucede con Ethereum, que a pesar de que no goza de la misma fama que Bitcoin, es la segunda plataforma más relevante. Por lo que la necesidad de información de cara a informar a los usuarios a cerca de esta tecnología se vuelve cada vez más relevante, pudiendo ser, esta u otras guías, un buen comienzo.

6. CONCLUSIONES

Los objetivos que se persiguen con la realización de este trabajo de fin de máster son, explicar qué es la tecnología Blockchain y conocer el grado de conocimiento de la población respecto a esta tecnología. Para ello, se han consultado numerosas fuentes de información como pueden ser textos científicos, noticias de prensa o artículos. Además, se ha realizado una encuesta.

En base a las fuentes de información consultada se pone de manifiesto, en primer lugar, que la tecnología Blockchain es para muchos usuarios desconocida, ya que la fama que recibe esta tecnología se debe al éxito de la especulación de criptomonedas, sin llegar a conocer los beneficios que la Blockchain puede ofrecer en otras áreas como, por ejemplo, en el desarrollo de aplicaciones descentralizadas. Por otra parte, es más que evidente de que se trata de una tecnología que se espera que sea el futuro, puesto que, grandes empresas mundiales, como son el Banco Santander o el BBVA, están apostando por esta tecnología a la hora de desarrollar nuevas aplicaciones bancarias, aunque también, nuevas empresas están encontrando nuevas oportunidades de negocio, como es el caso de Tutellus. El hecho de que las empresas apuesten por esta tecnología abre un nuevo abanico de oportunidades en el mundo laboral, puesto que se necesitará de personal que conozca la tecnología Blockchain, de cara a desarrollar aplicaciones o enfocados a la mejora o creación de nuevas plataformas, también, en el caso de que finalmente se llegue a un acuerdo en cuanto a la regulación de esta tecnología, se necesitará de personal que posea conocimientos legales para asesorar a usuarios y empresas.

En base a los resultados obtenidos a raíz de la encuesta realizada, se puede deducir que la tecnología ha tenido gran repercusión entre la población. Tres cuartas partes de los encuestados dicen haber oído hablar de ella. El problema surge de que la mayoría no sabe lo que es, por lo que en el caso de que finalmente sea una tecnología de futuro, es necesario que la población conozca qué es, para qué sirve y cómo utilizarla. De esta forma la cadena de bloques podrá ser utilizada por cualquier usuario y no centrarse sólo a aquellos del sector profesional. Es por este claro síntoma de desconocimiento, por lo que este trabajo gana especial interés para población, lo cual, será importante en el caso de confirmarse que es la tecnología del futuro.

Teniendo en cuenta lo anteriormente comentado, se considera que este trabajo puede ser de utilidad para el público en general. En primer lugar, para lo usuarios generales que buscan adquirir nuevos conocimientos. En este caso, el uso de un lenguaje simple y para nada técnico, permite que este grupo de lectores que carece de una base científica y enfocada a las nuevas tecnologías sea capaz de comprender los aspectos que en este trabajo se abordan, permitiendo dar respuesta a ciertas cuestiones clave relacionadas con la tecnología de bloques en cadena.

En segundo lugar, también es útil para aquel público que ve nuevas oportunidades de negocio o de trabajo en esta tecnología y desea saber cuáles serán los avances en el futuro de cara a enfocarse en unos aspectos u otros. En este caso, el hecho de mencionar que las grandes empresas están apostando por esta nueva tecnología, y en principio lo seguirán haciendo, significa que los puestos de trabajo que se generen a raíz de esta tecnología serán duraderos en el tiempo, no sólo eso, se necesitarán de gente que tenga conocimientos de desarrollo de aplicaciones, mantenimiento, consultoría, legalidad (posiblemente se llegué a un acuerdo para regular esta tecnología y se necesitará de abogados que entiendan de la materia), personal docente que instruya y otros tantos puestos de trabajo. Por lo que puede resultar interesante centrarse en esta tecnología de cara al mundo laboral.

Por último, el presente trabajo es también de utilidad para aquel público que hace uso de aplicaciones basadas en tecnología Blockchain y desean conocer en qué consisten estas aplicaciones y qué ventajas aportan. En el caso de este público, a pesar de que no se habla de todas las aplicaciones descentralizadas que hay en la actualidad, sí que se tratan sus aspectos clave, puesto que todas ellas tienen en común su código abierto, la no dependencia hacia ninguna organización y los protocolos usados (recompensas hacia los mineros, tokens, etc). Además, el hecho de que sea una tecnología por la que se está apostando fuertemente en la actualidad significa que, en el medio plazo surjan nuevas aplicaciones enfocadas a sectores tradicionales, que por supuesto, revolucionaran el sector y la forma de trabajar.

