



GRADO EN COMERCIO

**TRABAJO FIN DE GRADO
“TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN Y CRIPTOMONEDAS”**

ÁNGELA MACHO ROJAS

FACULTAD DE COMERCIO

VALLADOLID, MARZO 2019



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

GRADO EN COMERCIO

CURSO ACADÉMICO 2018/2019

TRABAJO FIN DE GRADO

“TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN Y CRIPTOMONEDAS”

Trabajo presentado por: Ángela Macho Rojas
Firma:

Tutor: José Ignacio Pérez Garzón
Firma:

FACULTAD DE COMERCIO

Valladolid, Marzo 2019

Índice

Índice de Tablas y Gráficas.....	6
1. Introducción:	8
• Justificación	8
• Objetivos.	9
• Agradecimientos	9
2. <i>Blockchain</i>	10
3. Criptomonedas	11
• ¿Qué son las Criptomonedas?	11
• Ventajas	12
• Riesgos	13
4. Historia de las criptomonedas.....	13
5. Principales Criptomonedas.	15
6. Mercado de Criptomonedas.....	19
7. <i>Bitcoin</i> , Criptomoneda más extendida.....	26
• ¿Cómo funcionan los <i>Bitcoins</i> ?.....	26
• ¿Cómo se obtienen los <i>Bitcoins</i> ?.....	27
• Minería; ¿Qué es y cómo funciona?	27
• ¿Cómo podemos almacenar <i>Bitcoin</i> ?	28
• Regulación legal del <i>Bitcoin</i> en España.....	29
8. Eurocoinpay.....	34
9. Actualidad de las Criptomonedas.	35
10. Peligros de las Criptomonedas.	39
• El mayor robo de <i>Bitcoin</i>	40
11. Mitos de las criptomonedas	41
12. Caso Real.....	43
13. Conclusiones	49
14. Bibliografía.....	51

Índice Ilustraciones

Ilustración 1: Funcionamiento <i>Blockchain</i>	10
Ilustración 2: Mapa cajeros <i>Bitcoin</i> en España	32
Ilustración 3: Distribución cajeros de criptomonedas según continentes y países.	33
Ilustración 4: Ranking criptomonedas según CCID de China (Top 10).....	37
Ilustración 5: Ranking criptomonedas según coinmarketcap (Top 10).....	38
Ilustración 6: Página principal <i>Coinbase</i>	43
Ilustración 7: Pantalla de registro <i>Coinbase</i>	44
Ilustración 8: Página principal de la cuenta de <i>Coinbase</i>	45
Ilustración 9 y 10: Pestaña de verificación del método de pago <i>Coinbase</i>	46
Ilustración 11: Pestaña de compra de criptomonedas en <i>Coinbase</i>	47
Ilustración 12: Ejemplo cartera de papel <i>Ethereum</i>	48

Índice de Tablas y Gráficas

Tabla 1: Tabla resumen criptomonedas	18
Gráfica 1: Evolución Bitcoin desde el 1 de enero de 2019.	19
Gráfica 2: Evolución Bitcoin año.....	20
Gráfica 3: Evolución Bitcoin desde el inicio.	20
Gráfica 4: Evolución Ethereum desde el 1 de enero de 2019.....	21
Gráfica 5: Evolución Ethereum año.....	22
Gráfica 6: Evolución Litecoin desde el 1 de enero de 2019.....	22
Gráfica 7: Evolución Litecoin año.	23
Gráfica 8: Evolución Dash desde el 1 de enero de 2019.....	24
Gráfica 9: Evolución Dash año.	24
Gráfica 10: Evolución Ripple desde el 1 de enero de 2019.	25
Gráfica 11: Evolución Ripple año.	25

1. Introducción:

En los últimos años hemos escuchado palabras como *Blockchain* o criptomonedas, pero no todo el mundo sabe que son. Debido a que estos fenómenos están cada vez más presentes en el mercado, la finalidad de este trabajo será explicar qué son y qué se puede hacer con ello.

En primer lugar comenzaremos por definir qué es el *Blockchain* y qué son las criptomonedas, y también las posibles ventajas que obtenemos con su uso además de sus riesgos. Una vez definidos estos conceptos haremos una pequeña introducción a su historia y explicaremos cuales son las criptomonedas más conocidas.

Una vez hayamos conocido algunas de las criptodivisas pasaremos a analizar las más relevantes en el mercado de valores, tras esta tarea nos centraremos en la criptomoneda que tiene un mayor reconocimiento en todo el mundo, el *Bitcoin*.

Para ofrecer un ejemplo concreto de cómo se utilizan estas criptomonedas presentaremos una empresa española que trabaja con ellas y en que consiste su actividad.

Dado que se trata de un tema de la más estricta actualidad y del que se habla a menudo en las noticias, comentaremos alguna de las estafas más conocidas, incluso hablaremos de los mitos que han aparecido entorno a las criptodivisas. Finalmente explicaremos un caso sobre inversión en criptomonedas.

- Justificación

La razón por la que se ha llevado a cabo este Trabajo de Fin de Grado sobre las criptomonedas es porque es un tema actual del que se habla mucho pero mucha gente no sabe en qué consisten las criptomonedas. Asimismo la sociedad actual está caracterizada por el interés tecnológico, por lo que las criptomonedas pueden infundir cierto temor para realizar una inversión, pero este temor se debe al desconocimiento de su funcionamiento.

Otra de las razones por la que se ha desarrollado este trabajo es porque las criptomonedas a pesar de llevar existiendo unos años, actualmente encontramos noticias sobre ellas muy frecuentemente en la prensa.

En resumen, a través de este trabajo trataremos de conocer mejor las criptomonedas y de este modo quitarnos los posibles miedos que nos generen para llevar a cabo alguna inversión con ellas.

- Objetivos.

En este punto se resume la lista de objetivos que nos planteamos obtener tras el análisis de este trabajo:

- Conocer el sistema en el que se basan las criptodivisas.
- Analizar sus ventajas y sus riesgos.
- Exponer la historia de las criptomonedas.
- Conocer algunos de los diferentes tipos de criptomonedas.
- Analizar en profundidad la criptomoneda más popular.
- Estudiar el mercado de las criptomonedas.
- Conocer los usos que se les puede dar.
- Demostrar su relevancia en la actualidad.
- Conocer un caso real de inversión en criptodivisas.
- Desmentir los mitos existentes en torno a estas.

- Agradecimientos.

En primer lugar, agradecer a mi tutor José Ignacio Pérez Garzón, por la orientación y el refuerzo proporcionado a lo largo de la elaboración de este proyecto.

A continuación, a mis padres, Marina y Juan Senén, y a mi hermano David, por el apoyo que me han dado siempre y porque han hecho lo posible para que no me falte de nada.

En tercer lugar, a mi tía Azucena, por sus consejos durante toda la carrera y sobre todo los consejos que me ha dado a lo largo del desarrollo de este proyecto.

Por último, me gustaría dar las gracias a los profesores y a los compañeros que he conocido durante estos años y de los cuales me llevo muchos conocimientos y buenos recuerdos.

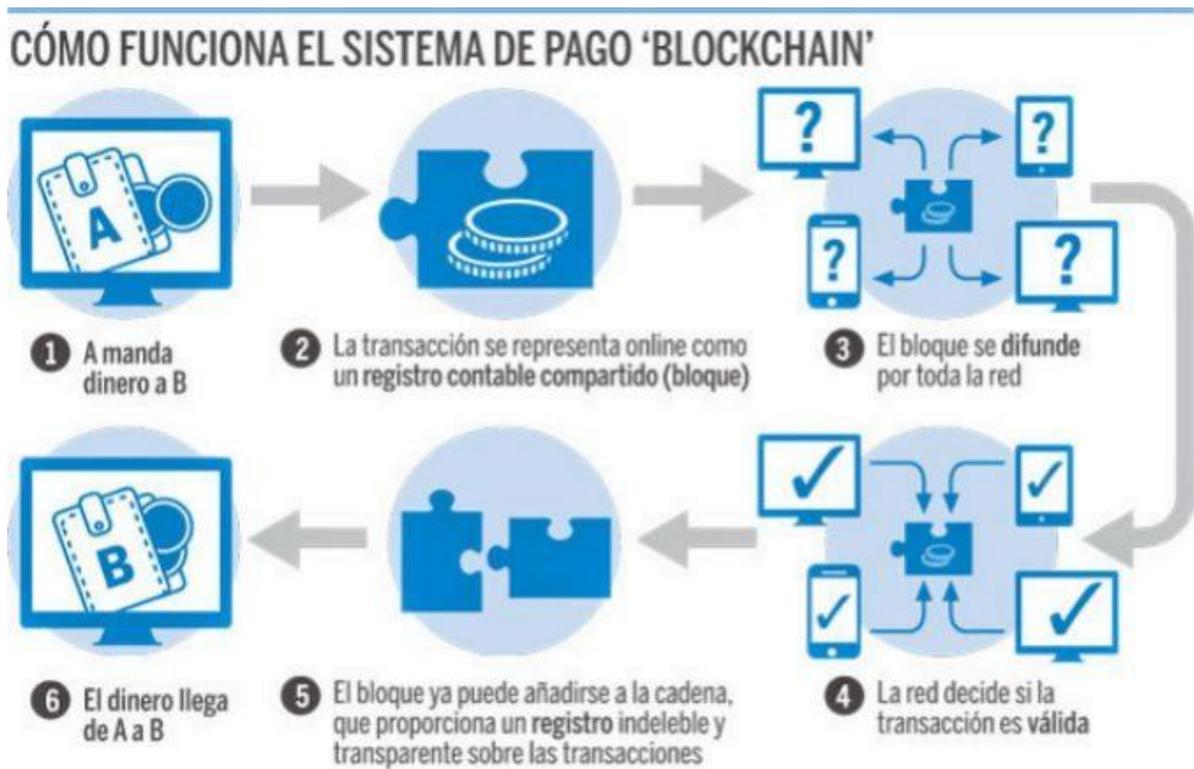
2. Blockchain

Empezaremos explicando que es el *Blockchain*, dado que hay una gran cantidad de criptomonedas que funcionan con este sistema, y para entender que son, primero hay que conocer un poco en que consiste este sistema.

La cadena de bloques o el *Blockchain*, lo podemos definir como un protocolo fiable que ofrece un mecanismo de validación de operaciones a través de una red de ordenadores facilitando de este modo las transacciones *peer to peer*¹ sin la necesidad de una autoridad centralizada o algún tipo de intermediario que se encargue de actualizar y almacenar la información generada durante la transacción.

Cada transacción una vez validada se une a un grupo de transacciones ya validadas y el conjunto se agrega como un nuevo bloque a la cadena de bloques o *Blockchain*. Una vez entre el bloque en la cadena ninguna de las transacciones podrá eliminarse o modificarse. De este modo, la plataforma permite saber lo que es verídico, al menos respecto a los datos en ella registrados. Una manera más sencilla para entender el funcionamiento de este sistema es de manera visual.

Ilustración 1: Funcionamiento *Blockchain*.



Fuente: FT

Infografía Expansión

Fuente: www.expansion.com

¹ Peer to peer: Red entre iguales...

Una vez hemos entendido en que consiste el *Blockchain*, podemos continuar analizando los tipos de cadena que hay, estas pueden ser:

Públicas: Son redes de código abierto, es decir, que cualquier usuario puede acceder a ellas y eso implica que también podrá usarlas, sin necesidad de ningún permiso especial. Las criptomonedas basadas en *Blockchain* utilizan este tipo de cadena de bloques, de este modo cualquier usuario que tenga criptodivisas podrá realizar transacciones peer to peer utilizando *Bitcoin*, por ejemplo.

Privadas: Son aquellas en las que son necesarios permisos especiales para acceder a ellas debido a que son propiedad de individuos específicos o entidades o empresas que le dan un uso comercial privado. Entre las empresas que utilizan este tipo de *Blockchain* podemos encontrar algunas empresas que desarrollan su propia red, mientras que otras adaptan y personalizan una red básica desarrollada previamente por otro individuo o entidad. En algunas ocasiones un grupo de empresas de un mismo sector pueden colaborar para desarrollar en conjunto la red *Blockchain* para facilitar sus transacciones.

3. Criptomonedas

- ¿Qué son las Criptomonedas?

En la actualidad no podemos encontrar la definición de criptomoneda en el diccionario de la real academia de la lengua española, por lo que es necesario acudir a diccionarios, que hayan incluido la palabra criptomoneda. Entre ellos se encuentra el diccionario de Oxford, el cual define criptomonedas como “Una moneda digital que utiliza técnicas de encriptado para regular la generación de unidades de moneda y verificar las transferencias de fondos, operando independientemente de un banco central”².

A su vez también encontramos definidas las criptomonedas en el diccionario de Cambridge, el cual las define como “Una moneda digital producida por una red pública, en lugar de producirla el gobierno, que usa la criptografía para asegurar que los pagos se envían y se reciben de forma segura”³.

Además según Hash, W. (enero 2014), podemos definir una criptomoneda como una moneda virtual que sirve para comerciar con bienes y servicios a través de intercambios electrónicos sin la necesidad de un intermediario. Las criptomonedas cuentan con principios de criptografía para conseguir una economía segura anónima y descentralizada.

² **Definición original Oxford:** A digital currency in which encryption techniques are used to regulate the generation of units of currency and verify the transfer of funds, operating independently of a central bank.

