



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Facultad de Economía, Empresa y Turismo



GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

Las Organizaciones Autónomas Distribuidas (DAOs): aplicación y usos en la actualidad.

Presentado por: Kevin Miguel Martínez Demoitelle

Las Palmas de Gran Canaria, a 11 de julio de 2017

ÍNDICE GENERAL.

Contenido

| | | |
|-------|--|----|
| I. | Introducción | 7 |
| II. | Aspectos Metodológicos | 7 |
| 1. | Objetivos y justificación. | 7 |
| III. | Marco teórico..... | 7 |
| IV. | Fundamentos..... | 10 |
| 1. | La Cadena de Bloques (<i>Blockchain</i>)..... | 10 |
| 2. | El <i>Bitcoin</i> la primera criptomoneda..... | 11 |
| 3. | El Contrato Inteligente (<i>Smartcontract</i>) | 13 |
| 4. | <i>Ethereum</i> , La evolución de la cadena de bloques..... | 16 |
| 5. | Oferta Inicial de Moneda (<i>ICO</i>)..... | 17 |
| V. | La primera Organización Autónoma Descentralizada (<i>TheDAO</i>) | 19 |
| VI. | Proceso de creación de las <i>DAOs</i> | 22 |
| 1- | Creación del <i>token</i> | 22 |
| 2- | Ronda de Financiación (<i>crowdsale</i>) | 23 |
| 3- | Creación de la <i>DAO</i> | 24 |
| VII. | <i>DAOs</i> en la actualidad | 26 |
| VIII. | Implicaciones de las <i>DAOs</i> | 32 |
| • | Implicaciones Sociales. | 33 |
| • | Implicaciones Legales. | 33 |
| • | Implicaciones Económicas..... | 34 |
| IX. | Conclusión..... | 35 |
| X. | Bibliografía..... | 38 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|--|----|
| Ilustración 1: <i>Timeline</i> origen de las <i>DAOs</i> | 10 |
| Ilustración 2: Logotipo <i>Bitcoin</i> | 11 |
| Ilustración 3: <i>Smartcontract</i> | 13 |
| Ilustración 4: Logotipo <i>Virgin Atlantic</i> | 15 |
| Ilustración 5: Logotipo <i>StanleyBlack&Decker</i> | 15 |
| Ilustración 6: Logotipo <i>DisneyWorld</i> | 16 |
| Ilustración 7: Logotipo <i>Ethereum</i> | 16 |
| Ilustración 8: Proceso creación de las <i>DAOs</i> | 22 |
| Ilustración 9: Logotipo <i>CharityDAO</i> | 27 |
| Ilustración 10: Logotipo <i>Humaniq</i> | 28 |
| Ilustración 11: Logotipo <i>Wings</i> | 30 |
| Ilustración 12: <i>Roadmap Wings</i> | 31 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Número de artículos de <i>DAOs</i> | 8 |
| Tabla 2: Ejemplo de <i>ICOs</i> | 18 |
| Tabla 3: <i>Ethereum Classic vs Ethereum</i> | 22 |
| Tabla 4: Resumen de <i>DAOs</i> | 27 |

INDICE DE GRÁFICAS

| | |
|---|----|
| Gráfica 1: Evolución de la publicación de artículos sobre <i>DAOs</i> | 9 |
| Gráfica 2: Cotización <i>Bitcoin</i> en \$..... | 12 |
| Gráfica 3: Cotización <i>Ether</i> en \$..... | 17 |
| Gráfica 4: Cotización <i>Eth</i> en €..... | 22 |
| Gráfica 5: Cotización <i>Etc</i> en €..... | 22 |
| Gráfica 6: Inversión en <i>ICOs</i> | 23 |
| Gráfica 7: Distribución de <i>tokens Humaniq</i> | 29 |

Introducción

La evolución tecnológica está provocando cambios más allá de los procesos organizativos. En los últimos años ha surgido un nuevo concepto: el “*DAO*” (*Decentralized Autonomous Organization*). Estas organizaciones autónomas distribuidas están llamando la atención de muchos inversores y tecnólogos. Es por ello, que con este trabajo se pretende estudiar y comprender este nuevo concepto, así como las oportunidades y retos que podría generar.

I. Aspectos Metodológicos

Para la realización de este trabajo, se realizará un análisis de estas nuevas organizaciones y sus posibles consecuencias para el sector empresarial, haciendo uso de las diversas fuentes bibliográficas y artículos de mayor relevancia publicados. Se llevará a cabo un control periódico a través de revisiones de los distintos avances y contenidos desarrollados.

1. Objetivos y justificación.

El objetivo de este trabajo es conocer y entender los fundamentos básicos de las *DAOs*, tratando pormenorizadamente las tecnologías y aplicaciones sobre las cuales se desarrolla para poder entender mejor el concepto. Estudiar los posibles usos de estos nuevos tipos de organizaciones, describiendo las ventajas y desventajas y analizando qué consecuencias tiene el uso de *DAOs* para la sociedad en general y para la economía. Estudio y análisis de algunos casos reales de *DAOs* en la actualidad y conocer las tendencias actuales de estas nuevas organizaciones y las posibles consecuencias en el futuro.

II. Marco teórico.

Como se puede observar a continuación en la **Tabla 1**, se ha llevado a cabo una búsqueda de artículos relacionados con las *DAO*, utilizando para ello el buscador académico *Google Scholar*. El principal objetivo de esta búsqueda es sondear cómo ha evolucionado a lo largo de los años este concepto y la relevancia que está adquiriendo en la actualidad en el mundo de las organizaciones y de las tecnologías. El tiempo de búsqueda de los diferentes artículos relacionados con el tema es de

0.05sg de media. Esto se debe a dos motivos principalmente: el primero de ellos, la relevancia cada vez mayor de las *DAOs*, y el segundo de ellos que el concepto *DAO* es relativamente novedoso debido a que, si ya era un concepto del cual se empezaba a mencionar en 2013 no surge la primera *DAO* hasta 2016.

| Año de búsqueda | Número de artículos |
|-------------------------------------|---------------------|
| 2012-2013 | 0 |
| 2013-2014 | 1 |
| 2014-2015 | 8 |
| 2015-2016 | 18 |
| 2016-2017 | 131 |
| 2017-2018* (datos hasta 15/06/2017) | 107 |

Tabla 1: Número de artículos sobre *DAOs*

Fuente: Google Scholar

Como se puede observar en el **Gráfico 1** la evolución de artículos publicados haciendo referencia a las *DAOs*, es cada vez mayor siendo prácticamente inexistente hasta la aparición de la primera *DAO* en 2016, otro dato a tener en cuenta es que, si actualmente el número de artículos publicados en 2017 es de 107, probablemente a finales de este mismo año superen los 200. Pese a no haber un número elevado de artículos relacionados con este tema, el número cada vez es mayor.



Gráfico 1: Evolución de la publicación de artículo sobre DAOs

Fuente: Elaboración propia

Entre algunos de los artículos o publicaciones más renombradas que tratan el tema las DAOs, podemos destacar “*Experiment in Algorithmic Governance: history and ethnography of The DAO, a failed Decentralized Autonomous Organization*” escrito por Quinn Dupont profesor de la universidad de Toronto, debido a que es la publicación con más citas. Ésta se centra en trazar el auge y la caída de la DAOs, las estructuras de gobiernos prometidas y también analiza los discursos y comentarios de desarrolladores y la comunidad de inversores. Identifica cuestiones referentes a la autoridad legal, tensiones en la gobernabilidad en la práctica, y la complejidad inherente de dar vida a un algoritmo y un modelo de organización experimental (Dupont, 2016).

Otro artículo destacado por su número de citas es “*Next Generation Smart Contract & Decentralized Application Platform*” escrito por Vitalik Buterin desarrollador de *Ethereum*. En él se aborda la evolución desde el Bitcoin hasta el *Ethereum*, analizando pormenorizadamente el *Ethereum*, así como su código, y un número considerable de aplicaciones que se pueden desarrollar sobre las *blockchain*. Entre ellas estudia las DAOs, las cuales analiza, comenta el desarrollo de su código, las posibilidades que genera en el futuro, los obstáculos que existen para poder llevarlas a cabo y comenta las diferencias principales entre las DAOs, las *Decentralized Organization* (DO) y *Decentralized Autonomous Corporation* (DAC) (Buterin, 2014).

III. Fundamentos.

Es imposible comprender las DAOs, sin entender las tecnologías o aplicaciones sobre las que se desarrolla o aplican, por ello se procede a explicar algunos de estos conceptos necesarios para entender cada una de estas tecnologías relacionadas. Se ilustran en la siguiente *timeline* (Ilustración 1).