En mi opinión, a pesar de que la primera etapa de “vida” de la Blockchain comenzó en 2012 con el lanzamiento del Bitcoin, y de eso hace ya 6 años, esta tecnología está todavía en un periodo inicial, apenas se le ha exprimido todo su potencial, por lo que perfectamente se puede hablar de una tecnología revolucionaria y de futuro, como lo fue internet en su momento. Lo principal para que esta tecnología prospere es garantizar la seguridad del usuario. Para ello será necesario un acuerdo entre los distintos países para alcanzar una regulación o, aunque no se llegue a un acuerdo conjunto, los principales países desarrollados deberán adoptar cada uno unas leyes que regulen el uso. Ciertamente es que, hoy en día, con los mecanismos que aporta la Blockchain en materia de confianza y confidencialidad son suficientes, aunque pueden no llegar a serlo en el futuro, pero recalco, a día de hoy, Blockchain es una tecnología que por sí sola garantiza el uso a sus usuarios para que las transacciones que se deseen llevar a cabo se lleven y, además, lo haga de la manera esperada por el cliente.

Para finalizar, me gustaría hacer mención de las competencias y conocimientos que he adquirido al realizar este trabajo. En primer lugar, me ha servido para conocer en qué consiste esta tecnología, la cual, antes de la elaboración del presente documento, desconocía de que se trataba. A pesar de desconocer los aspectos más técnicos, he aprendido que características posee, qué ventajas ofrece a sus usuarios, su historia y cuál es su posible evolución futura. A parte, creo que la elaboración de este trabajo me ha ayudado en mis habilidades de búsqueda de información, las cuales, estaban muy limitadas al ámbito de la empresa, el hecho de salir de esa temática me ha supuesto, a priori, un hándicap, puesto que el no contar con una bibliografía o documentos conocidos ha ocasionado una búsqueda exhaustiva, para finalmente resultar ser algo sencillo y de gran ayuda en la mejora de mis habilidades. Por todo ello creo, que la elección de esta temática ha sido la correcta, ya que me ha sido de gran ayuda, al igual que espero, que lo sea para quien lo lea.

7. BIBLIOGRAFÍA

- ABANCAINNOVA 2018. *¿Qué es minar un Bitcoin? Todo lo que nunca te explicaron.* [Consultado el 9 de agosto de 2018]. Disponible en <http://abancainnova.com/opinion/minar-bitcoin-lo-nunca-te-explicaron/>.
- ALGORITMOLEGAL.COM. 2018. *Regulación legal del Bitcoin y otras criptomonedas en España.* [Consultado el 9 de agosto de 2018]. Disponible en <https://www.algoritmolegal.com/tecnologias-disruptivas/regulacion-legal-del-bitcoin-y-de-otras-criptomonedas-en-espana/>.
- ÁLVAREZ, E. 2018. *Cómo Blockchain necesita de la regulación para madurar.* [Consultado el 27 de junio de 2018]. Disponible en <https://informacionbitcoin.com/como-blockchain-necesita-la-regulacion-para-madurar/>.
- ANTEVENIO. 2018. *Blockchain, un futuro prometedor.* [Consultado el 26 de junio de 2018]. Disponible en <https://www.antevenio.com/blog/2018/01/blockchain-un-futuro-prometedor/>.
- BARAONA, E. Y REYES, C. 2018. El peso de Bitcoin. *ARQ (Santiago)*,1(98), pp.32. ISSN 0717-6996.
- BBVA. 2017. *¿Encaja Blockchain en los marcos jurídicos actuales?* [Consultado el 27 de junio de 2018]. Disponible en https://www.bbvaesearch.com/wp-content/uploads/2017/01/Situacion_ED_ene17_Cap2.pdf.
- BEDECARRATZ, F. 2018. Riesgos delictivos de las monedas virtuales. *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*,7(1), pp.79. ISSN 0719-2576.
- BITCOIN. 2018. [Consultado el 9 de agosto de 2018]. Disponible en <https://bitcoin.org/es>.
- BITCOINWIKI.ORG 2018. *Lista de proyectos Blockchain.* [Consultado el 9 de agosto de 2018]. Disponible en https://es.bitcoinwiki.org/wiki/Lista_de_los_proyectos_Blockchain.
- CAÑETE, I. 2018. *Cómo Blockchain podría cambiar la educación.* [Consultado el 14 de agosto de 2018]. Disponible en <https://www.bbva.com/es/blockchain-podria-cambiar-educacion/>.
- CASEY, M.J. 2017. *El Blockchain sienta las bases para la tecnología del futuro.* [Consultado el 26 de junio de 2018]. Disponible en https://elpais.com/tecnologia/2017/12/28/actualidad/1514478968_577424.html.
- CASTILLO, T. 2018. *Todo lo que sabemos sobre el Petro, a recién nacida criptomoneda de Venezuela.* [Consultado el 30 de septiembre de 2018]. Disponible en <https://www.genbeta.com/actualidad/todo-lo-que-sabemos-sobre-el-petro-la-recien-nacida-criptomoneda-de-venezuela>.
- COMPLENSITYLABS. 2018. *Evolution of the BlockChain.* [Consultado el 11 de julio de 2018]. Disponible en <http://complexitylabs.io/evolution-of-blockchain/>.
- CRIPTONETWORK. 2018. *Criptomonedas esenciales; Cardano, tecnología*