³ **Definición original Cambridge:** A digital currency produced by a public network, rather than any government, that uses cryptography to make sure payments are sent and received safely

Para concluir introducimos una definición más completa, se trata de la que encontramos en una directiva europea que entró en vigor el 9 de julio de 2018, más concretamente en la posterior modificación del artículo 3, apartado d. punto 18, en él se define como: “representación digital de valor no emitida ni garantizada por un banco central ni por una autoridad pública, no necesariamente asociada a una moneda establecida legalmente, que no posee el estatuto jurídico de moneda o dinero, pero aceptada por personas físicas o jurídicas como medio de cambio y que puede transferirse, almacenarse y negociarse por medios electrónicos”.⁴

- Ventajas

Además de saber que son las criptomonedas, es necesario conocer cuáles son las ventajas que ofrecen respecto a las monedas físicas para comprender su rápida aceptación.

- No necesitan intermediarios, para realizar transacciones con ellas no es necesaria la intervención de ningún tercero. Además, estos intercambios son instantáneos.
- La realización de los pagos es sencilla, las transacciones se realizan escaneando un código QR del usuario al que se le va a realizar el pago, indicando la cifra que se quiera transferir.
- Son internacionales, de este modo no es necesario el cambio de divisa para la realización de pagos.
- Los impuestos son reducidos, incluso para transacciones internacionales.
- Están descentralizadas, no las controla ningún banco ni ninguna institución financiera. Además, no se controla su producción o sus movimientos.
- Las criptomonedas son anónimas, es decir permiten que el usuario mantenga su privacidad.
- Las transacciones realizadas con criptomonedas tienen una mayor velocidad que las transacciones tradicionales.
- El uso de estas divisas es voluntario, no está impuesto como las monedas habituales.

⁴ Directiva (UE) 2018/843 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva (UE) 2015/849 relativa a la prevención de la utilización del sistema financiero para el blanqueo de capitales o la financiación del terrorismo, y por la que se modifican las Directivas 2009/138/CE y 2013/36/UE.

- Riesgos

Al igual que existen una serie de ventajas también encontramos que existen una serie de riesgos derivados de su uso, estos son:

- Para la gestión de las criptomonedas es fundamental tener acceso a Internet.
- Para facilitar el uso, este debe estar extendido, es decir mucha gente debería utilizarlas para que las transacciones realizadas con una criptomoneda puedan ser aceptadas.
- Las computadoras cuánticas amenazan a las criptomonedas por su capacidad de procesamiento, aunque por el momento estos ordenadores no se encuentran en el mercado.
- Los precios de las criptomonedas se fijan por las leyes de oferta y demanda, por lo que puede provocar grandes variaciones en su valor. No hay reservas ni medios para controlar estos valores.
- Hay países en los que su uso es ilegal, por lo que su empleo a nivel mundial no será posible.
- Solo existen de forma virtual por lo que si no se hace una copia de seguridad correctamente podría provocar que perdamos ese dinero y se desvanezca del mercado.

4. Historia de las criptomonedas.

Una vez conocemos que son las criptomonedas y que beneficios nos ofrecen, debemos conocer su historia, como surgieron y como fueron evolucionando a lo largo de los años. La historia de las criptomonedas tiene su origen en el *Bitcoin*, que fue la primera criptomoneda en el mercado, de esta hablaremos en profundidad más adelante.

Marr B. (diciembre 2017), en un artículo de la revista Forbes, habla sobre la historia de las criptomonedas, la cual la podemos dividir en varias etapas:

- 1998-2009: Antes de la creación del *Bitcoin*.

Bitcoin fue la primera criptomoneda que se creó, pero antes de su creación hubo una serie de propuestas y varios intentos de crear monedas virtuales, aunque no lograron desarrollarse, dos ejemplos de estas son el B-money y el Bit Gold.

- 2008: Mr. Nakamoto.

El Señor Nakamoto, quien a día de hoy se desconoce su identidad, publicó un documento sobre el *Bitcoin*, este documento se llama "*Bitcoin: A Peer to Peer Electronic Cash System*"⁵ en él se explica en qué consiste esta criptomoneda, y cuál es su funcionamiento.

⁵ "*Bitcoin: A Peer to Peer Electronic Cash System*": <https://bitcoin.org/en/bitcoin-paper>

- 2009: Comienzo de *Bitcoin*.

El *software* de *Bitcoin* se hace público para los usuarios en el año 2009, y es en este año cuando se puede llevar a cabo el proceso de minar⁶ y crear esta divisa. Además de esta acción de crear *Bitcoin* se hace posible la realización de transacciones con ella.

- 2010: *Bitcoin* es valorado por primera vez.

Aunque en 2009 ya era posible la transacción de *Bitcoins* no fue hasta 2010 cuando se llevó a cabo la primera transacción con ella. Al no haberse realizado ninguna actividad comercial con ella no tenía valor en el mercado. El primer usuario que decidió intercambiarla, intercambió 10.000 *Bitcoins* por pizza.

- 2011: Aparecen los primeros rivales del *Bitcoin*.

Dada su popularidad, su descentralización y la independencia que ofrece esta criptomoneda, comienzan a aparecer competidores, los cuales tratan de mejorar el sistema que utiliza *Bitcoin*. Para estas mejoras buscan una mayor velocidad o el anonimato u otras ventajas frente a *Bitcoin*.

Las primeras en aparecer fueron *Namecoin* y *Litecoin*, de las cuales hablaremos en el apartado siguiente.

Actualmente hay una gran cantidad de criptodivisas en circulación y continuamente se están creando más.

- 2013: Primera caída del *Bitcoin*.

En este año el precio del *Bitcoin* alcanzó el valor de 1.000 USD, pero este precio decayó de forma repentina, lo que provocó que muchas personas que habían invertido en esta divisa perdieran gran cantidad de dinero, y no fue hasta años después cuando *Bitcoin* volvió a alcanzar esa cifra.

- 2014: Escándalos y robos

Probablemente debido a su diseño basado en el anonimato y falta de control por parte de los estados y organismos, *Bitcoin* se convirtió en una moneda muy atractiva para los delincuentes. Se produjeron muchas estafas y robos que hicieron que los inversores perdieran grandes cantidades de dinero. Estos actos se siguen investigando en la actualidad. El más destacado fue el que se produjo en enero de 2014, en el cual robaron alrededor de 850.000 BTC⁷, los que en ese momento estaban valorados en unos 450.000 Dólares americanos.

- 2016: *Ethereum* y las ICO

La plataforma de *Ethereum* está ganando cierta popularidad frente a *Bitcoin*. Esta plataforma usa la criptomoneda llamada *Ether*. Esta plataforma se origina por la creación de una herramienta conocida como ICO (Initial Coin Offering). Esta plataforma ofrece a los inversores comerciar con acciones del mismo modo que se hace con las criptodivisas.

⁶ **Minar:** es una transacción que consiste en la creación de criptomonedas.

⁷ **BTC:** Abreviatura de Bitcoin.

- 2017 *Bitcoin* alcanza los 10.000 USD y continúa su crecimiento.

El aumento de la popularidad del *Bitcoin* en este momento se debe principalmente al aumento de los sitios en los que se puede utilizar y hacer transacciones con ellos, como por ejemplo comprar viajes, pagar en Starbucks o en Subway o incluso comprar productos de Microsoft.

Incluso algunos bancos, como por ejemplo Barclays o Deutsche Bank, han empezado a ahondar nuevas formas para trabajar con criptomonedas. Debido a que la tecnología del *Blockchain* ha revolucionado la industria financiera y a día de hoy sigue haciéndolo.

Sin embargo, no hay unanimidad sobre las criptomonedas, algunas opiniones defienden que serán el dinero del futuro, mientras que otros lo definen como una gran estafa. Para conocer cómo evoluciona esto aún ha de pasar más tiempo.

5. Principales Criptomonedas.

Una vez conocemos como surgen las criptomonedas, nos centramos en conocer las más relevantes:

- *Bitcoin*:

El *Bitcoin* es la primera criptomoneda, además de la más conocida y usada a nivel mundial. Fue creada en 2009 por Satoshi Nakamoto, de quien se desconoce su identidad, como ya mencionamos antes, el cual publicó un documento llamado "*Bitcoin: a peer to peer Electronic Cash System*".

Su uso fundamental es el canje online. Los pagos que se llevan a cabo con Bitcoin son anónimos. El hecho de que los caracteres de esta moneda sean indecifrables hace que el sistema sea seguro. Podemos asegurar que existe un número máximo de 21 millones Bitcoin.

Desde su creación hasta ahora, su valor se ha elevado considerablemente, tanto que el día 16 de diciembre del 2017 su valor se encontraba en los 19.665.39 USD, a lo largo de la elaboración de este trabajo hemos podido observar los cambios sufridos por esta, por ejemplo, en octubre de 2018 el valor del *Bitcoin* se encontraba alrededor de los 6.000 USD⁸, en noviembre del 2018 sufrió una caída de valor y se encuentra alrededor de los 3600 USD, y por último en febrero de este año su valor se encontraba en torno a los 4.143,44 USD.

- *Litecoin*:

El *Litecoin* es una criptomoneda basada en los protocolos usados por *Bitcoin*. Esta criptomoneda utiliza algoritmos similares al *Bitcoin*, usando también el sistema *Blockchain*. La función que se le da al *Litecoin* es similar a la del *Bitcoin*, permite realizar pagos, a bajos costes a cualquier parte del mundo. Su creación se produjo en Octubre de 2011.

⁸ **USD**: Abreviatura de "*United States Dollar*" o en español Dólar estadounidense.

Tal como existe en el *Bitcoin*, el *Litecoin* también tiene un número máximo de criptomonedas que se puedan crear, en este caso la cantidad que se puede crear es de 84 millones de unidades. A pesar del parecido entre esta y el *Bitcoin*, de esta destacamos que su valor es mucho menor, la evolución del valor que hemos visto en esta, empieza en octubre del 2018, cuando su valor oscilaba alrededor de los 50 USD, en noviembre de 2018 sufrió también una caída y finalmente en febrero de 2019 su valor estaba en 51,44USD.

- *Primecoin:*

El 7 de julio nació una nueva criptomoneda, esta se llama *Primecoin*, la cual tiene una diferencia bastante significativa frente a las anteriores, el sistema que utiliza, en este caso se establece a través de números primos, los cuales forman cadenas de dígitos, llamadas Cunningham. Al igual que tiene diferencias con las demás criptomonedas también posee alguna similitud, como los modelos de seguridad que usa, que son muy similares a los de *Bitcoin*.

Primecoin presenta una gran ventaja, la velocidad, que es de un minuto, mientras que el proceso de minado de *Bitcoin* es mucho más lento, además las transacciones realizadas con *Primecoin* son más rápidas que las realizadas con *Bitcoin*. Asimismo presenta un inconveniente que es muy significativo, este es su valor en el mercado, el cual es muy reducido encontrándose en febrero de 2019 en 0,13557 USD.

- *Namecoin:*

El *Namecoin* fue la primera criptomoneda que apareció diferenciando su uso del *Bitcoin*, ya que su fin no es comercial, sino que su función principal es la creación de páginas web. A pesar de que su uso es diferente al *Bitcoin*, esta criptomoneda utiliza los mismos parámetros para su obtención, basándose en el mismo código y utilizando el sistema *Blockchain*. Además tiene otra similitud, al igual que el *Bitcoin*, como máximo se pueden crear 21 millones de esta.

Las páginas creadas a partir de esta son libres e independientes, de este modo no son controladas por los organismos cuya función es regular Internet. Su funcionamiento es simple, y consiste en que una vez se ha creado el portal este se vende a los usuarios interesados en comprarlo.

Los beneficios de esta criptomoneda deben verse a largo plazo, a pesar de que el valor de mercado se encuentra en un nivel muy bajo, que en febrero de 2019 se encontraba en torno a los 0,632252 USD.

- *Ripple:*

Ripple está considerada como una de las mejores alternativas al *Bitcoin*, su creación fue anterior al *Bitcoin* pero no fue hasta el 2011 cuando se materializó, tras la aparición del *Bitcoin* y que esta ganara popularidad. Su funcionamiento es muy similar al *Bitcoin* debido a que los intercambios con esta son bastante rápidos y se producen a tiempo real.

La mayor ventaja de esta es que posee un sistema de cambio de monedas propio, por lo que podemos conseguir cualquier tipo de bien o servicio sin la necesidad de obtener otros programas.

Su valor en el mercado se encuentra alrededor de los 0,33 USD.

- *Dogecoin:*

En cuanto a esta criptodivisa partimos del sistema utilizado por *Litecoin*. Pero en este caso posee otros atributos que lo hacen diferente. La ventaja de este frente al *Litecoin* es que es más rápido, siendo posible crear un bloque casi cada minuto.

Su popularidad se dio a partir de 2014, y su uso principal es realizar donativos a ONGs y a diferentes organismos sin ánimo de lucro. En febrero de 2019 su valor en el mercado era aproximadamente de 0,002099 USD.

- *Ethereum:*

La criptodivisa *Ether*, se rige por un programa llamado *Ethereum*, en un principio este sistema saltó al mercado como una modernización del *Bitcoin*. Esta actualización contiene cambios en la programación y en el lenguaje de programación. Además, el uso de este programa ofrece a los usuarios una mayor seguridad, siendo menor la posibilidad de que se produzcan censuras, fraudes o la intervención de terceros.

A través de este programa se pueden realizar muchas transacciones, incluso se han creado diferentes aplicaciones para seguir optimizando el sistema. Al igual que en *Bitcoin* y en *Namecoin*, existe un número límite de criptodivisas, pero en este caso solo se pueden crear 18 millones anuales.

Su valor en octubre de 2018 se encontraba alrededor de los 205 USD y tras la caída de valor que sufrieron todas las criptomonedas en noviembre de 2018, nos encontramos con que su valor, en febrero de 2019, era de 158,19 USD.

- *Dash:*

Por último, destacar el *Dash*, es el sistema más reciente, creado en 2015 y este ha experimentado muchos cambios desde su creación.