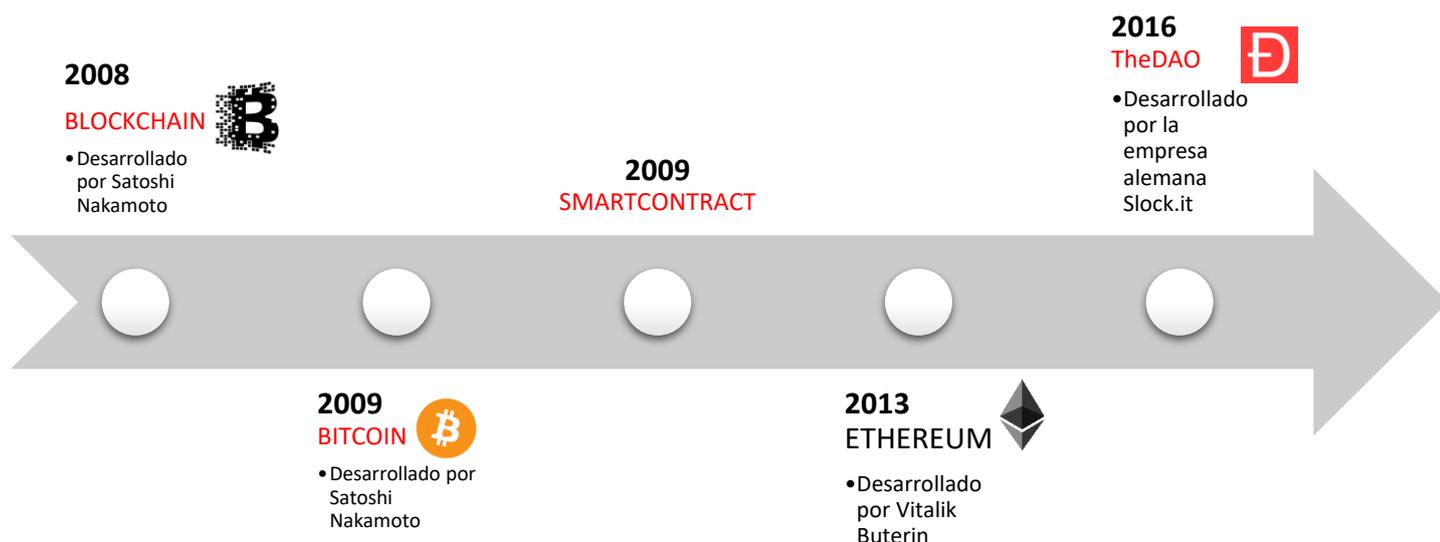


Ilustración 1: Timeline Origen de las DAOs

Fuente: Elaboración propia

1. La Cadena de Bloques (*Blockchain*)

Según *Bit2me*¹, un blog especializado en *Bitcoin*, la *blockchain* se puede definir a grandes rasgos, como “un registro, un libro mayor de acontecimientos digitales que está distribuido o compartido entre muchos ordenadores diferentes. Sólo puede ser actualizado por consenso de la mayoría y es prácticamente infalsificable” (Bit2me, 2013a).

Es un registro permanente e inmutable, donde no se puede borrar nada, únicamente añadir. ¿Qué implica el *blockchain*? A día de hoy, casi toda interacción en la red que realicemos queda certificada e identificada por un intermediario. Éste actúa como

¹ www.blog.bit2me.com/es/que-es-cadena-de-bloques-blockchain/

autoridad central en la que debemos confiar, ya sea una transferencia bancaria, o subir una fotografía a una red social. Dichos proveedores de servicios almacenan nuestros datos, donde en la mayoría de los casos desconocemos el uso que va a realizar con estos, cada vez más personales.

Entonces, ¿qué ventaja ofrece *blockchain*? Transparencia, donde cualquier persona puede acceder y comprobar los registros y operaciones; infalsificable, donde resulta prácticamente imposible hackearlo. Esto ocurre debido a que debería hackearse más de la mitad de ordenadores a la vez, e independiente, debido a que no está sometido a ninguna autoridad que obtenga beneficio de nuestros datos.

¿Qué futuro cabe esperar de la *blockchain*? Algunos expertos lo comparan con la aparición de los primeros ordenadores para uso doméstico, es decir que cambiará nuestra forma de entender las cosas. Entre alguna de sus aplicaciones más importantes se encuentran los *smartcontracts*. Por ejemplo, el alquiler de un coche, o un pago a un distribuidor, vía *peer to peer*², sin necesidad de intermediarios.

2. El *Bitcoin* la primera criptomoneda

Es una criptomoneda desarrollada por Satoshi Nakamoto (cuya verdadera identidad se desconoce) en el año 2009, que actúa como una moneda tal como el euro. Permite el intercambio bienes y servicios, aunque, difiere de otras monedas clásicas, *Bitcoin* es una divisa electrónica, cuyo logo se



Ilustración 2: Logo *Bitcoin*
Fuente: www.bitcoin.org

observa en la **Ilustración 2**, que presenta diferentes características. Sus principales puntos de divergencia son la eficacia, garantía y facilidad de intercambio. Su peculiaridad más reseñable y diferenciadora, en comparación con el dinero fiduciario, es que es descentralizada, porque ninguna entidad la controla. “No tiene un emisor central como los dólares o los euros, la criptomoneda es producida por las personas y empresas alrededor del mundo dedicando gran cantidad de recursos a la minera” (Barnes Rodrigo L., 2016).

De sus características principales podemos destacar (Bit2me, 2013b):

² Peer to peer: O red de iguales, es una red de ordenadores donde los usuarios se comportan tanto como clientes y servidores, sirve para intercambiar documentos y archivos.

- Es la moneda digital más utilizada del mundo.
- No está sometida a ningún Estado y puede utilizarse en cualquier país.
- Se pueden cambiar *Bitcoins* a euros o a otras divisas y viceversa, como cualquier moneda, es decir permutable.
- No hay intermediarios: Las transacciones se hacen Peer to Peer, con el consiguiente ahorro que supone para las partes.
- No se pueden falsificar debido a un sistema criptográfico
- Las transacciones se ejecutan de manera instantánea y una vez dada la orden no existe la posibilidad de deshacerse.
- Existe un límite máximo de 21 millones de unidades de Bitcoins, aunque el Bitcoin está compuesto por unidades más pequeñas.

Si bien esta criptomoneda surge como medio de pago para bienes y servicios, se ha convertido en objeto de inversión con fines especulativos, donde las importantes fluctuaciones en su valor, como se observa en el **Gráfico 2**, dan lugar a operaciones de compraventa.

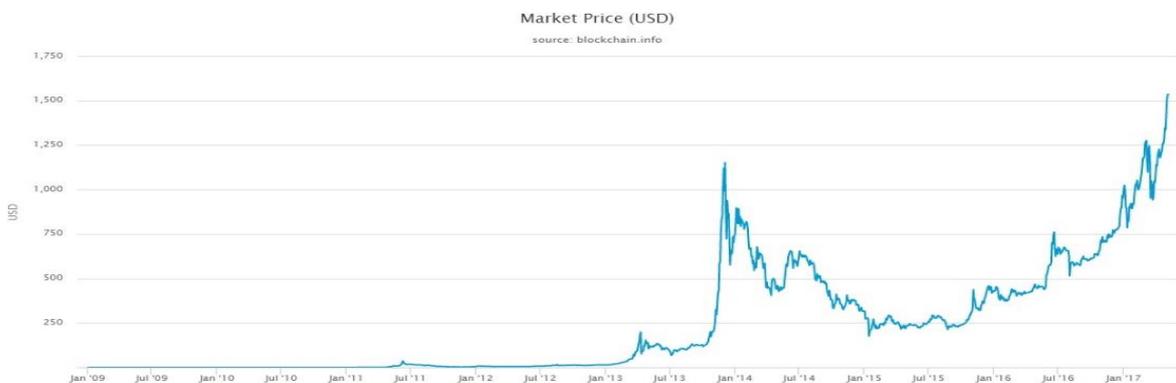


Gráfico 2: Cotización *Bitcoin* en \$

Fuente: www.coinmarketcap.com

Alcanzando en la actualidad el *Bitcoin* valores superiores a los 2.270 € y un volumen de comercio superior a los 175 millones de euros, aunque es vulnerable a grandes oscilaciones. Un claro ejemplo de estas oscilaciones surgió en diciembre, cuando un *Bitcoin* tenía un valor de 800 €, en enero ascendió a los 1100 € y una semana después su valor se desplomó a los 780€.

3. El Contrato Inteligente (*Smartcontract*)

Nick Szabo jurista y criptógrafo creó los cimientos del *smartcontract* en 1996 (University of Illinois at Chicago. Library. & Szabo, 1996), pero no llegó a más debido a que no existían los medios tecnológicos para crearlos. “Para que se puede ejecutar un contrato inteligente es necesario que haya transacciones programables en un sistema financiero que las reconozca” (Puyol, 2016).



Ilustración 3: *Smartcontract*
Fuente: www.oroynfinanzas.com

Es la aparición de *Bitcoin*, la que posibilita los primeros contratos inteligentes, ejemplificación visual en **Ilustración 3**, habiéndose desarrollado en la actualidad sobre otras tecnologías como *Ethereum*. Toda operación queda registrada en la *blockchain*.

Según la web Oroyfinanzas³, especializada en el mercado de valores “los *smartcontract* o contratos inteligentes se refieren a cualquier tipo de contrato entre dos o más partes, que es capaz de ejecutarse por sí mismo de manera autónoma o automática. Además, las partes del contrato pueden ser tanto personas como máquinas, lo que enlaza con el *IoT*” (www.oroynfinanzas.com, 2015).

Los contratos inteligentes utilizan como lenguaje el código informático, a diferencia del contrato convencional que utiliza el lenguaje escrito común. El programa puede definir las reglas y las consecuencias del mismo, y de la misma manera que lo haría un contrato tradicional, también puede procesar si las partes cumplen con las reglas establecidas y actuar de manera consecuente a lo preestablecido. Todo ello, sin necesidad de intervención humana en el proceso.

Entre los fines principales destacan que es capaz proporcionar mayores garantías que un contrato tradicional y reducir los costes de transacción vinculados. No se requiere confianza entre las partes.

³ www.oroynfinanzas.com/2015/11/que-son-contratos-inteligentes-smart-contracts/

La Unidad de Inclusión Financiera elaboró el informe de Situación Economía Digital de BBVA *RESEARCH* en octubre de 2015 (BBVA, 2015), donde destaca las principales aplicaciones de los *smartcontract*:

- Préstamos: Donde el *smartcontract* podría almacenarse en la *blockchain*, junto con la información de las garantías de la propiedad. Si el deudor no efectúa el pago, el contrato automáticamente se revoca dándole acceso a las garantías.
- Deposito en garantías: El comprador de bienes o servicios transfiere el pago a la cuenta del contrato, el *smartcontract* supervisa los servicios externos y una vez transferida la propiedad del vendedor al comprador, el *smartcontract* liberaría los fondos al vendedor. Esto supondría un importante ahorro de gastos.
- Herencias y donaciones: Podrían automatizarse estableciendo la asignación de activos tras el fallecimiento. Una vez verificada dicha condición, el *smartcontract* entra en vigor y los activos se reparten. Entre las cláusulas del contrato podrían establecerse que el beneficiario, solo pueda tener acceso a la herencia una vez cumplida la mayoría de edad.