revolucionaria. [Consultado el 9 de agosto de 2018]. Disponible en <https://criptonetwork.com/analisis-criptomonedas/criptomonedas-esenciales-cardano-tecnologia-revolucionaria/>.

- DEFINICIÓNABC. 2018. *Qué es Blockchain*. [Consultado el 10 de agosto de 2018]. Disponible en <https://www.definicionabc.com/tecnologia/blockchain.php>.
- ETHEREUM. 2018. [Consultado el 9 de agosto de 2018]. Disponible en <https://www.ethereum.org/>.
- EUROPAPRESS. 2017. *El 78% de las empresas que apuestan por Blockchain lo hacen para desarrollar modelos de negocio más innovadores*. [Consultado el 12 de agosto de 2018]. Disponible en <http://www.europapress.es/portaltic/sector/noticia-78-empresas-apuestan-blockchain-hacen-desarrollar-modelos-negocio-mas-innovadores-20170519160748.html>.
- FINANZAS.COM. 2018. *Ethereum, la gran esperanza de las criptomonedas*. [Consultado el 9 de agosto de 2018]. Disponible en <http://www.finanzas.com/noticias/economia/20180807/ethereum-gran-esperanza-criptomonedas-3888594.html>.
- FONSECA, C. 2018. *Blockchain: ¿Cuales son sus ventajas y desventajas?* [Consultado el 22 de junio de 2018]. Disponible en <https://www.emprendices.co/blockchain-cuales-ventajas-desventajas/>.
- GATTESCHI, V. 2018. *To Blockchain or Not to Blockchain: That is the Question*. [Consultado el 25 de junio de 2018]. Disponible en <https://www.researchgate.net/requests/r45217940>.
- GÓMEZ, G.L. & DEMMLER, M. 2018. Social Currencies and Cryptocurrencies: Characteristics, Risks and Comparative Analysis. CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, 93, pp. 265-291. ISSN 0213-8093.
- IBM. 2018. *Top five Blockchain benefits transforming your industry*. [Consultado el 4 de julio de 2018]. Disponible en <https://www.ibm.com/blogs/blockchain/2018/02/top-five-blockchain-benefits-transforming-your-industry/>.
- IMINNOVATION. 2018. *Qué es la Blockchain y cómo funciona*. [Consultado el 4 de julio de 2018]. Disponible en <https://www.imnovation-hub.com/es/transformacion-digital/que-es-blockchain-y-como-funciona-esta-tecnologia/>.
- INTERECONOMÍA. 2018. *El segundo paso de la banca en "Blockchain": cambiar el modelo de negocio*. [Consultado el 15 de agosto de 2018]. Disponible en <https://intereconomia.com/tecnologia/el-segundo-paso-de-la-banca-en-blockchain-cambiar-de-modelo-de-negocio-20180528-1406/>.
- JIRGENSONS, M & KAPENIEKS, J. 2018. Blockchain and the future of digital learning credential assessments and management. 20(1), pp,145-156. ISSN 1691-5534.
- LA INFORMACIÓN.COM. 2018. *Todos contra el Bitcoin: los gobiernos regulan su uso para tenerlo controlado*. [Consultado el 12 de agosto de 2018]. Disponible

BLOCKCHAIN: LA NUEVA TECNOLOGÍA DESCONOCIDA

en <https://www.lainformacion.com/economia-negocios-y-finanzas/bitcoin-criptomonedas-gobiernos-2018-lucha-terrorismo-blanqueo-capital/6339677>.