Son las criptodivisas más independientes que hay, todas las actividades comerciales que se realizan con ellas son públicas. Es un procedimiento completamente dispersado, y además se actualiza constantemente, de este modo procura productos novedosos e innovadores.

En febrero de 2019 su valor se encontraba en torno a los 90,23USD, la diferencia más significativa respecto a las demás criptodivisas es que para invertir en ella es necesario cargar al menos 1.000 *Dash*.

- Además de estas hay muchas más como pueden ser Nem, Neo, Lisk o Waves entre otros.

Tras conocer cuáles son algunas de las principales criptomonedas, a continuación en una tabla recogeremos algunos datos de estas, como su valor el día 23 de febrero de 2019, cuando se crearon o el precio máximo que ha llegado a alcanzar, entre otros.

Tabla 1: Tabla resumen criptomonedas

Nombre	Código	Precio (en USD)	Máximo Histórico (en USD)	Cantidad máxima	Fecha de creación	Valor en <i>Bitcoin</i>
<i>Bitcoin</i>	BTC	4143,44	19665,39	21 millones	Enero 2009	1 BTC
<i>Litecoin</i>	LTC	51,44	360,66	80 millones	Octubre 2011	0,01243 BTC
<i>Primecoin</i>	XPM	0,13557	7,27	-	Julio 2013	0,00003275 BTC
<i>Namecoin</i>	NMC	0,632252	13,11	20 millones	Abril 2011	0,00015271 BTC
<i>Ripple</i>	XRP	0,330366	3,40	100 mil millones	-	0,00007974 BTC
<i>Dogecoin</i>	DOGE	0,002099	0,0176	-	Diciembre 2013	0,00000051 BTC
<i>Ethereum</i>	ETH	158,19	1448,18	-	Julio 2015	0,03820 BTC
<i>Dash</i>	<i>DASH</i>	90,23	1493.59	20 millones	Enero 2014	0.02174698 BTC

Fuente: Elaboración propia

6. Mercado de Criptomonedas.

Para poder estudiar el mercado de las criptomonedas tendremos que prestar atención a las gráficas en las que se registra su valor, para ello nos centraremos en las criptomonedas principales y analizaremos su evolución tanto en el último mes como en su último año con el fin de tener una visión más amplia de estas.

En primer lugar empezaremos analizando el *Bitcoin*;

Para ello comenzaremos analizando la evolución de esta criptomoneda en lo que llevamos de año;

Grafica 1: Evolución Bitcoin desde el 1 de enero de 2019.



Fuente: www.coinmarketcap.com/currencies/Bitcoin/

En esta gráfica observamos que el *Bitcoin* ha estado entre los 3.400 y los 4.100 dólares estadounidenses, del mismo modo podemos ver que empezaba el año con un ligero ascenso de valor alcanzando los 4.000 USD, pero poco después sufrió una caída, muy destacada tras la cual su valor se redujo a 3.600 USD, y la caída se mantuvo más ligeramente hasta principios del mes de febrero, en este momento su valor se encontraba en los 3.400 USD. A partir de ese momento el valor creció nuevamente hasta alcanzar los 4.100 USD. Para poder analizarlo mejor es necesario analizarlo a lo largo de un tiempo mayor, por lo que en la imagen siguiente podemos observar la evolución de esta criptomoneda en el último año, (23/02/2018-23/02/2019).

Gráfica 2: Evolución Bitcoin año.



Fuente: www.coinmarketcap.com/currencies/Bitcoin/

En esta gráfica a diferencia de la anterior, en la cual se apreciaba una subida del valor de esta moneda, nos encontramos con una bajada del valor del *Bitcoin* muy grande ya que fue a mediados de diciembre del 2017 cuando alcanzó su máximo valor, (19.650 USD), y en estos momentos se encuentra en un valor de 4.000 USD. Esta caída del valor comenzó en la segunda mitad de diciembre de 2017 y continuó bajando su valor, en la gráfica podemos observar que en febrero del año 2018 tenía un valor alrededor de los 10.000 USD. En la gráfica también encontramos que en septiembre de 2018 se estabilizó alrededor de los 6.000 USD, y en noviembre de 2018 se produjo otra caída de valor. La subida de valor que encontrábamos en la gráfica anterior en este caso apenas se aprecia. Además, partir de estas graficas podemos ser más conscientes de la volatilidad de las criptomonedas y a la velocidad a la que cambia su valor.

A continuación analizaremos el valor de esta criptomoneda con los datos desde sus inicios, dado que *Bitcoin* es la criptomoneda más antigua y la más popular.

Gráfica 3: Evolución Bitcoin desde el inicio.



Fuente: www.coinmarketcap.com/currencies/Bitcoin/

En esta grafica podemos apreciar que en el año 2013 su valor se encontraba en torno a los 100USD, el valor de esta va aumentando paulatinamente hasta que en julio de 2017 se produce el comienzo de un crecimiento del valor hasta que alcanzó su máximo (19.665,39 USD). Una vez llego a este punto comenzó su caída de la que ya hablamos analizando la gráfica anterior, hasta que alcanzó su valor actual de 4.143,44 USD.

Una vez analizado el *Bitcoin*, continuamos analizando otras criptodivisas, en este caso analizaremos las más relevantes, como son *Ethereum*, *Litecoin*, *Dash* y *Ripple*.

Comenzaremos analizando *Ethereum*, y para ello al igual que con *Bitcoin* empezaremos con una gráfica del último mes;

Gráfica 4: Evolución Ethereum desde el 1 de enero de 2019.



Fuente: www.coinmarketcap.com/currencies/Ethereum/

En esta grafica apreciamos que esta criptodivisa empezó el año con una caída de su valor encontrándose entre el 3 y el 10 de enero sobre los 150 USD, que la siguió una caída en la que el valor mínimo fue de 100 USD. Pero desde principios del mes de febrero fue aumentando su valor hasta volver a alcanzar los 150 USD. Al igual que en el caso anterior es necesario analizar su evolución en un tiempo mayor, por lo que en la siguiente grafica mostraremos su evolución en el último año.

Gráfica 5: Evolución Ethereum año.



Fuente: www.coinmarketcap.com/currencies/Ethereum/

En este caso, como con el *Bitcoin*, podemos apreciar que el año pasado el valor era mucho más alto que en la actualidad, en este caso superando los 800 USD, sufriendo una gran caída hasta septiembre de 2018, estabilizándose en octubre y parte de noviembre de ese año, para sufrir otra bajada de valor en parte de noviembre y diciembre, como hemos podido apreciar en la gráfica anterior, que va seguida de una pequeña subida, a principios de este año. Por lo que lo que veíamos en la gráfica anterior puesto en un periodo de tiempo más amplio no supone una gran recuperación de valor.

A continuación, analizaremos la evolución de la criptomoneda *Litecoin*, al igual que antes comenzaremos observando su evolución durante el último mes;

Gráfica 6: Evolución Litecoin desde el 1 de enero de 2019.



Fuente: www.coinmarketcap.com/currencies/Litecoin/

En la gráfica anterior podemos apreciar que el valor de esta criptomoneda en lo que llevamos de año ha aumentado 20 USD, hasta alcanzar el valor de 50 USD, de esta moneda podemos destacar que su valor es mucho menor que el valor de las anteriores pero no por ello es menos importante. Al igual que en las anteriores en el análisis mensual podemos apreciar su aumento de valor, por lo que a continuación analizaremos su evolución anual para comprobar si ha ocurrido como las anteriores.

Gráfica 7: Evolución Litecoin año.



Fuente: www.coinmarketcap.com/currencies/Litecoin/

Como podemos apreciar su evolución ha sido muy similar a los casos anteriores, dado que a lo largo del año ha sufrido una gran pérdida de valor, pasando de un valor de 220 USD a un valor de alrededor de 50 USD. Destacamos que la subida de valor del último mes se aprecia muy poco dentro de la gráfica, no como en las anteriores en las que se veía un pequeño aumento de valor. En este caso hemos podido apreciarlo gracias al análisis mensual de la moneda.

Continuaremos analizando el valor de la criptomoneda *Dash*, y como en los casos anteriores dividiremos su análisis en dos partes, analizando su evolución desde enero y después la del último año.

Gráfica 8: Evolución Dash desde el 1 de enero de 2019.



Fuente: www.coinmarketcap.com/currencies/Dash/

En cuanto a esta criptomoneda podemos apreciar que en cierta medida es bastante estable, pero su valor ha aumentado desde el comienzo del año, dado que empezó el año con un valor de 78 USD, y actualmente se encuentra en los 90 USD.

Tras observar esta gráfica procederemos a analizar la evolución del *Dash* en el último año.

Gráfica 9: Evolución Dash año.

Fuente: www.coinmarketcap.com/currencies/Dash/



En este caso nos encontramos con una gran caída del valor del *Dash*, encontrándose en febrero del 2018 en los 600 USD, en esta caída su valor alcanzó los 300 USD, pero tras esta caída sufrió una recuperación de valor llegando a los 500 USD. Tras este momento, el valor volvió a sufrir una caída, pero en este caso esta prolongada a lo largo de tiempo llegando hasta la actualidad en la que su valor es de 90 USD.

En último lugar analizaremos la criptomoneda *Ripple*, porque además de analizar las criptomonedas de mayor valor es necesario estudiar si las de menos valor han sufrido el mismo proceso de pérdida de valor, y *Ripple* ha sido la elegida dado que su valor actualmente está en torno a los 0,36 USD. Comenzaremos como anteriormente, analizando su evolución en el último mes.

Gráfica 10: Evolución Ripple desde el 1 de enero de 2019.



Fuente: www.coinmarketcap.com/currencies/Ripple/

Desde el comienzo de este año podemos apreciar que esta criptomoneda, al igual que alguna de las anteriores, ha sufrido en un primer momento una pérdida de valor, seguida de una recuperación. Empezó el año en torno a los 0,36 USD, en su caída alcanzó los 0,29 USD y actualmente ha aumentado hasta los 0,33 USD, como en los anteriores casos procederemos a estudiar su evolución en el último año.

Gráfica 11: Evolución Ripple año.



Fuente: www.coinmarketcap.com/currencies/Ripple/

Tras observar la gráfica podemos decir que ha ocurrido lo mismo que en las anteriores situaciones, el valor de la moneda también ha decrecido, en este caso pasando de tener un valor de 1 USD hasta llegar al valor actual de 0,33 USD, el caso más similar a este, de los anteriormente analizados, es el caso de *Litecoin*, en el cual la subida del valor durante el último mes apenas se puede apreciar. Pero en este caso parece que tras una gran caída el valor se mantuvo más o menos estable.

Una vez analizadas todas las criptomonedas podemos apreciar que todas ellas sufren pérdida de valor en las mismas fechas, al igual que si ganan valor, lo hacen todas en unas fechas similares, esto se puede dar debido a que el *Bitcoin* influye mucho en el resto de criptomonedas y los cambios que sufre los sufren el resto de criptomonedas.

7. *Bitcoin*, Criptomoneda más extendida.

- ¿Cómo funcionan los *Bitcoins*?

La creación de *Bitcoin*, está basado en la cadena de bloques, más conocida como *Blockchain*, y se lleva a cabo a través de algoritmos, vinculados unos a otros. Es un método probabilístico, de modo que el algoritmo obtiene diferentes números, hasta que uno de ellos es el que entra en la cadena de bloques (*Blockchain*), de este proceso hablaremos en profundidad más adelante.

El *Bitcoin* se usa para la realización de intercambios, al igual que las monedas tradicionales, pero el *Bitcoin* solo existe en Internet. Para realizar estas transacciones, tiempo atrás se tardaba alrededor de 6 horas y el coste de estas transacciones era mayor. En la actualidad puede tardar alrededor de 20 minutos y los costes de transacción son de alrededor de 5 euros.

Tras la realización de transacciones, los mineros⁹ además de crear criptomonedas, actúan como agentes que validan transacciones, validando que quien realiza la transacción tenga saldo suficiente para poder llevarla a cabo. La manipulación de las transacciones se hace difícil dado que, para llevarla a cabo es necesario que lo verifique el 60% de la capacidad de minado, es decir 6 de cada 10 bloques que entran en la cadena.

⁹ Mineros: aquellas personas que se dedica a la creación de Bitcoin, además de validar las transacciones entre los usuarios.

- ¿Cómo se obtienen los *Bitcoins*?

Para la obtención de esta criptodivisa, existen tres métodos:

- Creando estas criptomonedas a través de un proceso comúnmente conocido como “minería”, las personas que se dedican a esto, es decir, los mineros de criptomonedas, para llevar a cabo este proceso han de tener ordenadores con gran potencia, además de conocer los algoritmos necesarios para acceder a ellas. Este proceso será analizado más en profundidad en el siguiente punto.
- Comprándolas, debido a que existen numerosos portales donde se pueden adquirir a cambio de cualquier moneda de curso legal. Uno de estos portales es *Coinbase*, en el puedes comprar *Bitcoin*, *Ethereum*, *Litecoin* y *Bitcoin Cash*, tras registrarte tienes una cantidad máxima para poder invertir y esta va aumentando a medida que realizas inversiones. Se puede empezar con una inversión semanal de 200 USD, que puede llegar a los 3.000 USD.
- Aceptando esta moneda como medio de pago, a cambio de bienes o servicios. El número de negocios que admiten los pagos con criptomonedas es cada vez mayor.

Anteriormente hemos hablado de *Coinbase*, el portal en el que podemos adquirir *Bitcoin*, ahora comentaremos que se puede hacer con esas criptomonedas que se han adquirido en él. Hay varias opciones, la primera sería dejarlo en la plataforma dado que tiene su propia cartera virtual, la segunda opción es transferirlo a tu propia cartera virtual o a tu ordenador. Por último, tendríamos la opción de llevar esas criptomonedas a otro portal de intercambio de divisas y comprar otras utilizando *Bitcoin*.