Entre otros posibles usos de los *smartcontracts*, podría desarrollarse una aplicación para que una máquina expendedora, sin necesidad de que un producto se acabase y dejando de percibir posibles ingresos o tener que mandar a un empleado para que revise si hace falta o no más existencias. Con los gastos que esto supone, simplemente programando el *smartcontract* para que, a partir de una determinada cantidad, la propia maquina efectúe un aviso al proveedor de las necesidades de la misma. Si tenemos en consideración una sola máquina, el ahorro puede que no suponga demasiado, pero si tenemos en cuenta el total de las maquinas, el ahorro puede ser muy importante. Podrían desarrollarse infinidad de aplicaciones a través del *IoT*, como neveras de restaurantes que soliciten determinados productos cuando estos se reduzcan, etc.

Internet of Things (IoT) o internet de las cosas: es un concepto que surge en el Instituto tecnológico de Massachussets (*MIT*), “se trata de una revolución de la relación entre

las personas y los objetos o incluso, entre objetos directamente, es decir una digitalización del mundo físico” (Roldán, Bárcena, González, & las Heras García de Vinuesa, 2016).

Según diversos informes se espera que para principios de la próxima década más de 20.000 dispositivos se conectarán a internet ofreciendo unos servicios y aplicaciones sin precedentes. Según Hans Vestberg, CEO de Ericsson “si una persona se conecta a la red, le cambia la vida. Pero si todas las cosas y objetos se conectan es el mundo el que cambia” (Sanz, 2015).

Algunos ejemplos o aplicaciones del internet de las cosas que podemos observar a día de hoy en empresas conocidas y que han sido un éxito son las siguientes (Whitepaper, 2016):

- La empresa *Virgin Atlantic* (logo **Ilustración 4**) de mano de su director IT, David Bulman, conecta las piezas de su Boeing 787 a la red, desde las alas hasta el tren de aterrizaje. Gracias a esta



Ilustración 4: logo *Virginatlantic*
Fuente: www.virginatlantic.com

información, se incrementa la seguridad de sus vuelos donde cada una de las piezas están monitorizadas. “Si hay algún problema con alguna pieza, lo sabremos antes de que el avión aterrice. De esta forma podremos preparar todas las reparaciones antes de que llegue al destino” explica Bulman.

- Stanley Black and Decker (logo **Ilustración 5**) puso en manos de su CIO, Gary Friederick, la responsabilidad de solventar problemas importantes en las líneas de producción y



Ilustración 5: logo *StanleyBlack&Decker*
Fuente: www.stanleyblackanddecker.com

para esto él decidió aplicar *IoT*. Incorporó un dispositivo *RDFI*⁴, que envía información al sistema y a los responsables de departamento. Con este sistema, el empleado puede solicitar ayuda solo con tocar un botón. Además,

⁴ *RDFI*: Son las siglas de *Radio Frequency Identification*, y se usa para referirse a un sistema inalámbrico que usa radiofrecuencias para transmitir información que se encuentra adherida a un objeto ya sea mediante etiquetas, tarjeta u otros medios similares. Entre sus usos podemos destacar el rastreo de personas, animales u objetos.

dicho dispositivo informa a la gerencia sobre la productividad. Los resultados no tardaron en evidenciarse incrementándose la calidad y la eficiencia un 25%.

- Disney *MagicBands*: Otro ejemplo de éxito de las IoT, el cual aparece en Disney World Orlando (logo **Ilustración 6**), que aplica la tecnología *RDFI** en todo el parque. *MagicBands* es una pulsera que permite realizar pagos en todo el parque, subirse las atracciones sin necesidad de esperas, localizar familiares y recibir las fotos realizadas.



Ilustración 6: logo *DisneyWorld*
Fuente: www.devfloat.net

Otro elemento que es importante mencionar a la hora de hablar de los *smartcontracts* es el conocido como coste de gas, el cual permite mantener el sistema de la *blockchain* para que no se sature la red. Podría calificarse coloquialmente como un peaje por usar la red, donde a cada operación se le aplica un coste determinado, además existen en muchos *smartcontacts* la posibilidad de agilizar una transacción insuflándole a esta mayor cantidad de gas, lo que a su vez se traduce como un mayor coste en *Ether*.

4. Ethereum, La evolución de la cadena de bloques

Fue desarrollada por Vitalik Buterin en 2013 y publicada en 2014 con el objetivo de conseguir financiar el proyecto.



Ethereum (logo **Ilustración 7**) distribuyó una asignación inicial de *Ether* mediante una ronda de financiación, la

Ilustración 7: logo *Ethereum*
Fuente: www.ethereum.org

cual estuvo abierta a inversores durante 42 días recaudando 31.591 BTC de crédito. Es considerado como la nueva generación de plataformas conocidas como *Bitcoin 2.0*.

Desarrollado con el fin de crear un avance en el mundo de las criptomonedas superando al Bitcoin y ampliando el horizonte de posibilidades hasta ahora limitado por el lenguaje de programación. Además, proporciona características superiores sobre todo en lo relacionado con los *smartcontracts* siendo esta tecnología la que da lugar al origen de las *DAOs*, todo ello sustentado y facilitado por un lenguaje de programación extendido. Permite que se puedan crear contratos para cualquier

transacción o aplicación, “pese a la importancia actual destaca no tanto como criptomoneda sino como plataforma distribuida de computación” (Nieto, 2017).

Ether es la criptomoneda utilizada por los clientes de *Ethereum*. Sirve para realizar pagos tanto a personas como a máquinas que utilicen dicha plataforma, de sus principales características podemos destacar (Felip Darás, 2016):

- Se crearon 60 millones de *Ether* en la preventa.
- 5 *Ether* son creados por bloque (cada 15-17 segundos) para los mineros.
- La emisión de *Ether* está limitada a 18 millones por año, aunque esto se espera que cambie en 2017.

De la misma manera que el *Bitcoin*, existe un mercado especulativo para el *Ether*, el cual es objeto de importantes cambios de valor, pero con una tendencia creciente, como se puede observar en el **Gráfico 3**.



Gráfico 3: Cotización *Ether* en Dólares(\$)

Fuente: www.coingecko.com

5. Oferta Inicial de Moneda (ICO)

En el universo de las criptodivisas existe un método de financiación conocido como *ICO* (*initial coin offering*) que surge con el objetivo de financiar nuevos proyectos. Podemos considerar dos tipos de *ICOs* “*Proof of Stake*” y “*Proof of Work*”. La primera variante es un modelo en el que los propietarios de las criptomonedas son premiados de manera creciente entre los propios poseedores de criptomonedas con nuevos *tokens* del mismo tipo. En este modelo, aquellos que posean más *tokens* tendrán más probabilidades de incrementar sus criptomonedas. También permite la distribución de *tokens* basado exclusivamente en las prioridades de los desarrolladores del *ICO*,

circunstancias que ha permitido la creación de *ICOs* fraudulentos o no muy transparentes. No quiere decir que todos los *ICOs* que utilicen este método sean fraudulentos, pero sí que es verdad que los favorecen. A diferencia del sistema *Proof of Work* en los que el desarrollador difícilmente puede controlar la distribución de las monedas, siendo la distribución de monedas más equilibradas, y que requiere esfuerzo por parte de los poseedores para conseguir *tokens*. Este último sistema se utiliza en el protocolo de Bitcoin, *Litecoin* o *Ethereum*. Información basada en la publicación del diario *eleconomista* (Preukschat, 2017).

Como podemos ver en la **Tabla 2**, destacan 3 grandes *ICOs*. Se detallan datos como el nombre, la fecha inicial, precio de venta, duración y total recaudado:

| Nombre de la organización | Fecha inicial | Precio de venta | Duración | Total recaudado |
|------------------------------|---------------|-----------------|----------|---------------------------------|
| Ethereum | 22-07-2014 | 0.0021Btc | 42 días | 15 millones de \$ |
| TheDAO | 30-04-2016 | 0.08Eth | 18 días | 150 millones de \$ |
| Fundación Bprotocol (Bancor) | 12-06-2017 | 0.01Eth | 14 días | 152 millones de \$ (en 3 horas) |

Tabla 2: Ejemplos de *ICOs*

Fuente: Elaboración propia

- El *ICO* de *Ethereum*: recaudó 31.531 Bitcoins (15 millones de dólares) en 2014, a día de hoy esos 31.531 Bitcoins tienen unos valores cercanos a los 82 millones de dólares.
- El *ICO* de TheDAO: recaudó 12.07 millones de Eth, unos 150 millones de dólares. En los primeros seis meses se revalorizó en un 2000% pasando de una cotización de 0,93 dólares a 21,50 dólares.
- El *ICO* de la Fundación *Bprotocol*: Actualmente esta fundación está llevando a cabo un *ICO* con el fin de financiar el 50% de fondos necesarios, debido a que el 50% restante lo van a financiar vía asociaciones, donaciones de la comunidad y de los propios fundadores. El precio fijo inicial será de 0.01 Eth

por BNT (Bancor Network Token) que es la criptomoneda emitida por la fundación, por lo que con un *Ether* podremos adquirir 100 BTN.

IV. La primera Organización Autónoma Descentralizada (*TheDAO*)

El 30 de abril de 2016, la *startup*⁵ alemana Slock.it hace pública *DAO Hub* y con una campaña de financiación colectiva (*ICO*), consiguiendo 12.07 millones de *ETH*, lo que supone más de 150 millones de dólares esto se debe en buena medida a las grandes esperanzas de los miembros de *Ethereum* pusieron en *TheDAO*.

¿Qué es *TheDAO*? “Es un *smartcontract* dentro de una *blockchain*, y la que utiliza con mayor frecuencia este tipo de *smartcontract* es *Ethereum*. Funciona como un fondo de inversión, así quienes quieran formar parte de una *DAO* aportarán *Ethers*, y a cambio recibirán fichas virtuales a las que se les denominan *DAO tokens*” (Burgueño Fernández, 2016). Dichos *tokens* actúan como participaciones en *DAO*, y otorgan a sus titulares un derecho de voto proporcional a la cantidad de *Ethers* depositados. Dichos votos permiten apoyar o declinar propuestas. Generalmente, para decidir el destino de los fondos y obtener una rentabilidad de estos que será repartida de manera prorrateada entre los tenedores de los *DAO tokens*.