- MIETHEREUM. 2018. *¿Qué es exactamente la Blockchain y cómo funciona? ¿Qué usos se le pueden dar?*. [Consultado el 19 de julio de 2018]. Disponible en <https://mietherem.com/blockchain/>.
- NAVARRO, W. 2018. *Historia de la Blockchain, la solución a un problema*. [Consultado el 24 de julio de 2018]. Disponible en <https://www.addalia.com/historia-del-blockchain-la-solucion-problema/>.
- PCBOLSA. 2018. *Cotización Bitcoin*. [Consultado el 19 de julio de 2018]. Disponible en https://pcbolsa.com/Cotizacion/Bitcoin_USD.
- PUENTE, J. 2017. *Cardano: Blockchain de 3ª Generación tras Bitcoin y Ethereum*. [Consultado el 12 de julio de 2018]. Disponible en <https://es.linkedin.com/pulse/cardano-ada-blockchain-de-3%C2%AA-generaci%C3%B3n-tras-bitcoin-y-jose-e-puente>
- RANKIA. 2018. *Ethereum; qué es, cómo nació y cuáles son sus ventajas*. [Consultado el 9 de agosto de 2018]. Disponible en <https://www.rankia.com/blog/blockchain-criptomonedas-bitcoin-ethereum/3683082-ethereum-que-como-nacio-cuales-son-sus-ventajas>.
- SAENZ, F. 2017. *Blockchain y los nuevos e inesperados modelos de negocio*. [Consultado el 11 de agosto de 2018]. Disponible en <https://www.fernandosaez.com/blockchain-y-los-nuevos-e-inesperados-modelos-de-negocio/>.
- SEDANO, J. 2016. *Deep Web: un paseo por los infiernos digitales*. [Consultado el 9 de agosto de 2018]. Disponible en <https://www.diariosur.es/tecnologia/internet/201609/30/deep-paseo-infiernos-digitales-20160930185500.html>.
- TAPSCOTT, A. 2017. *Blockchain Revolution*. [Consultado el 27 de junio de 2018]. Disponible en <http://blog.lendit.com/wp-content/uploads/2017/03/BLOCKCHAIN-REVOLUTION-%E2%80%A8Understanding-the-2nd-Generation-of-The-Internet-and-the-New-Economy.compressed.pdf>
- TELL ME HOW.COM. 2018. *What is BlockChain advantage and disadvantage*. [Consultado el 7 de julio de 2018]. Disponible en <http://www.tellmehow.co/blockchain-advantage-disadvantage/>.
- TORRERO, J. A. 2018. *Blockchain, un futuro basado en la descentralización y la confianza*. [Consultado el 26 de junio de 2018]. Disponible en <https://www.nobbot.com/firmas/blockchain-descentralizacion-confianza/>.
- TUTELLUS. 2018. *Página de presentación*. [Consultado el 15 de agosto de 2018]. Disponible en <https://tutellus.cryptonomos.com>.
- WILLIAMS, S. 2017. *5 Big Advantages of the Blockchain, and 1 reason to Be Very Worried*. [Consultado el 25 de junio de 2018]. Disponible en <https://www.fool.com/investing/2017/12/11/5-big-advantages-of-blockchain-and-1-reason-to-be.aspx>.

ANEXOS

Anexo I. Encuesta realizada sobre el conocimiento de la Blockchain

Pregunta 1. Marque el rango de edad en el que se encuentra

Pregunta 2. Marque su grado de formación

Pregunta 3. ¿Conoce usted qué es la Blockchain, así como sus características, ventajas, etc?

Pregunta 4. ¿Por qué conoce usted esta tecnología?

Pregunta 5. ¿Qué criptomonedas conoce?

Pregunta 6. ¿Cuál cree que es la principal función de la plataforma Bitcoin?

Pregunta 7. ¿Cuál cree que es la principal función de la plataforma Ethereum?

Anexo II. Respuestas a la pregunta abierta 4. ¿Por qué conoce usted esta tecnología?

No la conozco (7)

No lo conozco (3)

Trabajo (3)

No la conozco (2)

Por las noticias en television respecto a su uso

La charla de Claudiu

Por una charla de la universidad

Proactividad personal

Gracias a charlas y al master cursado en TICs

Master eti

No sé lo que es

No conozco esta tecnología

No la conozco xD

Tv

No la conozco

No conozco esa tecnología

.

He leído algún artículo en internet, a través de redes sociales

He oído hablar de ello pero no lo conozco bien

Suele aparecer en medios y me interesa comprenderla

No

No conozco la tecnología

No la conozco lo suficiente. Lo poco que sé es por prensa e Internet

Internet

Por la serie de Big bang theory

Porque me dedico al mundo de las startups y he tratado con varias que incorporan esta tecnología

Research

Bitcoin, libros, teorías sobre la cadena de bloques y la certificación digital descentralizada.

No sabe / No contesta

Investigación en TICs

He trabajado en transporte y logística y también por los bitcoins

Noticias

Revistas

Trabajo en un banco

He dirigido TFG Mercadona

Interés en noticias sobre economía

Curiosidad

Informacion prensa

Prensa económica

Leída en internet