- Minería; ¿Qué es y cómo funciona?

Según la página web de *Bitcoin*, define la minería como el proceso de utilizar la capacidad del ordenador de una persona para poder procesar las transacciones, facilitando la seguridad de la red y lograr que los usuarios estén sincronizados, esto podría significar que son el centro de datos de *Bitcoin*, pero con la característica especial de que este está repartido por todo el mundo, en los ordenadores de los diferentes mineros y sin que nadie posea el control mayoritario de la red. Además la minería de *Bitcoin* brinda recompensas a cambio de los servicios que ofrecen estos usuarios a la red y que son necesarios para que esta funcione correctamente.

Cualquier persona puede dedicarse a minar *Bitcoin*, pero eso sí, necesitará un *software* y un *hardware* especializado. Los mineros se encargarán de procesar y confirmar las transacciones que se realicen en la red, y quienes realizan este trabajo pueden obtener beneficios gracias a los pagos que realizan los usuarios que desean que sus transacciones se procesen más rápido. Para que las transacciones se confirmen es preciso incluir la transacción en un bloque a partir de una prueba de trabajo.

Estas pruebas de trabajo son operaciones matemáticas que han de realizarse a gran velocidad para que su bloque sea el que entre en la cadena. También hay que tener en cuenta que cuanto mayor sea el número de usuarios que están minando mayor será la dificultad para encontrar bloques que sean aceptados, esta dificultad cambia automáticamente por la red, ya que esta tiene que asegurar que un bloque aparece cada 10 minutos.

Al mismo tiempo los mineros de esta criptomoneda no pueden falsear las transacciones, porque la propia red rechaza los bloques que contengan datos inválidos, de este modo se mantiene la seguridad de la red. La minería además provoca que deshacer una transacción sea más complicado dado que para modificar un bloque es necesario sobrescribir los posteriores.

- ¿Cómo podemos almacenar *Bitcoin*?

Al igual que existen diferentes formas de obtener los *Bitcoin* también nos encontramos con que hay diferentes maneras de almacenarlos, las diferentes posibilidades de almacenamiento las dividimos principalmente en dos opciones, estas son usar una cartera fría o una cartera caliente;

- Una cartera caliente consiste en un monedero virtual el cual está conectado a internet. Con la utilización de estas resulta más sencillo realizar transacciones con criptomonedas en cualquier momento, dado que podemos acceder a ellas a través de cualquier dispositivo que se encuentre conectado a Internet. A su vez esto puede resultar una desventaja, debido a que el monedero al estar conectado a internet resulta más accesible para los hackers y si consiguen entrar en la cartera les será posible robar tanto las criptomonedas como la información del usuario. Este tipo de cartera resulta bastante útil en el caso de que el usuario realice transacciones con criptomonedas repetidamente. Las más conocidas son *Coinbase* y *Coinpayments*.
- Mientras que una cartera fría es la que forman aquellos monederos que se encuentran desconectados de internet, este tipo de cartera virtual lo podemos dividir en tres subgrupos, dependiendo de donde queramos almacenar nuestras criptomonedas;

- De escritorio;

Este tipo de almacenaje está caracterizado porque para acceder a las criptodivisas es necesario hacerlo a través del dispositivo, generalmente un ordenador, en el que han sido descargadas. Además nos ofrece una seguridad mayor de la que nos ofrece la cartera caliente, pero también son vulnerables y pueden ser robadas, en el caso de que el dispositivo sea hackeado. Las más populares son Electrum, *Bitcoin Core* y *Bitcoin Armony*

- Cartera *Hardware*;

Un monedero *hardware* es un dispositivo que se conecta al ordenador o al móvil, generalmente suele ser un USB con características especiales para aumentar su seguridad, esto significa que suelen estar protegidos con un pin. Para acceder a ellos además es necesario tener un *software* instalado en los dispositivos a través del cual accederemos a la cartera. Esta cartera se mantiene desconectada de Internet por lo que la seguridad que ofrece es bastante elevada, y en el caso de que el usuario pierda el dispositivo, perderá del mismo modo las criptomonedas. Los más conocidos son *Trezor*, *Ledger* y *KeepKey*.

- Cartera de papel;

Las carteras de papel consisten en la creación de un código QR de la criptomoneda para posteriormente imprimirla. En este caso resulta ser la copia material de las claves para acceder a ella. A través de esta opción realizar una transacción con criptomonedas resulta un proceso más largo dado que es necesario pasarla desde el papel a un *software* en nuestro ordenador.

- Regulación legal del *Bitcoin* en España.

La regulación del *Bitcoin* aún es mínima, y es necesaria una regulación específica para *Bitcoin* y el resto de criptomonedas, aunque el número de países que las han empezado a regular va aumentando. La información sobre los países que la han regulado, la podemos encontrar en el Informe de la Biblioteca de Derecho del Congreso de los Estados Unidos de Norteamérica¹⁰. En lo referente a España en el informe encontramos que la Comisión Nacional del Mercado de Valores y el Banco de España emitieron una declaración conjunta exponiendo que las criptodivisas en el país no están registradas o autorizadas, por lo que no están protegidas por las mismas garantías que los productos financieros o las garantías que pueden ofrecer los productos de inversión. Con esto pretendían prevenir a los inversores de los riesgos que asumían al trabajar con este tipo de transacciones.

No obstante, actualmente el gobierno está reflexionando la aceptación de la regulación legal de las criptomonedas, incluyendo probablemente privilegios fiscales con el objetivo de que las empresas que trabajan con *Blockchain* consideren establecerse en el país.

¹⁰ **Enlace al Informe de la Biblioteca de Derecho del Congreso de los Estados Unidos de Norteamérica:** <https://www.loc.gov/law/help/cryptocurrency/world-survey.php>

A pesar de que la moneda carece de regulación, los beneficios de las operaciones realizadas con *Bitcoin* sí que están sujetos a una ley, en este caso se trata de la Ley del Impuesto sobre la Renta de las Personas. No obstante, la Dirección General de Tributos, ha determinado que el *Bitcoin*, está libre de los Impuestos sobre el valor añadido (IVA).

Mientras que en España no existe una regulación legal, el tribunal de Justicia de la Unión Europea ya tiene una visión sobre las criptomonedas. Este organismo ha declarado que el *Bitcoin* es una “divisa virtual de flujo bidireccional, que no puede considerarse como un bien corporal, y cuyo propósito es ser un medio de pago”¹¹.

- Donde podemos pagar utilizando *Bitcoin*.

A pesar de que aún no hay muchas empresas que acepten *Bitcoin* a día de hoy podemos encontrar bastantes empresas en las que podemos pagar utilizando criptodivisas, y este número de empresas seguirá creciendo con el paso del tiempo.

Gracias a una página web española academy.bit2me.com, que está especializada en *Bitcoin* hemos encontrado una lista de establecimientos y empresas en las que podemos usar *Bitcoin*, estas las podemos dividir en una serie de categorías:

- Viajes, ocio y tiempo libre.

Expedia; la cual es un importante portal en el que podemos organizar viajes, en ella se pueden reservar vuelos, habitaciones de hotel entre otros servicios.

Destinia; otro portal destinado a la gestión de viajes.

13tickets; el sitio web en el que se pueden comprar entradas para distintos acontecimientos, esta llegó a un acuerdo con el Real Madrid para brindar la oportunidad de comprar las entradas del Tour del Bernabéu pagando con *Bitcoin*.

Gran Teatro Bankia Príncipe Pio; en él se permite pagar entradas y abonos con *Bitcoin*.

- Videojuegos.

G2A; el portal especializado en videojuegos, cuyo producto principal son las claves de activación de juegos digitales.

Instant-gaming; al igual que la anterior también está especializada en la venta de códigos de videojuegos.

Steam; el portal dedicado a la distribución de videojuegos y material relacionado con los videojuegos que ofrece. Pero esta retiró la opción del pago con *Bitcoin* en 2017 provocado por la subida de las comisiones.

¹¹ SENTENCIA DEL TRIBUNAL DE JUSTICIA del 22 de octubre de 2015

- Tiendas Digitales.

Showroomprive; la empresa en la que podemos encontrar ropa de importantes marcas de ropa con un precio menor.

Overstock, esta empresa ofrece productos como muebles, objetos de decoración y más productos relacionados con el hogar.

Gear Best; la página web que ofrece desde electrónica, ropa y accesorios, productos para el hogar entre otros.

CeX, la tienda especializada en la venta de bienes de segunda mano.

- Informática y Electrónica.

Newegg; tienda dedicada a la venta de bienes informáticos.

Microsoft USA; en Europa aún no está disponible el uso de *Bitcoin* como medio de pago. Pero en Estados Unidos admite este método de pago en las tiendas de Windows y Xbox, para adquirir licencias, juegos o aplicaciones.

- Sin ánimo de lucro.

Wikipedia; esta plataforma acepta las donaciones realizadas con distintas criptodivisas.

WikiLeaks; este portal debido a las limitaciones internacionales únicamente puede recibir donaciones a través de criptodivisas.

Save the Children; esta ONG acepta las donaciones con criptomonedas al igual que admite que la gente use sus carteras virtuales para que los usuarios minen en su nombre.

Greenpeace; las donaciones a esta ONG se pueden realizar a través de Bitpay.

- General

MIT (*Massachusetts Institute of Technology*); en esta universidad estadounidense acepta el pago con *Bitcoin* para comprar libros y otros materiales.

Gyft; la plataforma de venta de tarjetas regalo, de empresas como Amazon o eBay entre otras, que permite adquirirlas a través de pagos con *Bitcoin*.

Playboy; acepta los pagos con *Bitcoin* en sus plataformas online.

Además de esto también podemos encontrar cada vez un mayor número de establecimientos físicos que aceptan *Bitcoin*, en España el caso más conocido lo encontramos en la calle Serrano en Madrid, el método para reconocer estos locales que aceptan criptomonedas es que en la puerta colocan una pegatina que dice "Aceptamos *Bitcoin*".

En febrero de este año leíamos una noticia respecto a los *Bitcoin*, en ella se hablaba de que en un centro comercial situado en Salamanca han colocado un cajero *Bitcoin*, el cual da a los usuarios la oportunidad de comprar y vender *Bitcoin*. Además el cajero ofrece la posibilidad de ver los precios en tiempo real de la criptomoneda.

En él los usuarios, de manera inmediata, podrán ingresar un importe de dinero físico, el cual el cajero convertirá automáticamente en *Bitcoin* de acuerdo a los tipos de cambio del momento. A su vez los clientes podrán retirar dinero físico transfiriendo la cantidad equivalente de su cartera de *Bitcoin*.

Este cajero no es el único que nos encontramos en Castilla y León, podemos encontrar uno en Valladolid, en la calle Zúñiga 2, y otro en León en la calle Fray Luis de León. A nivel nacional nos encontramos con que hay muchos cajeros *Bitcoin*, las zonas en las ciudades en las que encontramos mayor número de cajeros son Madrid y Barcelona, la imagen que encontramos a continuación muestra un mapa de España en el que podemos situar diferentes cajeros *Bitcoin*;

Ilustración 2: Mapa cajeros *Bitcoin* en España



Fuente: <https://www.groupbtc.com/es/cajeros>

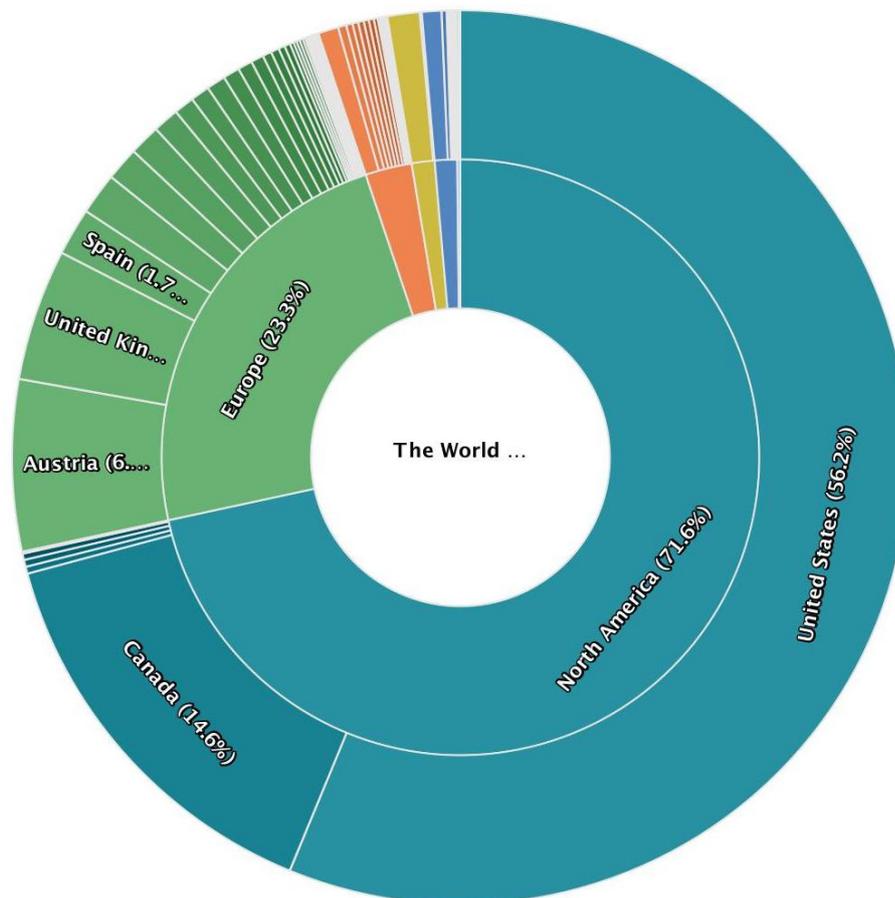
A nivel mundial, nos encontramos que existen aproximadamente 4372 cajeros de *Bitcoin*, en Europa nos encontramos que hay 1030 cajeros *Bitcoin*, esta cifra sobre el total supone alrededor del 23,4%, El país europeo en el que encontramos más cajeros es Austria con 271 cajeros, seguido por Reino Unido con 210. En tercer lugar nos encontramos con España donde existen alrededor de 75 cajeros lo cual supone un 1,7% sobre el nivel mundial.