Por lo tanto, lo que las *DAOs* buscan es constituir plataformas donde cada miembro puedan desarrollar y ejecutar aplicaciones, con el consiguiente beneficio que estas aplicaciones conlleven. Al ser descentralizadas y autónomas, no existe un órgano que ejerza su autoridad sobre las aplicaciones o sobre las *DAO*, por lo cual los acuerdos suscritos y ejecutados están sometidos a una única autoridad: el código. “Existe una alternativa a la gobernabilidad humana, dejándola en manos de los *smartcontracts*” (Bit2me, 2015)⁶, donde los usuarios involucrados podrán revisar y decidir si están de acuerdo antes de ejecutarlo.

En resumen, de su nomenclatura podemos destacar que es autónomo, debido a que no requiere de intervención humana para su funcionamiento más allá del establecimiento de las condiciones iniciales, ya que se auto-ejecuta. También, que es descentralizado, debido a que el control no está en manos de una junta directiva, sino

⁵ *Startup*: Es una empresa de emprendimiento que suele destacar por la invocación y por productos relacionados con internet y las tecnologías.

⁶ www.blog.bit2me.com/es/smart-contracts

que la dirección de la organización se realiza vía consenso de los propietarios, los cuales fijan el rumbo de las DAOs.

Entre alguno de los aspectos que merecen especial atención a la hora de hablar de DAOs podemos destacar:

- Social: La participación de los accionistas en DAOs puede ser problemática, por ejemplo, *Bitshares* (una DAO) ha visto una falta de participación de voto porque se necesita tiempo y energía para considerar las propuestas y emitir su opinión respecto a esta.
- Responsabilidad legal: La situación jurídica de las DAOs no está del todo definida. Según Lawrence Lessig en su obra *Code 2.0* "El código es ley", "con el avance de las nuevas tecnologías se ha redefinido los aspectos jurídicos" (Lessig, 2006). Según un artículo denominado *A lawyer's introduction to Smartcontracts* realizado por Sara Fung Ling Tsui, profesora de la universidad de Hong Kong y Samuel Bourque, estudiante de doctorado, afirman que, si bien no están reconocidas legalmente, consideran que los *smartcontracts* y por consiguiente las DAOs, si pueden tener personalidad jurídica ya que tienen capacidad para ejercitar los derechos de propiedad sobre un activo digital y para realizar obligaciones contractuales.

Otro problema surge en relación a la identificación de los sujetos que intervienen, debido a que *blockchain* permite cierto anonimato donde se conoce una figura pública pero no identidad real, no se sabe con quién se trata a menos que se utilice una firma electrónica.

Con el desarrollo de lo anteriormente explicado surgirá un nuevo mapa económico el cual dejará sin sentido a una buena parte de las regulaciones, debido a que estas no podrán llevarse a cabo.

- Seguridad: lo que puede ser positivo como la inalterabilidad del código, también puede ser negativo debido a la imposibilidad de corregir posibles errores, lo que obligaría a escribir un nuevo código y migrar todos los fondos. Aun siendo el código visible, es difícil de reparar dejando visibles agujeros de seguridad abriendo así la explotación de errores por terceras personas.

Un claro ejemplo de error surge el 17 de junio de 2016, debido a un fallo en el código del *smartcontract* que controlaba el *TheDAO*, (algunos consideran que motivado por las deficiencias de *Solidity*, el lenguaje utilizado para escribir dichos contratos), una persona logró sustraer 40 millones de *Ethers*. Tras situaciones como ésta surgen las primeras preguntas, ¿podemos tildarlo de robo cuando el individuo extrajo los fondos cumpliendo con las disposiciones del código de contrato? ¿Qué pasará ahora? Para responder a estas cuestiones, surgen dos vertientes en lo que se refiere a la manera idónea de actuar: *Hard-fork* y *Soft-Fork*. (Pallardó, 2016)

1. *Hard-fork*: Introduce cambios en el *software*, de tal manera que no es compatible con otras versiones anteriores. Por lo tanto, es un cambio en las reglas de consenso en el cual se imposibilita la coexistencia de diferentes versiones. Requiere que todos los participantes (mineros y carteras) actualicen el *software* llegada la fecha marcada para la migración. El hecho de que no todos los participantes actualicen su *software* llevaría a una bifurcación de la *Blockchain*.
2. *Soft-Fork*: Introduce cambios en el *software* que permite la coexistencia de la versión actualizada y otras versiones de *software* más antiguas. Un *soft-fork* permite introducir nuevas funcionalidades sin provocar una ruptura drástica porque los usuarios solo tienen que actualizar su *software* para beneficiarse de las nuevas funciones y los que no quieran actualizar su *software* puede seguir con una versión anterior.

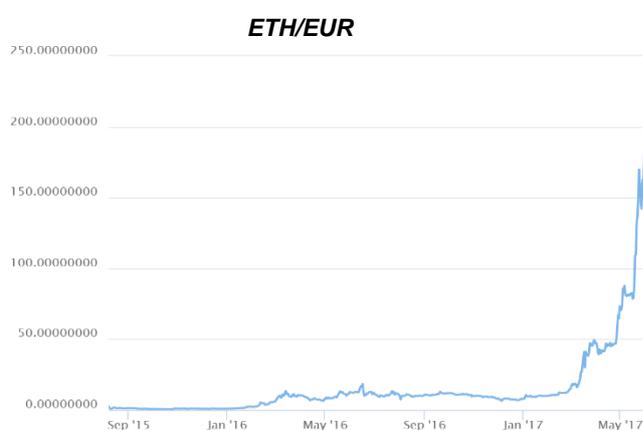
En este caso, el equipo de personas que desarrolló *Ethereum*, decidió llevar a cabo un *hard-fork* completo para recuperar los fondos sustraídos de *TheDAO*, dando lugar a una bifurcación entre los que dieron el sí al *hard-fork* y los que decidieron mantener el *pre-hard-fork*. Asumiendo las pérdidas, dado que consideraban que el *hard-fork* incumplía con el “código es la ley”, siendo apoyada la primera opción por la mayoría. Surge así dos criptomonedas, *Ethers* clásicas (ETC) y los *Ethers* alternativas (ETH). Dicha coexistencia de criptomonedas afectó al valor de las mismas y la forma de intercambio. En la **Tabla 3**, observamos su nomenclatura, su cotización actual y capitalización de dichas criptomonedas.

| Moneda | Código | Precio | Volumen de comercio |
|-------------------------|------------|----------------|---------------------|
| <i>Ethereum Classic</i> | <i>ETC</i> | 15,59788062 € | 59.836.591,4 € |
| <i>Ethereum</i> | <i>ETH</i> | 234,32772485 € | 195.849.208,1€ |

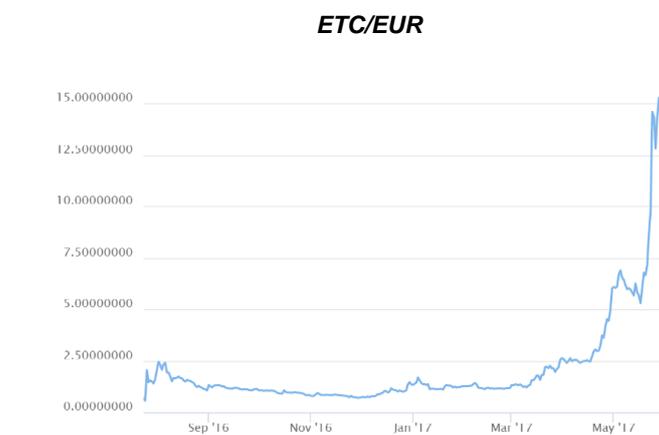
Tabla 3: *Ethereum Classic vs Ethereum*

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en las **Gráficas 4 y 5**, aquellas personas que decidieron asumir el *hard-fork*, han salido beneficiadas como así lo indica su cotización.



Gráfica 4: Cotización Eth **Fuente:** www.coingecko.com



Gráfica 5: Cotización Etc **Fuente:** www.coingecko.com

V. Proceso de creación de las DAOs

En la línea de las organizaciones tradicionales, para crear una *DAO* se necesita seguir un proceso, que consta de diferentes fases (**Ilustración 8**), que serán explicados a continuación (Ethereum Foundation, 2014).



Ilustración 8: Proceso creación de las DAOs

Fuente: Elaboración propia

1- Creación del token.

El primer paso para iniciar nuestro proyecto será el de crear nuestra criptomoneda como representación de un activo, por lo tanto, vamos a crear una señal digital o *tokens* los cuales pertenecerán al ecosistema *Ethereum*. Empezamos escribiendo

en nuestro programa *Ethereum Wallet* a través de *solidity*, donde básicamente establecemos cuantas unidades básicas de nuestra criptomoneda se crearán. Además, el nombre y el símbolo a utilizar, en cuantos decimales se puede dividir, donde si ponemos 0 nuestro *token* será indivisible. El contrato de creación de un *token* es bastante complejo. Una vez creado el *token* podemos enviárselo a algún amigo o acudir a un proceso de *crowdsale* para financiarnos. Los *tokens* pueden representar cualquier cosa desde un objeto físico como el oro, a una moneda propia. ¿Por qué utilizar un *token* estandarizado en *Ethereum*? Porque utiliza cierto conjunto de funciones en común con otros *tokens* lo que permite que sean intercambiados fácilmente.