En la siguiente imagen observamos un gráfico circular en el que aparecen reflejados los datos sobre la distribución de los cajeros de *Bitcoin*, del cual hemos obtenido la información anterior.

En este gráfico además podemos observar que solamente en Norteamérica hay más de 3000 cajeros lo que supone un 71,5% sobre el total de cajeros a nivel mundial, en primer lugar se encuentra Estados Unidos, en el que hay más de 2000 cajeros seguido por Canadá con 630 cajeros.

Asimismo encontramos que en Asia existen alrededor de 100 cajeros, en Oceanía hay 55, seguido por Sudamérica donde encontramos que hay 53 cajeros, y en último lugar se encuentra África donde hay menos de 10 cajeros *Bitcoin*.

Ilustración 3: Distribución cajeros de criptomonedas según continentes y países.



Fuente: <https://coinatmradar.com/charts/geo-distribution/>

8. Eurocoinpay

Eurocoinpay es una empresa española, cuya sede se encuentra en León. El objetivo de esta empresa es hacer que sea posible que se utilicen las criptomonedas como medio de pago en la vida cotidiana de los usuarios.

Eurocoinpay proporciona una aplicación que permite a los usuarios realizar pagos en las tiendas, utilizando la criptomoneda que el usuario elija, cambiando automáticamente la criptomoneda que desea utilizar a euros, por ejemplo.

Su funcionamiento es sencillo, la aplicación actúa como monedero para esas criptomonedas, para realizar un pago, a través de un código QR con el Smartphone, el usuario conectará con el establecimiento y podrá enviar el pago, es decir que la aplicación se puede usar como una pasarela de pago.

En esta empresa podemos encontrar cuatro servicios diferentes:

- Eurocoin *Broker Exchange*; el cual permite a los usuarios comprar y vender criptomonedas, además de permitir a los usuarios realizar pagos con las criptomonedas disponibles en sus monederos.
- Eurocoin *Cash* (ECH); es una criptodivisa creada por la empresa, de esta podemos destacar que siempre, un Eurocoin cash será igual a un euro. Su función debido a esto es que los inversores puedan utilizarla como moneda refugio ante posibles caídas del mercado.
- Eurocoin Token; es una ficha Token la cual se puede usar como moneda de cambio, pero su valor es especulativo, debido a que está vinculado a la oferta y a demanda del mercado.
- Tarjeta Eurocoinpay; La empresa ofrece a sus usuarios una tarjeta, a través de la cual pueden realizar pagos o retirar dinero de cualquier cajero, utilizando las criptomonedas de su monedero.

Un ejemplo del uso de Eurocoin *Cash* como refugio se produce cuando un usuario tiene en su monedero *Bitcoin*, pero se prevé que la moneda sufra una caída o esa caída ya es un hecho, el usuario puede cambiar el valor de sus *Bitcoin* a Eurocoin *Cash*, ya que con esta criptodivisa, si cambias *Bitcoin* con un valor de 20.000€, en el momento de la transferencia, tendrá siempre 20.000 ECH, los cuales no variarán.

Una de las ventajas que ofrece esta aplicación es que las transacciones son automáticas y las comisiones de realizar transacciones con ella son bajas, encontrándonos con comisiones que varían entre el 0,2% y el 0,4%.

9. Actualidad de las Criptomonedas.

La criptomonedas son tendencia en la sociedad por lo que regularmente nos encontramos con noticias tanto en la prensa escrita como en la prensa digital. En algunos casos se trata de estafas y robos, en otros casos se trata de avances en la tecnología que usan, entre otras, a continuación hablaremos de alguna de ellas con el fin de ampliar la información que tenemos de ellas.

En febrero de 2019 se llevó a cabo el *Mobile World Congress (MWC)* en Barcelona. Se trata de la mayor feria de telefonía y en ella se ha presentado un nuevo tipo de mercado dentro de la telefonía, en este caso se trata de teléfonos inteligentes destinados a minar criptomonedas. Este *Smartphone* es el Electroneum M1, este proyecto británico con el que los usuarios solo por utilizarlo, tendrán unas ganancias de 3 dólares mensuales en ETN¹². Esto se hace posible por la tecnología *Cloud Mining*, una aplicación con la que minar criptomonedas a través de la nube. Para minar se necesita adquirir el *smartphone* e instalar la aplicación Electroneum para poder comenzar con la actividad de minado. El objetivo de este proyecto es ofrecer una forma de financiación en los países en vías de desarrollo. Por ahora este terminal solo está disponible en Sudáfrica y su precio es de 80 USD.

El día 4 de marzo, en el periódico El Mundo podíamos leer otra noticia relacionada con *Bitcoin*, en este caso se trata de una desaparición de estas monedas.

Gerald Cotten era el director ejecutivo de la empresa *Quadriga Fintech Solutions*, hasta su fallecimiento en diciembre del 2018. Tras su muerte la empresa tuvo que afrontar la pérdida de 125 millones de euros que estaban invertidos en *Bitcoin*, a las que se podía acceder con la clave de Gerald Cotten. Tras este suceso comienza una investigación, dado que mucha gente se había quedado sin las criptomonedas en las que habían invertido, por ahora no han conseguido acceder a la cartera de criptodivisas de Cotten porque nadie tiene la clave y los intentos de hackearla que se han llevado no han permitido acceder a ella. Debido a la imposibilidad de acceder a la cartera, se han analizado los movimientos de esta, y gracias a esto se ha descubierto que la empresa utilizaba varias carteras frías.

En la noticia podíamos leer que según las investigaciones se han encontrado varios movimientos que resultan sospechosos, y que cinco de las seis carteras están vacías desde abril del 2018, y la última se usaba para recibir *Bitcoin* de otra cuenta y enviarlo a la cartera caliente de la empresa, la cual es la cartera desde la cual se llevan a cabo mayor número de transacciones y a la cual acceder resulta más sencillo.

En la actualidad las indagaciones se centran en los movimientos de estas, cuáles fueron las carteras que enviaron criptodivisas y cuáles las recibieron, con el objetivo fundamental de descubrir donde están estos fondos. Por ahora la teoría que están barajando los investigadores es un posible robo de la cartera virtual de la empresa.

¹² ETN: Criptomoneda creada para el proyecto del smartphone Electroneum M1

Otra prueba de que las criptomonedas son muy populares en la sociedad actual es la noticia que leíamos en la página web de Gestión el día 6 de marzo, sobre una de las redes sociales más extendidas en la sociedad está planeando sacar su propia criptodivisa. Esta red es Facebook, la cual este año lanzó su propia criptodivisa, en la cual trabajaron alrededor de 50 ingenieros los cuales estaban liderados por David Marcus, el expresidente de la aplicación de pagos PayPal.

El propósito de *Facebook* es añadir la posibilidad de realizar transacciones con su moneda dentro de las aplicaciones pertenecientes a la plataforma, como son *Instagram*, *Messenger* y *WhatsApp*. Esto provocaría que la moneda llegara a cerca de 2.700 millones de personas. Esta moneda ofrecería varios beneficios, entre los que podemos incluir la velocidad de las transacciones, y el carácter transfronterizo de las monedas, que al igual que el resto de criptomonedas no se verá intervenida por terceras personas. Está previsto que podamos utilizar esta criptomoneda a través de *WhatsApp* a partir del próximo año, además *Facebook* venderá esta criptomoneda directamente.

Esta propuesta se deriva de un mercado cada vez más notable en el mercado estadounidense, a su vez en China la aplicación más usada (*WeChat*), ya cuenta con su propio método de pago. Además de la creación de su propia moneda *Facebook* investiga los posibles usos que se le puede dar a la tecnología *Blockchain*. Por ahora la red social ha de trabajar en poder controlarla, dado que sin este control tendrá más dificultades para ganar dinero con las comisiones de las transacciones y que se pueda utilizar para fines ilícitos.

Otra de las noticias que hemos podido leer en cointelegraph el 28 de febrero durante la elaboración de este trabajo, fue en el mes de febrero, cuando leíamos un artículo en el que se mostraba el ranking de criptomonedas en China, y al contrario de lo que podríamos pensar el *Bitcoin* no ocupa el primer lugar, sino que se encuentra en el puesto 13º. Este Ranking ha sido publicado por el CCID¹³, el cual opera con el apoyo del estado de China, a continuación mostramos una imagen con las 10 mejores criptomonedas según el CCID, para este ranking se tienen en cuenta varios aspectos de las criptomonedas, como son la tecnología básica, los usos que se pueden dar y la innovación.

¹³ **CCID:** Centro de Información y Desarrollo de la industria de China

Ilustración 4: Ranking criptomonedas según CCID de China (Top 10).

			Total Index	Basic-tech	Applicability	Creativity
1	EOS		150.5	103.7	20	26.9
2	TRON	NEW	145.6	96.8	24.6	24.1
3	Ethereum	▼ 1	139.2	73.8	29	36.4
4	GXChain		112.8	82.3	18.3	12.2
5	BitShares		109.5	86.9	13.9	8.6
6	Ontology	▼ 3	109.1	78.9	23	7.2
7	NULS	▼ 1	107	75.4	19	12.6
8	Lisk	▲ 4	106.9	65.7	15.3	26
9	Steem	▲ 1	104.9	85.1	9.7	10.1
10	NEO	▼ 3	104.8	69.1	26.1	9.6

Fuente: CCIDnet.com

Según este ranking la criptomoneda mejor calificada es EOS, seguida por TRON, la cual acaba de entrar en la lista, también podemos ver que esta última ha arrebatado el segundo puesto del ranking a *Ethereum*. El CCID muestra la criptomoneda EOS en el primer puesto desde el mes de junio de 2018.

A su vez hemos recurrido a *coinmarketcap* con el fin de conocer el ranking de criptomonedas según su capitalización en el mercado, porque es necesario conocer también cuales son las monedas que más influyen en el mercado de criptodivisas.

Ilustración 5: Ranking criptomonedas según coinmarketcap (Top 10).

#	Name	Market Cap	Price	Volume (24h)	Circulating Supply	Change (24h)
1	 Bitcoin	\$68.584.100.606	\$3.902,56	\$9.301.770.675	17.574.137 BTC	0,37%
2	 Ethereum	\$14.541.238.130	\$138,32	\$4.693.171.901	105.126.645 ETH	0,72%
3	 XRP	\$13.152.367.674	\$0,317444	\$785.886.523	41.432.141.931 XRP *	0,45%
4	 EOS	\$3.405.114.049	\$3,76	\$2.022.350.111	906.245.118 EOS *	0,67%
5	 Litecoin	\$3.361.115.744	\$55,31	\$2.004.463.728	60.763.436 LTC	4,47%
6	 Bitcoin Cash	\$2.355.116.637	\$133,37	\$292.550.216	17.657.875 BCH	0,30%
7	 Tether	\$2.017.823.662	\$1,01	\$8.976.295.618	1.994.259.166 USDT *	0,12%
8	 Binance Coin	\$1.954.364.078	\$13,84	\$161.581.613	141.175.490 BNB *	3,44%
9	 Stellar	\$1.647.367.858	\$0,085743	\$144.274.759	19.212.912.981 XLM *	-0,39%
10	 TRON	\$1.574.233.284	\$0,023608	\$189.724.825	66.682.072.191 TRX	-1,19%

Fuente: Coinmarketcap.com

Al observar este ranking podemos encontrar con varias diferencias, la primera de todas es que en este vienen ordenadas según su capitalización en el mercado, dejando en primer lugar al *Bitcoin*, seguido por el *Ethereum*. También apreciamos que las dos primeras criptomonedas según el CCID, se encuentran en este ranking; EOS en cuarta posición y TRON en la décima.

Aunque debemos destacar que Tron es la plataforma creada en 2017 en Singapur, y el Tronix es la criptomoneda dentro de esta plataforma, y esta es el medio de pago dentro de ella. Uno de los objetivos de la plataforma es crear una red de entretenimiento digital, basando su sistema en la tecnología *Blockchain*. Dentro de la plataforma los usuarios podrán crear y compartir contenido de forma libre y descentralizada.

10. Peligros de las Criptomonedas.

Algunas de las estafas con criptomonedas más comunes que nos podemos encontrar son las estafas con Oferta Inicial de Moneda, *Phishing*, o estafas encubiertas con donaciones entre otras.

La Oferta inicial de Moneda o ICO, funciona a través de la emisión de un conjunto de criptomonedas o tokens, estas recaudan una gran cantidad de dinero a partir de muchas personas que invierten poco dinero, es una venta masiva. Las ICO fraudulentas brindan información falsa para captar a sus víctimas, esta información hace que su oferta sea más atractiva para así robar el dinero y los ahorros de aquellos que están interesados en invertir en estas ICO. Actualmente hay varias plataformas que se encuentran en procesos legales por actuar de forma fraudulenta. De estas podemos destacar *Centra Tech*, *Bitconnect*, y *One Coin*. *Centra Tech* incluso se publicitó contratando famosos, con el objetivo de hacerla más atractiva, además, esto la hizo parecer más verídica.

Las estafas de *Phishing*, se caracterizan por la creación de páginas web falsas muy similares a las originales o el envío de correos electrónicos falsos a los usuarios haciéndose pasar por una empresa real y solicitando datos de sus monederos virtuales, a través de enlaces que dirigen a los usuarios a la página de los delincuentes donde estos captan la información. El envío de correos indeseados o spam es el modo más común de estafa.

También existen estafas de *Phishing* a través de redes sociales como *Facebook* o *Twitter*. En las estafas a través de *Facebook* los delincuentes replican páginas oficiales sobre criptodivisas y etiquetan a los usuarios en sus publicaciones o les envían un mensaje, de esta forma los usuarios son dirigidos a los sitios web fraudulentos y de este modo los hackers roban toda la información de los usuarios.

Otro ejemplo de estafa en redes sociales fue la que ocurrió en *Twitter* con la Fundación Tron, en la cual los ciberdelincuentes crearon un perfil falso, que incluso llegó a ser verificado. Gracias a esta verificación los usuarios creen en su veracidad y creen también que pueden depositar su confianza en ellos.

Mediante páginas web falsas, los delincuentes replican portales verdaderos, con una dirección muy similar a la original y permiten la adquisición de tokens o criptomonedas. En varias ocasiones han suplantado la identidad de casas de cambio, o incluso a iniciativas de donaciones, el caso más sonado de esta última fue *The Water Project*. En la página fraudulenta utilizaban una cartera de *Bitcoin* de este modo se beneficiaban del anonimato que ofrece esta tecnología y de lo llamativo que tienen las causas benéficas.

El día 25 de enero, en el periódico El Confidencial, nos encontrábamos una noticia la cual hablaba que más de 300 personas han sufrido un robo de criptomonedas, los afectados han denunciado esta estafa, realizada por una empresa de Hong Kong, la cual en un corto periodo de tiempo ha sustraído más de un millón de euros. Los afectados son principalmente pequeños inversores y por lo general jóvenes emprendedores. La estafa consistía en que una empresa ofrecía contratos con *Ethereum* para realizar inversiones, supuestamente los inversores podrían seguir toda la información de sus inversiones sin que nadie más tuviera acceso a estos contratos. Un porcentaje de estas inversiones estaban bajo el control de un comerciante, y el resto estaba en un contrato inteligente del cual podían retirar la inversión en cualquier momento. La empresa ofrecía contratos de entre dos y cuatro meses y prometía un beneficio entre el 20 y el 25%.

Los afectados por esta estafa recibieron las ganancias del primer mes como esperaban, pero el segundo mes no recibieron el ingreso de sus ganancias lo que llevo a que intentaran retirar sus inversiones, tras esto se encontraron con que la pagina a través de la que realizaron sus inversiones era solo una imagen que no les dejaba acceder a sus inversiones, actualmente este caso se encuentra a disposición de la Audiencia Nacional.

- El mayor robo de *Bitcoin*

La compañía Mt. Gox era una empresa cuya actividad era el intercambio de *Bitcoin*. La empresa se fundó en el año 2010 pero quebró en el año 2014 debido a un hackeo que produjo el robo de *Bitcoins* de los usuarios.

El primer hackeo que se produjo fue en el año 2011, los responsables de este hackeo utilizaron el acceso en los sistemas de la compañía para alterar el valor del *Bitcoin* reduciendo este a un centavo, además transfirieron alrededor de 2.000 BTC de los usuarios.

En el año 2013 esta empresa era la mayor en el intercambio de BTC. Pero en febrero de 2014 se produjeron una serie de eventos que la llevo a la quiebra.

Todo empezó el 7 de febrero, este día la compañía detuvo los retiros de BTC debido a la detección de un error en el *software* que permitía alterar la información de las transacciones. El 17 de febrero las retiradas de *Bitcoin* seguían produciéndose, en ese momento la empresa establecía el procedimiento que llevaba a cabo para hacer frente a los problemas de seguridad que se habían detectado.

El 24 de febrero la empresa suspendió todas las transacciones y desconectó el portal web. Por otra parte ese mismo día se filtró un documento interno en el que se informaba que la empresa era insolvente tras haber perdido 744.408 *Bitcoins* en un robo producido durante años que no fue detectado.

El 25 de febrero Mt Gox comunicó la suspensión de todas las transacciones por el momento haciendo referencia a las últimas noticias y a las repercusiones de estas en las operaciones de la empresa.

Tres días después, el 28 de febrero, Mt Gox reclamó la protección por bancarrota en Tokio, pero hasta el 9 de marzo no se declaró en bancarrota en Estados Unidos.

Todos estos acontecimientos produjeron un desplome en el valor del *Bitcoin*, el cual entre febrero y marzo de ese año se redujo un 36%. Además de dejar a miles de usuarios sin los *Bitcoins* que poseían.

11. Mitos de las criptomonedas

Debido a que las criptomonedas son un tema actual del que mucha gente habla nos encontramos con que la gente no conoce bien su funcionamiento y en muchas ocasiones nos encontramos con mitos, de los cuales hablaremos a continuación.

- Las criptomonedas y el *Blockchain* son solo para las personas con conocimientos de tecnología y de finanzas;

Esto es totalmente falso dado que cualquiera puede utilizar criptodivisas porque su diseño está centrado en que las transacciones sean sencillas y prácticas. Por lo que bastará con que los usuarios tengan un conocimiento básico de su funcionamiento.

- Las transacciones no pueden ser rastreadas;

La base de la tecnología usada con las criptomonedas es que es fundamental la validación de todas las transacciones y la información de estas es almacenada, de este modo también tenemos en cuenta que las transacciones no pueden modificarse. Como toda esta información se encuentra almacenada supone que cualquier transacción realizada con criptomonedas puede consultarse en internet, siempre y cuando conozcamos el código vinculado a la transacción.

- *Blockchain* y *Bitcoin* son lo mismo;

Podemos afirmar que estos dos conceptos no son la misma cosa, debido a que *Bitcoin* es una criptomoneda, mientras que *Blockchain* es la tecnología que encontramos detrás de ellas. El *Blockchain* podríamos decir que es a su vez un registro público de las transacciones con *Bitcoin*.

- La única utilidad del *Blockchain* son las criptomonedas;

El *Blockchain* se asocia principalmente con las criptomonedas pero tiene otros usos como por ejemplo, las firmas y contratos dado que la información que se guarda en la cadena de bloques no puede alterarse. Otro de los usos que se le da a la tecnología *Blockchain* es la sanidad y la seguridad, porque este sistema al estar encriptado dificulta la posibilidad de hackearlo y por lo tanto proporciona una mayor privacidad para los historiales médicos de los pacientes.

- Las criptomonedas son volátiles por lo que el sistema *Blockchain* también lo es y por lo tanto no es confiable;

Comúnmente se asocia la volatilidad de las criptodivisas con la credibilidad del sistema *Blockchain*. Pero se debe tener en cuenta que la tecnología *Blockchain* tiene más usos además de las criptomonedas y a lo largo del tiempo se desarrollará ganando de este modo más usos aparte de los que ya tiene.

- Las criptodivisas son mejores para los delincuentes;

Es verdad que la descentralización y el anonimato son características muy atractivas para los delincuentes, pero también supone una gran ventaja para aquellas personas que están en un entorno en el que no puedes confiar en los bancos en un buen lugar para guardar tu dinero.

- Tokens y criptodivisas son lo mismo;

Estos dos conceptos no son lo mismo, debido a que la única función de las criptomonedas es la actuación como una reserva de valor, mientras que los tokens pueden almacenar niveles más complejos de valor como por ejemplo la propiedad, tanto la inmobiliaria como la intelectual.

- *Bitcoin* dejara de existir;

Los más escépticos respecto a esta tecnología han repetido muchas veces esta afirmación, pero en la mayoría de los casos lo dicen por la falta de conocimientos de cómo funciona el *Bitcoin*. El *Bitcoin* se caracteriza por su descentralización de este modo existe sin depender de las autoridades centrales. Además sus niveles de adaptación lo hacen resistente a los posibles ataques con el objetivo de dañar su funcionamiento, como se vio en el ataque de Mt. Gox, tras el cual su funcionamiento se mantuvo.

- *Bitcoin* es inútil, por su falta de aceptación como método de pago;

Es verdad que el uso del *Bitcoin* como método de pago es mucho menor que el del dinero físico, pero su aceptación ha sufrido una notable evolución desde el momento de su creación. En la actualidad nos encontramos con comercios que aceptan pagos con *Bitcoin*, además de la existencia de cajeros de *Bitcoin* y que su uso en el comercio electrónico cada vez es mayor.

- *Bitcoin* tiene comisiones muy altas;

Las comisiones utilizadas en *Bitcoin* pueden ser tanto bajas como algo elevadas dado que las comisiones se utilizan para que los mineros verifiquen las transacciones más rápido para que se registren en la cadena. Por lo que para realizar transacciones con comisiones menores solo es necesario renunciar un poco a la velocidad de la verificación de la operación.

- *Bitcoin* tiene costes muy elevados;

El precio del *Bitcoin* se encuentra por encima de los 4.000 USD, y la mayoría de las personas creen que no pueden comprar esta criptodivisa por su elevado valor, pero esto se debe a que no conocen que para tener *Bitcoin* no es necesario tener una unidad completa dado que esta moneda puede dividirse hasta en 100.000.000 partes, por lo que adquirir una pequeña parte de esta no resulta tan costoso, y de este modo se puede invertir tanto una cantidad pequeña de dinero como realizar una gran inversión.

12. Caso Real.

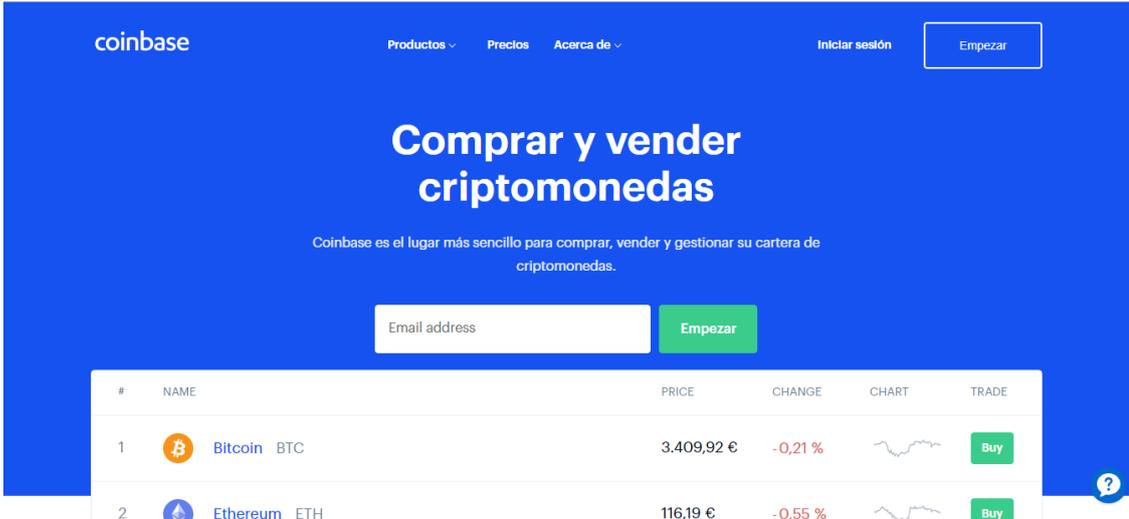
Para entender mejor el proceso de adquirir criptomonedas a continuación daremos un ejemplo hablando de los pasos que ha de realizar una persona que quiere invertir en esta moneda.

Para ello nos centraremos en el caso de Ismael, el cual en el mes de marzo de 2018 se decidió a comprar *Ethereum*, aunque *Bitcoin* es la más conocida, se decantó por adquirir *Ethereum* frente a esta dado que es más probable que una moneda que vale 400 euros en un futuro multiplique su valor por 10 llegando de este modo a los 4.000, a que una moneda que valga 6.000 en un futuro multiplique su valor del mismo modo llegando a los 60.000 euros. De este modo se decidió a invertir en *Ethereum*, además que era y es la segunda criptomoneda más relevante en el mercado, y cuyo valor en ese momento era de unos 400 euros.

Para adquirir esta criptomoneda utilizó la plataforma de *Coinbase*, una de las más notorias, en la que tuvo que registrarse, pero antes se aseguró de tener lo necesario para poder hacerlo. Lo que necesitaba era en primer lugar un ordenador con acceso a Internet, su smartphone también con acceso a internet y con cámara, su documentación para identificarse (DNI, pasaporte o carnet de conducir), una cuenta de correo electrónico válida y por último un medio de pago (tarjeta de crédito o cuenta bancaria). Una vez reunido todo empezó con el registro, para lo cual hay que seguir una serie de pasos.

En primer lugar accedió a la página web de *Coinbase*, en la que se encontró con diferentes opciones como los productos que ofrece la plataforma, los precios de las criptomonedas que se pueden adquirir en ellas y las opciones de iniciar sesión y de registrarse.

Ilustración 6: Página principal *Coinbase*.



#	NAME	PRICE	CHANGE	CHART	TRADE
1	 Bitcoin BTC	3.409,92 €	-0,21 %		Buy
2	 Ethereum ETH	116,19 €	-0,55 %		Buy

Fuente: Elaboración propia

Para el registro en primer lugar se ofrece la opción de registrarse como un particular o como un negocio, Ismael se registró como un particular, y para ello le solicitó ingresar su nombre, su apellido, una cuenta de correo electrónico válido, una contraseña, la cual es aconsejable que sea muy segura por lo que suele ser larga y que combine letras mayúsculas y minúscula números y símbolos. A su vez tuvo que demostrar que no era un robot, y que era mayor de 18 años a la vez que aceptaba los términos y condiciones de la web.