2- Ronda de Financiación (*crowdsale*)

Muchas de estas *DAOs*, comienzan siendo ideas que requieren de financiación para poder llevarse a cabo por lo que necesitan captar fondos, pero existe la pregunta de quién le prestaría dinero a un desconocido. Para ello, utilizan un método de *crowdsale* también conocido como *ICO*, ya explicado anteriormente. Como recompensa

por su apoyo económico al proyecto, estos donantes de fondos reciben tokens los cuales se pueden intercambiar, vender o guardar para más tarde. En muchos casos, cuando alguien dona no puede opinar acerca de cómo se gasta el dinero dando lugar a que pierdan lo invertido en malos proyectos. Esto no ocurre con las *DAOs*, donde los inversores tienen que aprobar cualquier dinero que salga del sistema. Para poder llevar a cabo un *ICO*, debemos de trabajar otra vez con el código en *solidity*, recogiendo una serie de parámetros, como el del símbolo de nuestra criptomoneda, el coste en *ether* de nuestros *tokens*, el número de *tokens* que vendemos y el periodo de recaudación. Como se observa en la **Gráfica 6**, la inversión en *ICOs* de *tokens* supera actualmente a la inversión en capital riesgo.



Gráfica 6: Inversión en *ICOs*

Fuente: www.tecnologiabitcoin.com

Debido a que la *DAOs*, que estamos financiando va a estar controlada por los titulares de tokens. Esto crea el peligro de que alguien controle el 50% + 1 de todos los tokens siendo este individuo capaz de enviarse los fondos así mismo. Para evitar esto, se desarrolla un código especial para evitar adquisiciones hostiles, donde se establecerá el límite de *tokens* por individuo. Existen dos modelos de *crowdsale*, uno en el cual una vez alcanzado el límite de *tokens* objetivo nadie más puede contribuir, conocido como *crowdsale* limitado y un *crowdsale* ilimitado donde cada vez que alguien envía *Ethers* se crea un nuevo *token*. Este último modelo puede dar lugar a una adquisición hostil, así que para evitarlo surgen diversas estrategias entre las que podemos destacar las siguientes:

- Modificar el *crowdsale* de tal manera que cuando uno compra una ficha, también se envía la misma cantidad de fichas a la cuenta del fundador de manera que siempre controlan el 50% del proyecto.
- Modificar el *DAO* para crea un poder de veto a algún tercero de confianza que podría detener cualquier propuesta hostil.
- Modificar el *token* para permitir que un elemento central de confianza congele las cuentas de manera que se requiere una verificación de que no hay una sola entidad que controle la mayoría de ellos.

3- Creación de la DAO.

Una vez desarrollada la idea y adquiridos los fondos se procede a crear la *DAO* a través de un *smartcontract* en *Ethereum*, siendo un proceso totalmente transparente. Una de las muchas ventajas que presenta una organización llevada por una máquina, es que no puede ser influenciada por fuerza externas y solo trabajará para aquello para lo que fue desarrollada.

En el primer modelo el propietario funciona como un administrador, el cual puede añadir o eliminar los miembros con derecho a voto de la organización, donde cualquier miembro puede hacer una propuesta, y otros miembros pueden votar a favor o en contra de la propuesta. Una vez transcurrido cierto tiempo y un determinado número de miembros hayan votado, la propuesta podrá ser ejecutada a través del

smartcontract. Actualmente el lenguaje utilizado para el desarrollo de *smartcontract* en la blockchain Ethereum es *solidity*⁷.

Al igual que las organizaciones convencionales, para crear estas organizaciones descentralizadas y autónomas se requieren de un proceso, que empieza con un código escrito en *solidity* a través de diversos programas como *Ethereum Wallet*.

El primer paso será el de implementar el *smartcontract*, donde debemos decidir el quórum mínimo de las propuestas antes de que puedan ser ejecutadas, el tiempo mínimo en minutos que debe transcurrir para debatir antes de aceptar ejecutarlo, margen de votos para mayoría, (se puede establecer un mínimo del 50% de los votos, o un conceso absoluto como el total de miembros -1). En este proceso debemos elegir un nombre para la *DAO*, además se nos indica el coste en *Ethers* que conlleva el implementar el contrato, permite una reducción o un aumento en el pago de los *Ethers* que conlleva una reducción o un aumento del tiempo de creación del contrato.

El segundo paso es el de compartir con los demás, para los que se necesita tanto la dirección de contrato y el archivo de interfaz, una cadena de texto que funciona como un manual de instrucciones del contrato.

El tercer paso es el de interactuar con el contrato, en el cual se pueden ver todas las funciones que se pueden ejecutar en el contrato. Algunas de estas funciones son gratuitas y otras conllevarán un coste en *Ethers*, donde podemos realizar algunas operaciones sencillas como enviar un *Ether* u otras más complejas como poseer un token.

En el caso anterior de *DAO* llamado *Congress blockchain*, solo se puede formar parte de esta vía invitación del presidente, presentándose inconvenientes como la imposibilidad de cambiar a la dirección, la posible diferencia de peso entre los miembros, no poder vender *tokens* en un mercado abierto y el beneficio de qué si se es el presidente, se tiene la posibilidad de controlar el destino de la *DAO*.

Esta versión sería útil si ya se conociesen los posibles miembros de la organización de antemano y no fuera necesario buscarlos. Otra versión de *DAO*, es la conocida

⁷ *Solidity*: es un lenguaje de alto nivel orientado a *smartcontracts* cuya síntesis es similar a la JavaScript y ha sido diseñado por la máquina virtual de *Ethereum*.

como *The Shareholder Association*, el código es casi igual que el anterior, pero con la principal diferencia que se conecta a unos tokens específicos que funcionarían como acciones.

A continuación, se define la variable del tipo de tokens, que se caracterizan porque contendrán las funciones establecidas en el código. A diferencia del modelo anterior de *DAO*, este modelo presenta nuevos desafíos como que cualquier persona puede votar, los saldos pueden cambiar rápidamente al margen del control del propietario, no todas las propuestas serán apoyadas por los miembros. El uso de este *DAO* es parecido al anterior donde se presenta una propuesta, se vota, se espera el tiempo límite y dependiendo del resultado se ejecuta o no.

Además de los dos modelos anteriores existe el modelo *Liquid Democracy* que básicamente es una *DAO* en las que los miembros eligen un delegado de confianza debido a que todas las votaciones de gastos y acciones de un contrato llevan tiempo y requiere que el usuario esté constantemente activo.

VI. DAOs en la actualidad

A día de hoy, podemos observar un desarrollo cada vez mayor en las *DAOs* o *DApps*⁸ abarcando un importante abanico de actividades, abandonando el tradicional concepto de organización gracias al desarrollo de las nuevas tecnologías y aplicaciones.

Existe la fundación *Ethereum*, la cual tiene como visión y misión “la de promover y apoyar la investigación, desarrollo de protocolos y herramientas descentralizadas y producir aplicaciones descentralizadas” (Ethereum Foundation, 2014). A continuación,

⁸ DApps: Son aplicaciones desarrolladas sobre los mismos fundamentos y principios que las *DAOs*, es decir descentralizadas y desarrolladas sobre *blockchain*, con un código abierto, la cual debe operar de manera autónomas, y sin ninguna entidad controlando sus fichas, se puede adaptar su protocolo en respuestas a las mejores propuestas y *feedback* del mercado, pero el cambio debe ser consensuado por los usuarios, donde los datos de sus operaciones son almacenados criptográficamente en una *blockchain* pública y descentralizada, la aplicación debe usar un ficha criptográfica o *tokens*, ya sea Bitcoin, Ether o un ficha propia de su sistema y la aplicación debe generar fichas según un algoritmo criptográfico estándar, ya sea PoS o PoW.

procederé a nombrar una serie *DAOs* intentando nombrarlas de diferentes actividades económicas.

En el siguiente cuadro resumen (**Tabla 2**) se detallan algunos de los elementos más relevantes, como son el nombre, la razón de ser y lo recaudado de distintos ejemplos de *DAOs* para profundizar posteriormente en éstas.

| Nombre de las DAO | Propósitos | Recaudado en \$ |
|-------------------|---|-----------------|
| CharityDAO | Organización sin ánimo de lucro | Desconocido |
| Humaniq | Servicios financieros básicos | 5.163.000 \$ |
| Abra | Envío de remesas y conversión de divisas | 12.000.000 \$ |
| Wings | Desarrollo de proyectos <i>DAOs</i> y estudio de su viabilidad. | 5.597.219,5 \$ |
| Aragon | Resolución de conflictos y mantenimientos de <i>DAOs</i> | 24.750.000 \$ |
| Voise | Compartir música, permitiendo a los músicos darse a conocer | 704.763,05 \$ |

Tabla 4: Resumen de *DAOs*

Fuente: Elaboración propia

- *Charity DAO*: esta organización será sin ánimo de lucro, y destinada a hacer donaciones mucho más transparente a través de la *blockchain*, los donantes tendrán el control total de fondos y votarán a que proyectos desean financiar. En 2015 se invirtieron casi 400 mil millones de dólares en organizaciones de caridad un 2,1% del PIB mundial. Pese a estas cantidades abrumadoras, según un informe



Ilustración 9: logo *CharityDao*
Fuente: www.charitymotors.org

elaborado por *Populus* (una organización ligada a la caridad) la confianza en las ONGs está en sus mínimos debido a tres razones: la responsabilidad, la gestión y la recaudación de fondos, donde la mayoría de los encuestados consideran que se gastan mucho en salarios y administración. Gracias a esta DAO (logo **Ilustración 9**) se podrá comprobar que los fondos se destinan a causas benéficas, ahorrando importantes costes intermedios.