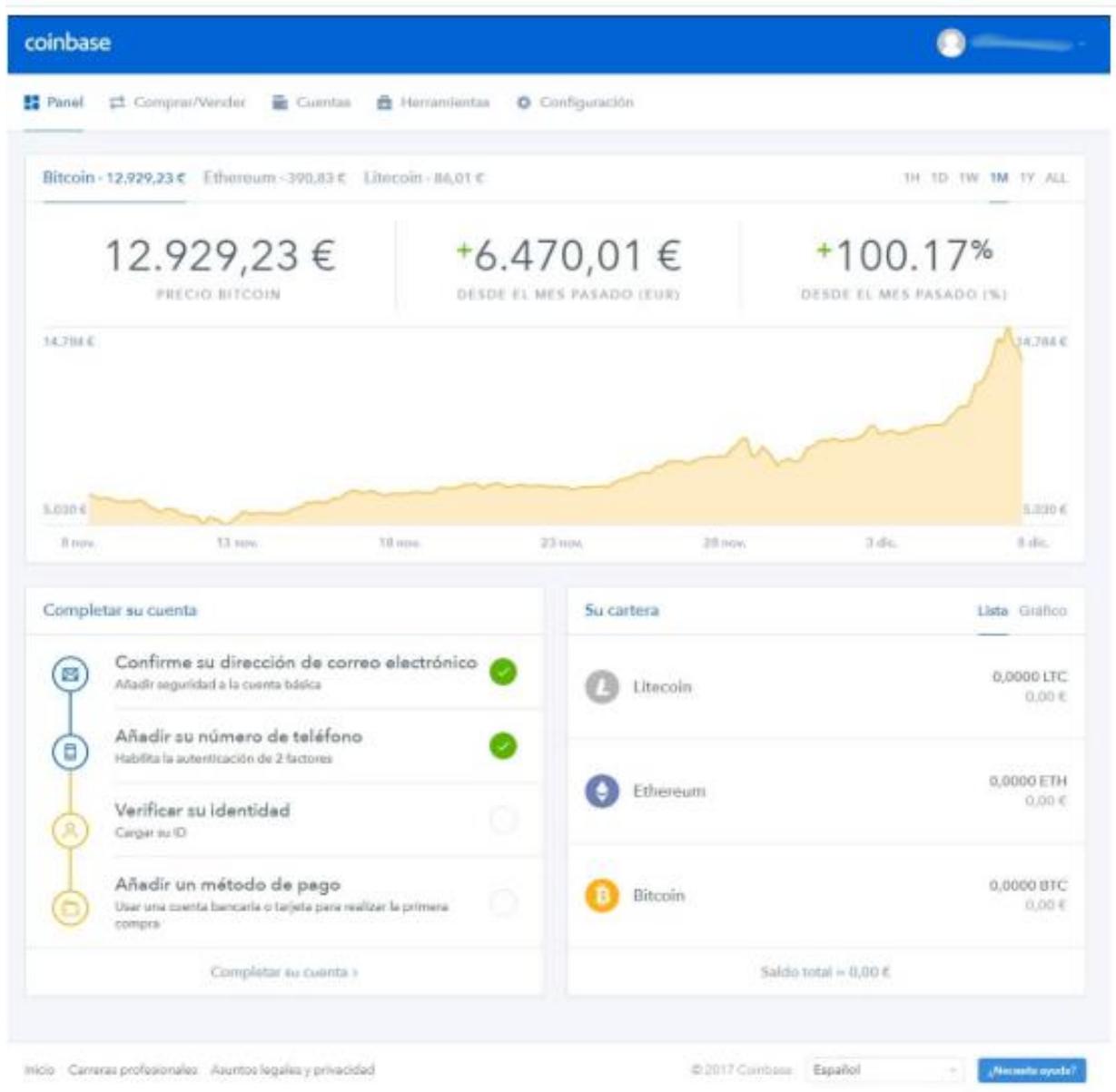
Ilustración 7: Pantalla de registro Coinbase.

Fuente: Elaboración propia

Tras este paso le llegó un correo electrónico a través del cual tuvo que verificar que el correo era válido y que tenía acceso a él. Una vez verificado el correo electrónico tuvo que vincular su teléfono móvil, porque de este modo la cuenta será más segura dado que la página trabaja con la verificación en dos pasos, en primer lugar con la contraseña y en segundo lugar con un código que le llega a través de un mensaje cada vez que accede a la plataforma.

Una vez hecho esto ya pudo acceder a su cuenta de *Coinbase* pero aún no había completado todos los pasos del registro.

Ilustración 8: Página principal de la cuenta de *Coinbase*.



Fuente: *miEthereum.com*

Una vez dentro de su cuenta, el siguiente paso que tenía que completar era la verificación de su identidad, para ello le dio la opción de elegir qué tipo de documentación utilizar, con independencia del método que eligiese, la aplicación le pidió la verificación de su identidad para ello tuvo que hacer una foto de su documentación. Una vez verificada su identidad el siguiente paso fue añadir el método de pago, para ello ofrecía dos opciones cuenta bancaria o tarjeta de crédito o débito. Ismael escogió la segunda opción dado que el proceso de verificación es más rápido a través de este método.

Para ello tuvo que rellenar una ventana con la información sobre la dirección de su tarjeta, y una vez hecho esto asoció su tarjeta a su cuenta de *Coinbase*, por lo que ya podía adquirir criptomonedas.

Ilustración 9 y 10: Pestaña de verificación del método de pago *Coinbase*.

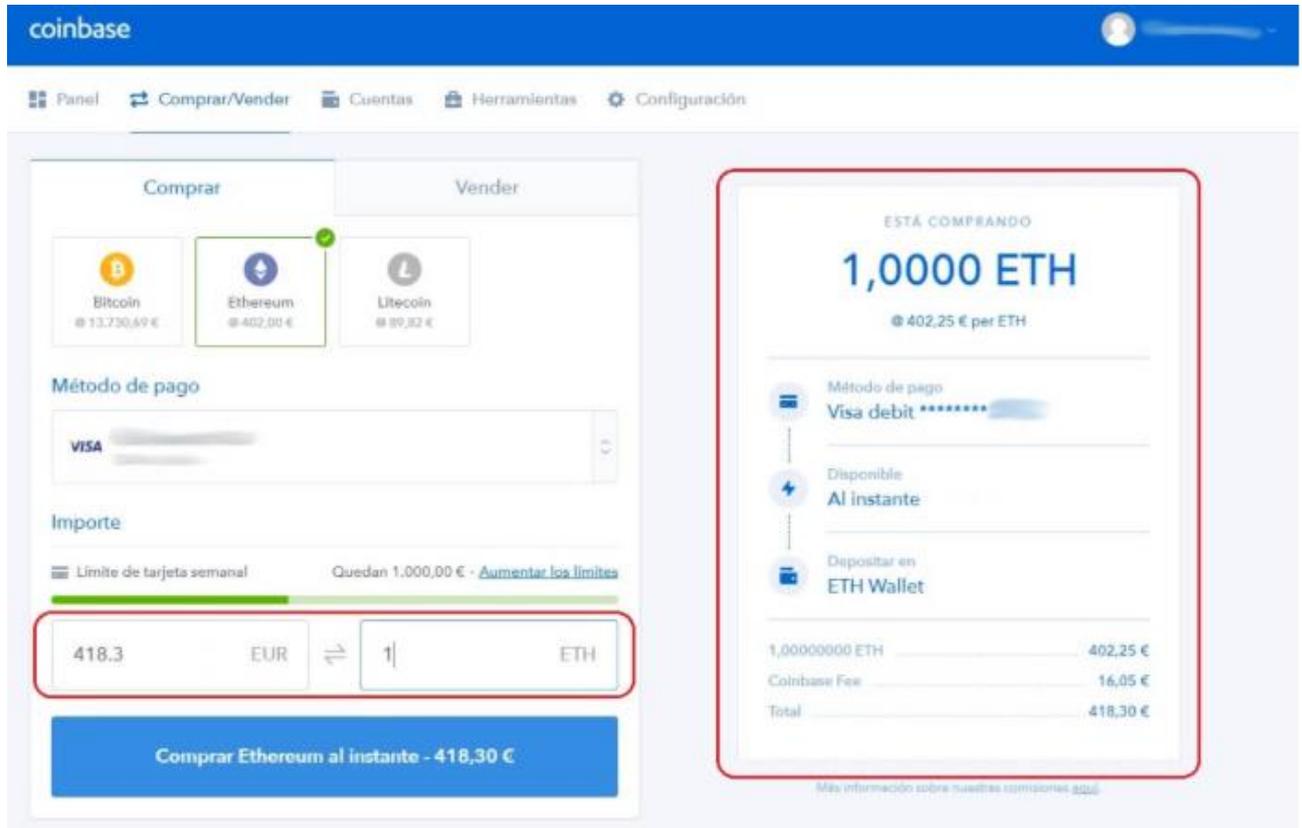
The image displays two screenshots of the Coinbase interface for adding a payment method. The left screenshot shows the 'Vincule su tarjeta de crédito/débito' form with fields for country (Spain), address lines, city, and postal code. The right screenshot shows the same form with a success message 'Se ha vinculado su tarjeta correctamente' and fields for card name, number, expiration, CVC, and postal code.

Fuente: *miEthereum.com*

La aplicación permite a los usuarios adquirir tres criptomonedas diferentes que son *Bitcoin*, *Litecoin* y *Ethereum*, como ya habíamos mencionado antes, Ismael eligió comprar *Ethereum*, el cual en ese momento se encontraba en los 400 euros. En el momento de comprarlas se encontró con dos opciones, la primera consiste en que dependiendo la cantidad de dinero que quieras invertir, puedes comprar el equivalente en *Ethereum*, es decir que de este modo es más sencillo invertir cuando solamente quieres gastarte por ejemplo 100 euros y no es necesario que hagas la conversión a *Ethereum*, sino que lo hace la plataforma.

Al principio ya comentamos que Ismael quería comprar un *Ethereum* entero, por lo que escogió la segunda opción, en la que el usuario elige cuantas criptomonedas quiere y la aplicación le da el valor que deberá gastarse en euros.

Ilustración 11: Pestaña de compra de criptomonedas en *Coinbase*.



Fuente: miEthereum.com

En esta imagen vemos un ejemplo del método que decidió utilizar, en ella apreciamos que en primer lugar encontramos las diferentes criptomonedas que podemos comprar, después el método de pago y al final se encuentra el convertor de monedas, en él se muestra que en el momento de la compra un *Ethereum* costaba 418 euros, pero si nos fijamos en el cuadro de la derecha encontramos un resumen de la compra, y en él vemos que el valor de la moneda era de 402 euros pero la plataforma tiene unas tasas que en este caso son de 16 euros.

Para evitar las altas comisiones de la plataforma tiempo después decidió vincular su cuenta bancaria como método de pago, ya que con estas las comisiones son menores aunque esto le supuso que las transacciones fueran más lentas y tardaran más tiempo.

A partir de su primera compra de *Ethereum* Ismael ha seguido invirtiendo en criptomonedas, en su cartera de *Coinbase* tiene además de *Ethereum*, *Bitcoin* y *Litecoin* Y no solo tiene criptodivisas en su cartera caliente, sino que también tiene monedas en una cartera de escritorio donde las tiene guardadas esperando al momento idóneo para gastarlas en otras criptomonedas o venderlas. Del mismo modo que tiene criptomonedas en su cartera de escritorio también tiene monedas en papel, de este modo tiene sus criptomonedas divididas y en caso de que sufra un hackeo, se asegura que no perderá toda su inversión, en la imagen a continuación podemos ver un ejemplo de cartera de papel de *Ethereum*.

Ilustración 12: Ejemplo cartera de papel *Ethereum*.



Fuente: Etherbasics.com

Si suponemos que Ismael tiene, entre todas sus carteras, un total de 0,15 BTC, 5 ETH y 10 LTC, y el día 13 de marzo decide vender todas sus criptomonedas tendría un total de 1577,66 euros. Por ahora no le saldría rentable vender todas estas criptomonedas, porque las compró todas a un valor mayor que el actual, ya que como vimos en uno de los puntos anteriores el valor de las criptomonedas a lo largo del último año se ha reducido, por lo que ahora está esperando a que los valores de estas aumenten, al igual que está analizando otras criptomonedas para invertir en ellas aprovechando que su precio está bajando y de este modo podrá tener una rentabilidad mayor con ellas cuando aumente su valor.

13. Conclusiones

Gracias a las investigaciones realizadas hemos llegado a diversas conclusiones.

- La tecnología está muy presente en la sociedad actual, de este modo la tecnología *Blockchain* está ganando importancia dentro de esta, tanto por el uso que se le da con las criptomonedas como los otros usos que tiene este sistema, como pueden ser la firma de contratos electrónicos, de este modo la información de estos no puede alterarse porque se almacena en una cadena de bloques que no puede ser modificada, o los usos para la encriptación de la información relativa a la sanidad y a la seguridad y así se protege la información de los hackeos. Con el paso del tiempo desarrollarán nuevos usos para la tecnología *Blockchain*.
- Las criptomonedas son muy populares debido a las ventajas que ofrecen, como por ejemplo el hecho de ser un sistema descentralizado, permite realizar transacciones con bastante velocidad, para realizar un pago no es necesaria la intervención de un tercero, o que ofrecen al usuario su anonimato. Además su popularidad ha aumentado en parte por el boca a boca porque siempre conocemos a alguien que conoce a alguien que ha obtenido beneficios por invertir en *Bitcoin*. Pero además existe la falta de información de la sociedad, por lo que es necesario, antes de hacer una inversión en criptomonedas, informarse y entender su funcionamiento.
- En la actualidad hay más de 2.000 criptomonedas y podemos suponer que en el futuro aparecerán muchas más. Las nuevas criptomonedas que aparecerán tratarán de superar a las criptomonedas actuales, buscando la forma de perfeccionarlas, ya sea a través de reducir el precio de las comisiones, o reduciendo el tiempo que lleva hacer una transacción. Del mismo modo que aparecerán nuevas criptomonedas, las actuales se renovarán con el propósito de mantener su posición en el mercado.
- Además de la aparición de nuevas criptomonedas, también aparecerán nuevas carteras virtuales, más seguras o que ofrezcan nuevas prestaciones, nuevas plataformas donde comprar criptomonedas e intercambiarlas.
- Actualmente, en España las criptomonedas no están legalmente reguladas, pero se regularán a medida que estas vayan evolucionando y aumentando su importancia en la sociedad. Del mismo modo que lo harán en otros países.

- A medida que aparezcan nuevas aplicaciones, como Eurocoinpay, que faciliten el uso cotidiano de las criptomonedas, un mayor número de usuarios las utilizará y por lo tanto un mayor número de empresas, tiendas y establecimientos aceptarán los pagos con éstas. Por el momento la criptomoneda que tiene más aceptación como método de pago es el *Bitcoin*, pero el resto de criptodivisas se verán gradualmente aceptadas como método de pago, a medida que estas vayan evolucionando.
- A la hora de realizar una inversión en criptomonedas nos puede resultar menos rentable invertir en *Bitcoin* que en aquellas criptodivisas cuyo valor sea actualmente más bajo, porque si aumenta el valor de estas es más probable que una moneda que hoy vale 10 USD, en unos meses por ejemplo valga 100 USD a que una criptomoneda que hoy vale 1.000 USD, en el mismo periodo de tiempo multiplique su valor en la misma medida, hasta llegar a los 10.000 USD. Al igual ocurriría si pierde valor, dado que si ambas pierden la mitad de su valor, no será igual la pérdida del primer caso, de una criptomoneda que valga 10 USD, pase a valer 5 USD, a que una criptomoneda cuyo valor sea de 1.000 USD, se quede con un valor de 500 USD.

Con respecto a las criptomonedas nos pueden surgir una serie de preguntas respecto al futuro, como pueden ser;

- ¿Sustituirán las criptomonedas al dinero físico, o por el contrario desaparecerán totalmente?
- ¿Mantendrá *Bitcoin* su puesto dominante entre las criptomonedas, o se verá sustituida por otra?, y en el caso de que sea sustituida, ¿su sustituta será una criptomoneda ya existente o una que aparecerá en el futuro?
- ¿Qué nuevos usos le podremos dar a la tecnología *Blockchain*?
- ¿Qué podremos comprar con criptodivisas en el futuro?

Para poder conocer la respuesta a estas preguntas y a otras que nos puedan surgir tendremos que ser pacientes y esperar para conocer cómo evolucionan tanto las criptomonedas como la tecnología *Blockchain*. Lo que sí sabemos es que en la actualidad están muy presentes en la sociedad y que por ahora seguirán entre nosotros.

14. Bibliografía

- Beamonte, P. (11 de agosto de 2018). *Hipertextual.com*. Recuperado el 9 de marzo de 2019, de https://hipertextual-com.cdn.ampproject.org/v/s/hipertextual.com/2018/08/wallet-criptomonedas-fria-caliente/amp?usqp=mq331AQCCAE%3D&_js_v=0.1#referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&_tf=De%20%251%24s&share=https%3A%2F%2Fhipertextual.com%2F2018%2F08
- Bit2me. (marzo de 2019). Obtenido de https://academy.bit2me.com/que-puedes-comprar-bitcoin/#Viajes_ocio_y_tiempo_libre
- Bitcoin.org. (2018). *Minería Bitcoin*. Recuperado el 28 de diciembre de 2018, de <https://bitcoin.org/es/faq#mineria>
- Boletín Oficial del Estado. (2018). *BOE*. Recuperado el 24 de Enero de 2019, de Directiva (UE) 2018/843: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2018-81022>
- Cambridge, D. d. (2018). *Cryptocurrency definition*. Recuperado el 28 de Diciembre de 2018, de <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/cryptocurrency>
- Carlos, D. (2018). *Todo lo que querías saber sobre Bitcoin, criptomonedas y Blockchain, y no te atrevías a preguntar*. Grupo Planeta.
- CCIDnet.com. (2019). *CCIDnet.com*. Recuperado el 6 de marzo de 2019, de [CCIDnet.com](https://ccidnet.com)
- Coinatmradar.com. (s.f.). *Coinatmradar.com*. Recuperado el 25 de febrero de 2019, de <https://coinatmradar.com/charts/#by-country>
- Coinbase.com. (s.f.). Recuperado el marzo de 2019, de <https://www.coinbase.com/>
- Coinmarketcap.com. (2019). Recuperado el 6 de marzo de 2019, de <https://coinmarketcap.com/>
- Coinmarketcap.com. (23 de febrero de 2019). *Ilustraciones 11 y 12*. Recuperado el 7 de enero de 2019, de <https://coinmarketcap.com/currencias/ripple/>
- Coinmarketcap.com. (23 de febrero de 2019). *Ilustraciones 2, 3 y 4*. Recuperado el 23 de febrero de 2019, de <https://coinmarketcap.com/currencias/bitcoin/>
- Coinmarketcap.com. (23 de febrero de 2019). *Ilustraciones 5 y 6*. Recuperado el 23 de febrero de 2019, de <https://coinmarketcap.com/currencias/ethereum/>
- Coinmarketcap.com. (23 de febrero de 2019). *Ilustraciones 7 y 8*. Recuperado el 23 de febrero de 2019, de <https://coinmarketcap.com/currencias/litecoin/>
- Coinmarketcap.com. (23 de febrero de 2019). *Ilustraciones 9 y 10*. Recuperado el 23 de febrero de 2019, de <https://coinmarketcap.com/currencias/dash/>
- Criptomonedas.org. (agosto de 2013). *Primecoin, el nacimiento de una nueva criptomoneda*. Recuperado el 9 de enero de 2019, de <https://criptomonedas.org/primecoin-el-nacimiento-de-una-nueva-criptomoneda-i/>

- Criptomonedastop. (2017). Recuperado el 9 de enero de 2019, de <https://criptomonedastop.com/tipos/>
- Cryptocurrencyprofits. (2018). Recuperado el 9 de enero de 2019, de <http://es.cryptocurrencyprofits.com/litecoin/>
- Cryptoinvest.com. (10 de septiembre de 2018). *Cryptoinvest*. Recuperado el 24 de febrero de 2019, de <https://clubcryptoinvest.com/2018/09/10/realidades-de-las-criptomonedas/>
- Economiasimple.net. (2018). Recuperado el 4 de enero de 2019, de Ventajas y desventajas de las criptomonedas: <https://www.economiasimple.net/ventajas-y-desventajas-de-las-criptomonedas.html>
- El Mundo. (4 de marzo de 2019). *Elmundo.es*. Recuperado el 8 de marzo de 2019, de <https://www.elmundo.es/tecnologia/2019/03/04/5c7d210821efa0212e8b46c8.html>
- Electroneum. (2019). Recuperado el 5 de marzo de 2019, de <https://electroneum.com/es/m1-es/>
- Etherbasics.com. (s.f.). Recuperado el marzo de 2019, de <https://etherbasics.com/the-tutorials/the-ether-paper-wallet-tutorial/>
- Ethereum.org. (2018). Recuperado el 9 de enero de 2019, de <https://www.ethereum.org/>
- Eurocoinpay.io. (2018). Recuperado el marzo de 2019, de <https://eurocoinpay.io/pay>
- Expansion.com. (2019). *Expansion.com*. Recuperado el febrero de 2019, de www.expansion.com
- Groupbtc.com. (s.f.). *Groupbtc.com*. Recuperado el 25 de febrero de 2019, de <https://www.groupbtc.com/es/cajeros>
- GuiaBitcoin. (2018). Recuperado el diciembre de 2018, de <https://guiabitcoin.com/news/surge-en-espana-eurocoinpay-la-criptomoneda-con-mayor-usabilidad-del-mercado>
- Hash, W. (31 de Enero de 2014). *CryptoCurrecyProfits*. Recuperado el 28 de Diciembre de 2018, de <http://es.cryptocurrencyprofits.com/que-es-una-criptomoneda/>
- Hernández, A. (24 de octubre de 2015). *CriptoNoticias*. Recuperado el noviembre de 2018, de <https://www.criptonoticias.com/seguridad/cuidado-nueva-estafa-a-traves-de-donaciones-en-bitcoins/>
- Herrera, C. (27 de abril de 2018). *Coincrispy.com*. Recuperado el 24 de febrero de 2019, de <https://www.coincrispy.com/2018/04/27/mitos-sobre-bitcoin/>
- la Rosa, F. (28 de febrero de 2018). *CriptoNoticias*. Recuperado el noviembre de 2018, de <https://www.criptonoticias.com/seguridad/hackers-usurparon-identidad-fundacion-tron-cuenta-verificada-twitter/>
- Leal, A. (3 de junio de 2018). *CriptoNoticias*. Recuperado el noviembre de 2018, de <https://www.criptonoticias.com/colecciones/conoce-algunas-modalidades-comunes-estafas-criptomonedas/>

- Litecoin.org. (2018). Recuperado el 9 de enero de 2019, de <https://litecoin.org/es/>
- Madrid, A. (30 de marzo de 2018). *Criptotendencia.com*. Recuperado el 24 de febrero de 2019, de <https://criptotendencia.com/2018/03/30/los-11-mitos-mas-comunes-sobre-blockchain-y-las-criptomonedas/>
- Marr, B. (Diciembre de 2017). *Revista Forbes*. Recuperado el 4 de enero de 2019, de A Short History Of Bitcoin And Crypto Currency Everyone Should Read: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/12/06/a-short-history-of-bitcoin-and-crypto-currency-everyone-should-read/#6fec01ab3f27>
- Maza, L. (26 de febrero de 2019). *Andro4all*. Recuperado el 5 de marzo de 2019, de https://andro4all-com.cdn.ampproject.org/v/s/andro4all.com/2019/02/electroneum-m1-movil-criptomonedas/amp?amp_js_v=0.1#referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&_tf=De%20%251%24s&share=https%3A%2F%2Fandro4all.com%2F2019%2F02%2Felectroneum-m1-movil-cript
- Miethereum.com. (s.f.). Recuperado el marzo de 2019, de <https://miethereum.com/ether/comprar-pasos/#toc2>
- Nakamoto, S. (s.f.). *Bitcoin: A Peer to Peer Electronic Cash System*. Obtenido de <https://bitcoin.org/en/bitcoin-paper>
- Namecoin.org. (2018). Recuperado el 9 de enero de 2019, de <https://namecoin.org/>
- Oliva León, R. (14 de Marzo de 2018). *Algoritmolegal.com*, Actualizado 15 enero 2019. Recuperado el 24 de Enero de 2019, de <https://www.algoritmolegal.com/tecnologias-disruptivas/regulacion-legal-del-bitcoin-y-de-otras-criptomonedas-en-espana/>
- Oliveros, J. P. (20 de abril de 2018). *Criptotendencia*. Recuperado el noviembre de 2018, de <https://criptotendencia.com/2018/04/20/desempaquetando-las-5-estafas-mas-grandes-de-criptomonedas/>
- Oxford, D. (19 de Junio de 2018). *Diccionario Oxford*. Recuperado el 28 de Diciembre de 2018, de <https://en.oxforddictionaries.com/definition/cryptocurrency>: <https://en.oxforddictionaries.com/definition/cryptocurrency>
- Parera, B. (25 de enero de 2019). Una macroestafa con criptomonedas ethereum 'limpia' a más de 300 inversores. *El Confidencial*. Recuperado el 4 de marzo de 2019, de https://www.elconfidencial.com/espana/2019-01-25/macroestafa-criptomoneda-ethereum-audiencia-nacional-inversores_1780594/
- Partz, H. (28 de febrero de 2019). *Cointelegraph.com*. Recuperado el 6 de marzo de 2019, de <https://coinmarketcap.com/>
- Pollock, D. (9 de marzo de 2018). *Cointelegraph.com*. Recuperado el diciembre de 2018, de <https://es.cointelegraph.com/news/the-mess-that-was-mt-gox-four-years-on>
- Primecoin. (2018). Recuperado el 9 de enero de 2019, de <http://primecoin.io/about.php#what-xpm>

Redacción Gestión. (6 de marzo de 2019). Recuperado el 7 de marzo de 2019, de <https://gestion.pe/tecnologia/whatsapp-tendra-propia-criptomoneda-transferencias-internacionales-nndc-260560>

Salamanca24horas. (7 de febrero de 2019). *Salamanca24horas.com*. Recuperado el 7 de febrero de 2019, de <https://www.salamanca24horas.com/texto-diario/mostrar/1320267/centro-comercial-tormes-pone-disposicion-clientes-cajero-bitcoin>

Serrano , J., & Miró, C. (2017). *Secretos De Las Criptomonedas: Descubre Todos Los Secretos Del Bitcoin Y Demás Criptomonedas Del Mercado*. Independently published.

Tapscott, D., & Tapscott, A. (2017). *La Revolución Blockchain*. Recuperado el marzo de 2019, de <https://www.marcialpons.es/media/pdf/9788423426553.pdf>