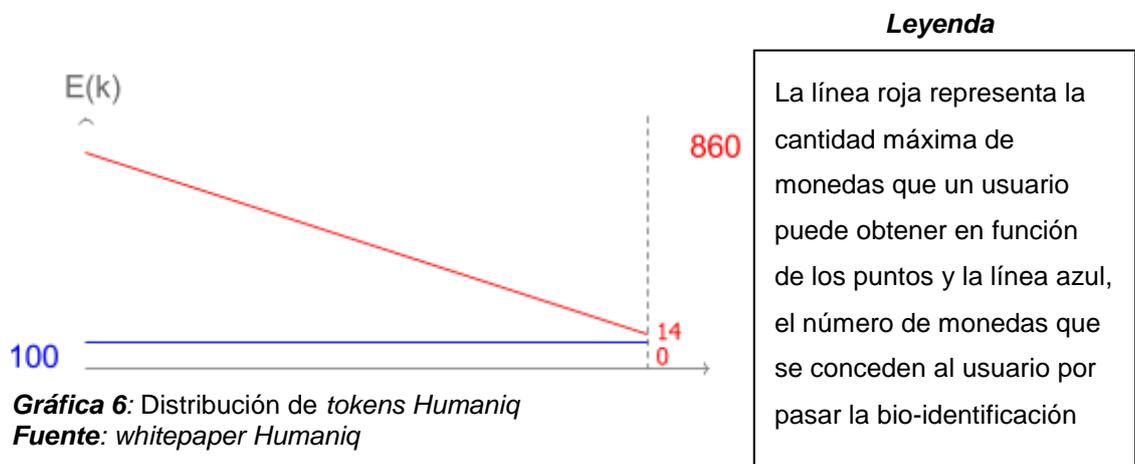
- *Humaniq* (logo **Ilustración 10**): combina las mejores características de las *criptomonedas* y la *blockchain*, juntos con otras tecnologías y propone un servicio novedoso.



Ilustración 10: logo *Humaniq*
Fuente: www.humaniq.co

Humaniq es una DAOs, que según su propio *whitepaper* y Jaime Sandoval bloguero especializado, (Fork, 2016) (Sandoval, 2017), persigue acercar las novedosas *criptomonedas* al público no especializado en finanzas y tecnología, es decir lo que pretende es abarcar un nuevo nicho de mercado. *Humaniq* está desarrollando un servicio financiero que han catalogado como “banca 4.0”, sustentado por diferentes tecnologías como son la *blockchain*, teléfonos móviles, y la identificación biométrica. Actualmente más de 2000 millones de personas no tienen acceso a la banca, por ello entre los principales objetivos que persigue es introducir las economías emergentes a las *criptomonedas*, debido a que el conocimiento en los países subdesarrollados sobre el tema es ínfimo. Es causado por la complejidad y tecnicismo, por lo cual *Humaniq* decide invertir directamente en estas regiones colaborando con personas relevantes en mundo de las *criptomonedas* de esos países, con el fin de enseñarles el uso y ventajas de *Humaniq*. Otro problema que tratan de solucionar es el cierto anonimato de las *criptomonedas*, lo que conlleva ciertas preguntas relacionadas con aspectos legales. *Humaniq* soluciona estas cuestiones o dudas debido a que las personas que deseen utilizar su *app* tienen que pasar primero un sistema de bio-identificación lo que favorece la transparencia, y aplaca las dudas de todos aquellos que critican el posible origen ilícito de los fondos. Este sistema de bio-identificación pretende en el futuro actuar como un sistema de identificación oficial.

Tiene una política monetaria muy diferente al resto de DAOs, debido a que presenta un esquema decreciente que premia a los primeros usuarios. Se financió mediante un ICO que comenzó en abril, y critica el modelo monetario de *Bitcoin* debido a que beneficia aquellas regiones geográficas (países desarrollados) donde el coste eléctrico es menor, facilitando así la minería, dando de lado a los países subdesarrollados. Además, trabajan con *tokens* enteros no decimales, como los *Bitcoin*, lo que facilita su comprensión. Existen restricciones acerca del límite a los movimientos (emisión y distribución) que un usuario puede realizar para evitar que los miembros puedan ejercer un poder absoluto y que todos los usuarios tengan acceso a las *criptomonedas*.



Gráfica 6: Distribución de *tokens Humaniq*
Fuente: *whitepaper Humaniq*

Como se ilustra en la **Gráfica 6**, los usuarios serán recompensados con criptomonedas según vayan cumpliendo determinados objetivos tales como registros, compras, gastos y otros servicios que ofrece *Humaniq*.

- *Abra*: esta empresa aprovecha las grandes oportunidades que existen en el mundo de las remesas y según la opinión de expertos se estima su valor en 600 millones de dólares. Esta empresa propone un sistema en la *blockchain* con el fin de gestionar activos, con funciones en banca como pagos, cobros y ahorros. Entre las principales funciones podría destacar dos, la primera el envío prácticamente instantáneo de remesa a otros países. Hoy en día un gran número de personas utilizan sistemas como *Western Union*, un proceso largo

y costoso, dado que el proceso puede tardar hasta una semana y las tarifas por el envío de dinero suele ser del 10% o superior.

Con esta nueva plataforma, se podrá enviar dólares, *Bitcoin* u otras divisas a otras personas de manera instantánea y con un coste del 0,25% del coste actual. Sólo se requiere de un teléfono móvil y una conexión a internet y la otra función de la plataforma será la de conversión de moneda fácil y barata.

- *Wings* (logo **Ilustración 11**): es una plataforma diseñada para proporcionar a *startups* de medios financieros y tecnológicos. Se define en su *whitepaper* “como una plataforma blockchain sostenida por una comunidad en la que sus integrantes pueden proponer el desarrollo de proyectos siguiendo el modelo *DAO* y además predecir su viabilidad” (*Wings.ai*, 2016).



Ilustración 11: logo *Wings*
Fuente: www.wings.ai

Wings incluye funciones de predicciones de mercados, emisión de *smartcontract* y definición de modelos de gobierno para la comunidad. Permite a través de debates y comprobaciones colectivas calificar los proyectos o aplicaciones presentados en esta *DAO*, descartar aquellos que no tienen potencial, prevaleciendo aquellos que tienen más oportunidades de tener éxito. Aunque la propuesta presentada sea descartada será recompensada monetariamente al igual que la aceptada, ¿quién lleva a cabo las predicciones?, “se basa en mercados multidimensionales predictivos los cuales están formados por usuarios, proyectos y desarrolladores la cual está gestionada por una inteligencia artificial, lo que permite que todas las partes involucradas tengan poder de decisión” (Esparragoza, 2016)

Otro sistema de recompensas consiste en la estimación del éxito de los proyectos por parte de los miembros. *Wings* tiene un sistema de predicción semitransparente debido a que, aunque se pueda conocer los votos en tiempo real y públicamente, no se puede ni ver quien los emitió.

Wings sigue una estructura colectiva apostando porque la comunidad participe y se involucre en los proyectos que financia y predice, aspirando así a construir

una organización autónoma y descentralizada. El desarrollo de *Wings* se ha llevado a cabo siguiendo el siguiente *roadmap*⁹ (Ilustración 12).



Ilustración 12: Roadmap Wings

Fuente: www.fly.wings.ai

- *Aragon*: Es una organización autónoma descentralizada desarrollada por dos españoles, Luis Cuende, líder del proyecto entre sus logros podemos destacar mejor programador de Europa menor de edad en 2011. Se encuentra en la lista Forbes de 30 de menores 30 años, asesor del vicepresidente de la comisión europea, y Jorge Izquierdo pirata informático creador de múltiples aplicaciones en diversas plataformas.

Esta plataforma se desarrolló con el objetivo de facilitar el gobierno, los aspectos contables y el financiamiento de estas nuevas organizaciones. Entre una de las características más importantes, podemos destacar es que trata de subsanar los errores de *TheDAO*, en lo relacionado con los aspectos legales. Es debido a que, en el primer *DAO*, los conflictos se resolvían atendiendo a lo estipulado en el *smartcontract* donde el resultado no siempre es satisfactorio para las partes. Así lo demostró el caso en *TheDAO*, donde programadores tuvieron que intervenir cuando se produjo la sustracción de capital. Debido a esto, *Aragon* establece métodos para solucionar disputas allá donde los

⁹ *Roadmap*: En español hoja de ruta, es un *planning* en el proceso de creación de un software con los objetivos tanto a corto como a largo plazo, donde se incluye también el momento en el que se espera alcanzar cada uno de estos objetivos.

smartcontract no alcancen proporcionando un juicio subjetivo que facilitara posibles conflictos en el futuro.

Otra de las funciones principales de esta *DAO* se centra en mantener actualizados todos los elementos técnicos relevantes de la organización, lo que le supondrá un ahorro significativo de tiempo a los propietarios.

Aparte de esto dispone de su propio token, donde en 30 minutos recaudaron 25 millones de dólares, manifestándose el atractivo de esta propuesta.

- *Voice*: Es una plataforma de música descentralizada cuyo fin es el de dar directamente a los artistas el 100% beneficios obtenidos con sus canciones, sin necesidad de intermediarios como las discográficas o plataformas que se llevan entre el 15% y el 40% en la mayoría de los casos. Debido a que actualmente en el mundo de la música no se está extendido este tipo de organizaciones, *Voice* permite trabajar con dinero fiat. Básicamente busca atraer a más miembros, aunque promoverán el uso de criptomonedas y beneficiaran a aquellos que las usen. Algunas de las acciones que permiten actualmente esta plataforma son la de actuar como motor de búsqueda de canciones, tops mensuales, recomendados. En el futuro abarcará mayor variedad de actividades como reproductor de música, en el cual podremos seleccionar que canción deseamos que suene a continuación o soporte chat 24 horas entre otros. Además, *Voice* ha creado su propio token denominado *Voisiums*.

VII. Implicaciones de las DAOs

Adaptarse o morir, esa sería una buena analogía para tratar de describir las implicaciones de la aparición de las *DAOs*, debido a que este será el resultado de muchas organizaciones que están abocadas a desaparecer o subsistir como los videoclubs hoy en día, sino consiguen incorporarse a estas nuevas tecnologías, que proporcionan un servicio en muchos casos más económico, más rápido y más fiable.

A continuación, procederé a explicar que supone tanto social, legal y económicamente la aparición de las *DAOs*.

- **Implicaciones Sociales.**

Las *DAOs* abren un importante abanico de posibilidades para las personas, debido a que genera nuevas oportunidades. Como en los ejemplos anteriormente mencionados cualquier persona con un ordenador y un proyecto puede crear una *DAO*, financiarla y desarrollar su negocio, sin necesidad alguna de comprometer a familiares o involucrar a bancos, solo se involucrarán personas que confíen en el proyecto. Gracias a las tecnologías sobre las cuales se desarrolla permite el intercambio de imágenes, documentos, sin necesidad de que nuestros datos queden almacenados en algún servidor, como en el caso de las actuales redes sociales las cuales se lucran con nuestros datos.

Otro aspecto importante que cambia en la sociedad es la seguridad, pues si antes nos preocupábamos por no perder la cartera o dejar el dinero en un banco, se ha demostrado que esto último no siempre sale bien, ya sea por el fraude por parte de estos o los ataques de hackers que consiguen robar millones, pese a que esta tecnología es más fiable, no está exenta de posibles ataques de hackers.

Uno de los aspectos sociales más relevantes es la desconfianza de la gente, por no existir una cara visible que represente a estas organizaciones o por el desconocimiento de estas tecnologías, lo que lleva a que las *DAOs*, no alcancen una mayor repercusión.

- **Implicaciones Legales.**

Pese a que estas tecnologías llevan relativamente poco tiempo en marcha, son muchos los países que tratan de adaptar su legislación a ellas, pero el problema está en que la legislación va un paso por detrás.

Existe un cierto limbo legal, por eso surge la pregunta de si el *smartcontract* puede sustituir a las legislaciones, pues el propio contrato es ley ya que procesa la información recibida y adopta las medidas establecidas en el contrato. Según *BBVA Research* “El papel de los abogados va a cambiar y podría pasar de adjudicar contratos individuales a producir plantillas de *smartcontract* en un mercado competitivo, pues los *smartcontract* son evolución del sistema legal, no una sustitución” (Fernandez Espinosa, 2015), lo que lleva a que los legisladores a adoptar

estas tecnologías. Otro tema que también se trata con especial interés son las *ICOs* debido a que mueven importantes sumas de dinero de inversores sin una protección más allá de la palabra del creador del *ICO*, no existiendo obligación legal de protegerlos, por eso el tema también está siendo analizado.

Según la autoridad de servicios financieros de Reino Unido(*FCA*)(Leal, 2017), esa transparencia de las *DAOs*, puede generar conflictos legales, debido a que se puede violar la confidencialidad de la información. Dicha organización también advierte de los posibles errores de código, lo que imposibilitaría realizar las operaciones con éxito, de ahí que consideren también la necesidad de legislar estos posibles fallos.

Otro aspecto legal que está en la palestra es la no identificación de usuarios, y los posibles usos ilícitos que estos lleven a cabo amparados en su anonimato. Mucho se ha debatido estos días relacionado con el posible uso de las criptomonedas por parte de grupos terroristas para financiarse como el caso de *ISIS*.

- **Implicaciones Económicas.**

Entre las implicaciones económicas más importantes podemos destacar que las organizaciones se ahorran importantes sumas en administración y recursos humanos para centrarse en su producto o servicio, en los ejemplos de *DAOs* anteriormente mencionados es uno los aspectos más reseñables.

En la actualidad en muchas organizaciones el aportante de fondos deja a la organización la decisión de gestionar sus fondos. Esto ocurre incluso en las ONGs, donde mucho de lo aportado se pierde en el camino como en los grandes sueldos de sus directivos. La aparición de las *DAOs* supone que o las empresas reducen costes o van perder todo su nicho de mercado en favor de las *DAOs*. Esto implica que muchas empresas en sectores determinados quieran sumarse a estas nuevas tecnologías, entre las que podemos destacar numerosos bancos de la talla del Santander, JP Morgan o el Banco Real de Escocia, que se dan cuenta de la falta de capacidad de algunas plataformas actuales. Por ello a corto o medio plazo estos bancos se vean presionados a reducir intereses para poder hacer competencia a estas *DAOs* por ejemplo en las transferencias monetarias.

Otro sector aparte del bancario que se ve abocado al cambio es el sector de las aseguradoras, con la aparición de *DAOs* especializadas en seguros. Estas ofrecen mayor eficiencia y velocidad. La empresa *Etherics*, una empresa de seguros acaba de recibir el premio “Oscar *Blockchain*” por ser la *startup* más innovadora, especializándose en indemnizaciones a clientes de aerolíneas por retrasos (Campos, 2017).

Además, una implicación económica relevante es el hecho de que los estados no tengan ni control ni potestad sobre las *DAOs* con la consiguiente exención tributaria. Debate que está a la orden día sobre todo en Estados Unidos, donde el Senado pide explicaciones acerca de los negocios en la *blockchain*. Estados como Nevada, eximen de impuestos a dichos negocios mediante Ley, mientras que en otros países también existe el debate acerca de gravar o no, investigando a las personas que están detrás de estas *DAOs*.

VIII. Conclusión

El trabajo comienza en el marco teórico llevando a cabo un análisis del número de artículos y centrándome en los más importantes. Como se puede observar por el número de artículos, las *DAOs* no tienen actualmente una gran repercusión si bien las menciones y las publicaciones sobre el tema cada día son mayores. En la segunda parte del trabajo, se procede a analizar las tecnologías que fueron necesarias para el origen de las *DAOs*, así como se exponen algunos ejemplos dentro de estas tecnologías para facilitar su comprensión.

El siguiente objeto de estudio fue *TheDAO*, la primera organización autónoma descentralizada. Su origen, con qué fines surge, sus principales características, así como el ataque sufrido y la reacción de los programadores de *Ethereum*. A continuación, se explican algunos ejemplos de *DAOs*, que existen en la actualidad, tratando de plasmar ejemplos de diferentes campos para demostrar que no se centran en un determinado sector.

Por último, se explica qué suponen las *DAOs* para la sociedad, para la economía y las legislaciones.

Actualmente tanto las *DAOs*, como el resto de tecnologías relacionadas con éstas no están muy extendidas entre la sociedad, siendo utilizadas en su mayoría por usuarios especializados, o con experiencia en el tema, a excepción del *Bitcoin* cuya utilización está más generalizada. Sin embargo, a lo largo del texto se ha ido comprobando como su importancia va en aumento, principalmente por las oportunidades que genera. Dichas oportunidades propician que numerosas *startups* creen *DAOs*, y éstas sean objetos de inversión puesto que para determinados sectores, principalmente el sector servicios, ofrecen importantes ahorros en costes.

No solo *startups* han decidido desarrollar *DAOs*, numerosas firmas importantes han decidido apoyarse en estas tecnologías para desarrollar negocios como transferencias, contratos de seguros, sistemas de contabilidad, etc, pues entienden el peligro que supone no adaptarse.

Una conclusión clara después de haber realizado un análisis de la información existente es que los principales atractivos de las *DAOs* son la transparencia a la hora de realizar las operaciones. Es en consecuencia a que éstas quedan registradas en la *blockchain*, lo que permite a cualquier persona comprobar el estado y las acciones llevadas a cabo por la organización. Además del carácter democrático, que permite a todos participar en el rumbo de la organización abandonando el tradicional papel del accionista de aportante de fondos sin voz ni voto.

Un detalle importante es que unas de las principales ventajas para unos son desventajas para otros, como es el caso de ausencia de personas físicas o identificables que, aunque para muchos simplifica el proceso, otros lo consideran un peligro y no se fían de concederles fondos a extraños. La falta de regulaciones es otro factor determinante, ya que lo que para unos significa la libertad de actuar sin necesidad de estar bajo el control de estado, otros perciben el peligro que esto puede generar y no se sienten amparados por nadie.

El futuro es incierto, si bien las *DAOs*, disponen de lo necesario para convertirse en una fuerza tecnológica y económica, que marque el rumbo. Aunque han existido fuerzas que se han quedado en el camino, una posibilidad no muy lejana sería la combinación de las *DAOs* con el *IoT* a través de los *smartcontract*, que permitiría controlar activos físicos, sin necesidad de la intervención de personas.

Existen empresas que están desarrollando el *IoT* de manera importante, una de ellas es *Slock.it* que crea cerraduras o candados electrónicos. Ahora bien, si existiese una *DAO* que realizase un servicio como el de *Airbnb* sin necesidad de que los propietarios de los bienes estuvieran presentes para darnos las llaves. Simplemente un código que nos desbloquease la puerta durante el periodo contratado y donde el usuario solo debiera realizar el pago más una fianza, la cual sería devuelta en caso de que todo estuviese correcto. Este modelo es ampliable a cualquier activo, como una bicicleta la cual bloqueamos con un candado y una vez realizado el pago y la fianza, se desbloquea el candado, y el usuario puedes usarla. Entre los beneficios de este modelo, sería que nunca quedaría parado un activo, obteniendo siempre, un beneficio. Esto son hipótesis, pues las tecnologías deben continuar desarrollándose y no estancarse.

En conclusión, este trabajo me ha aportado una visión más detallada acerca de un tema que hasta ahora apenas conocía. Pese a que es un ámbito que requiere un estudio en mayor profundidad, considero que es una línea de investigación muy interesante a desarrollar en un futuro, como un posible master o un trabajo de final master.

IX. Bibliografía.

Barnes Rodrigo L. (2016). ¿Qué son los Bitcoins? Recuperado en julio 10, 2017, de <http://rodrigoibarnes.com/2016/06/09/que-son-bitcoin/>

Bastardo, J. (2017). Reguladores discuten aspecto legal de blockchain y las ICO en Consensus 2017 | CriptoNoticias - Bitcoin, Blockchain y criptomonedas. Recuperado en junio 24, 2017, de <https://criptonoticias.com/adopcion/reguladores-discuten-aspecto-legal-blockchain-ico-consensus-2017/#axzz4ks622QA7>

BBVA, U. de I. F. (2015). *Aplicación de la lógica empresarial con los smart contracts*. Recuperado de https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2015/10/Situacion_Ec_Digital_Oct15_Cap1.pdf

Bit2me. (2013). ¿Qué es la Cadena de Bloques (Blockchain)? Recuperado en junio 25, 2017, de <http://blog.bit2me.com/es/que-es-cadena-de-bloques-blockchain/>

Bit2me. (2013). Qué es Bitcoin - Explicado de forma simple. Recuperado julio 10, 2017, de <http://blog.bit2me.com/es/que-es-bitcoin/>

Bit2me. (2015). Smart Contracts: Una guía para principiantes. Recuperado en mayo 8, 2017, de <http://blog.bit2me.com/es/smart-contracts/>

Bitcoin PR Buzz. (2017). VOISE, la Plataforma Musical Descentralizada anuncia Radio DAO, la venta masiva continúa | CriptoNoticias - Bitcoin, Blockchain y criptomonedas. Recuperado en junio 22, 2017, de <https://criptonoticias.com/aplicaciones/voise-plataforma-musical-descentralizada-anuncia-radio-dao-venta-masiva-continua/#axzz4jYhgIcZE>

Bitcoin.org. (2014). Bitcoin - Dinero P2P de código abierto. Recuperado en abril 28, 2017, de <https://bitcoin.org/es/>

Blanco Perez, M. A., & López-Román, E. (2017). Contratos inteligentes: los “smart contract” | Abogacía Española. Recuperado en junio 1, 2017, de <http://www.abogacia.es/2017/03/06/contratos-inteligentes-los-smart-contract/>

Burgueño Fernández, P. (2016). ¿Qué es una DAO? – SSBF. Recuperado en junio 1, 2017, de <https://blockchainisland.es/que-es-una-dao/>

Buterin, V. (2014). A NEXT GENERATION SMART CONTRACT & DECENTRALIZED APPLICATION PLATFORM. Recuperado de https://www.weusecoins.com/assets/pdf/library/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf

Campos, F. (2017). Etherisc consiguió “Oscar” blockchain gracias a sus aplicaciones descentralizadas de seguros | CriptoNoticias - Bitcoin, Blockchain y criptomonedas. Recuperado en julio 11, 2017, de <https://criptonoticias.com/aplicaciones/etherisc-oscar-blockchain-aplicaciones-descentralizadas-seguros/#axzz4mSIE4xX9>

Cavanna, J. (2015). Principales conflictos éticos en las ONG – Compromiso Empresarial. Recuperado en junio 23, 2017, de <http://www.compromisoempresarial.com/transparencia/2015/04/principales-conflictos-eticos-en-las-ong/>

Chow, J. (2016). Ethereum, gas, combustible, y tasas - ConsenSys medios. Recuperado en junio 21, 2017, de <https://media.consensys.net/ethereum-gas-fuel-and-fees-3333e17fe1dc>

Cointelegraph. (2016). Ethereum es un aliado para las compañías digitales Blockchain – DiarioBitcoin. Recuperado en junio 5, 2017, de <http://www.diariobitcoin.com/index.php/2016/03/22/ethereum-es-un-aliado-para-las-companias-digitales-blockchain/>

Dupont, Q. (2016). Chapter 8 Experiments in Algorithmic Governance: A history and ethnography of “The DAO, a failed Decentralized Autonomous Organization. Recuperado de <http://iqdupont.com/assets/documents/DUPONT-2017-Preprint-Algorithmic-Governance.pdf>

Ernesto. (2016). Bitcoin ¿Qué es? - Una web con toda la información. Recuperado en abril 28, 2017, de <https://www.queesbitcoin.info/>

Esparragoza, L. (2016). WINGS: plataforma descentralizada de mercados predictivos reinventa las DAO | CriptoNoticias - Bitcoin, Blockchain y criptomonedas. Recuperado en junio 10, 2017, de <https://criptonoticias.com/aplicaciones/wings-plataforma-descentralizada-mercados-predictivos-reinventa-dao/#axzz4jKKUCbiV>

Ethereum Foundation. (2014). Ethereum Project. Recuperado en julio 10, 2017, de <https://www.ethereum.org/>

Federico Florio, L. (2017). El bitcoin, la “moneda” del futuro que lucha con el fantasma especulador. Recuperado en mayo 8, 2017, de <http://www.lavanguardia.com/economia/20170117/413410185546/bitcoin-monedas-especulacion-futuro.html>

Felip Darás, J. (2016). Bitcoin vs Ethereum. Recuperado en mayo 9, 2017, de <https://cointelegraph.es/news/bitcoin-vs-ethereum/es>

Fernandez Espinosa, L. (2015). BBVA | Smart Contracts: los contratos basados en blockchain que no necesitan abogados - (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria). Recuperado de <https://www.bbva.com/es/smart-contracts-los-contratos-basados-blockchain-no-necesitan-abogados/>

Fiorella, M. (2017). *Cultura Básica de un Técnico en Computación e Informática (página 3) - Monografias.com*. Recuperado de <http://www.monografias.com/docs114/cultura-basica-tecnico-computacion-e-informatica/cultura-basica-tecnico-computacion-e-informatica3.shtml>

Fork, A. (2016). *Libro blanco Humaniq Contenido*. Recuperado de https://humaniq.co/assets/downloads/humaniq_wp_spanish.pdf

Garcia, A. (2015). Tecnología | elsalvador.com. Recuperado en julio 10, 2017, de <http://www.elsalvador.com/vida/167564/5-respuestas-para-entender-el-internet-de-las-cosas/>

hispanomc. (2016). Ethereum - ¿Qué es y cuáles son sus posibilidades? Recuperado en junio 1, 2017, de <http://inversoresonline.net/ethereum-que-es/>

Jentzsch, C. (2016). Charity DAO. Recuperado en junio 5, 2017, de <https://blog.daohub.org/charity-dao-2866758669a4>

Johnston, D., Kandah, J., & Benteinitis, N. (2015). ¿Qué son las DApps?» BITNATION Blog. Recuperado en junio 7, 2017, de <https://blog.bitnation.co/que-son-las-dapps/?lang=es>

Leal, A. (2017). Autoridad financiera del Reino Unido abre consulta pública para discutir regulaciones de blockchain | CriptoNoticias - Bitcoin, Blockchain y criptomonedas. Recuperado en junio 24, 2017, de <https://criptonoticias.com/regulacion/autoridad-financiera-reino-unido-abre-consulta-publica-discutir-regulaciones-blockchain/#axzz4ks6Sw9jV>

Lessig, L. (2006). *The Code version 2.0*. Recuperado de <http://www.articacionline.com/wp-content/uploads/2011/07/El-código-2.0-Lawrence-Lessig.pdf>

Marcial, H. (2017). Cámara de Servicios Financieros de EEUU pondrá el ojo al uso ilícito de las criptomonedas | CriptoNoticias - Bitcoin, Blockchain y criptomonedas. Recuperado en junio 23, 2017, de <https://criptonoticias.com/regulacion/camara-servicios-financieros-eeuu-uso-ilicito-criptomonedas/#axzz4kmyuuANh>

Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Recuperado de www.bitcoin.org

Nieto, A. (2017). Ethereum, así es la "promesa" de las criptomonedas que quiere convertirse en el nuevo Bitcoin. Recuperado en mayo 9, 2017, de <https://www.xataka.com/otros/ethereum-el-nuevo-bitcoin-es-algo-mas-que-una-criptomoneda>

Pallardó, A. (2016). El hard fork en Ethereum y la aparición de Ethereum Classic. Recuperado en junio 1, 2017, de <https://www.kantox.com/es/cisma-ethereum-hard-fork/>

Pérez, I. (2017). 7 formas en que los hackers pueden robar tus criptomonedas | CriptoNoticias - Bitcoin, Blockchain y criptomonedas. Recuperado en junio 24,

2017, de <https://criptonoticias.com/colecciones/7-formas-hackers-pueden-robar-criptomonedas/#axzz4ks6Sw9jV>

Preukschat, A. (2017). ¿Qué es un ICO? Así se gesta la salida al mercado de una criptomoneda - elEconomista.es. Recuperado en junio 2, 2017, de <http://www.eleconomista.es/tecnologia/noticias/8070336/01/17/Que-es-un-ICO-Asi-se-gesta-la-salida-al-mercado-de-una-criptomoneda.html>

Prieto Escudero, M. (2016). Smart Contracts: Pinceladas jurídicas - NotaríAbierta. Recuperado en junio 1, 2017, de <https://www.notariabierta.es/smart-contracts-pinceladas-juridicas/>

Puyol, J. (2016). ¿Qué son los "smart contracts" o contratos digitales? Recuperado en Julio 10, 2017, de <https://confilegal.com/20160403-los-smart-contrats-contratos-digitales/>

Rivero, J. (2017). Aseguradora japonesa aumentó en 85% velocidad de envío de seguros marítimos probando blockchain | CriptoNoticias - Bitcoin, Blockchain y criptomonedas. Recuperado en junio 23, 2017, de <https://criptonoticias.com/aplicaciones/aseguradora-japonesa-aumento-velocidad-envio-seguros-maritimos-probando-blockchain/#axzz4kmUopn8v>

Roldán, C., Bárcena, M., González, A., & las Heras García de Vinuesa, D. (2016). *STATE OF THE ART OF KANSEI ENGINEERING FOR PROJECTION IN INDUSTRY 4.0. 2016-07-15*. Recuperado de <http://www.aepro.com/files/congresos/2016cartagena/03043.4613.pdf>

Sandoval, J. (2017). Aragon Network, un nuevo impulso a las organizaciones autónomas descentralizadas | CriptoNoticias - Bitcoin, Blockchain y criptomonedas. Recuperado en junio 22, 2017, de <https://criptonoticias.com/aplicaciones/aragon-network-impulso-organizaciones-autonomas-descentralizadas/#axzz4kgNW89tD>

Sandoval, J. (2017). Humaniq: una de las propuestas más innovadoras del 2017 | CriptoNoticias - Bitcoin, Blockchain y criptomonedas. Recuperado en junio 5,

2017, de <https://criptonoticias.com/aplicaciones/humaniq-propuestas-innovadoras-2017/#axzz4j9KNtAtU>

Sandoval, J. (2016). Las DAO ¿Qué son y cómo funcionan? Recuperado en junio 1, 2017, de <https://cointelegraph.es/news/las-dao-que-son-y-como-funcionan/es>

Sanz, E. (2015). ¿Qué es el "Internet de las cosas"? Recuperado en abril 26, 2017, de <http://www.muyinteresante.es/curiosidades/preguntas-respuestas/ique-es-el-qinternet-de-las-cosasq>

Slock.it. . Slock.it - USN. Recuperado en junio 6, 2017, de <https://slock.it/usn.html>

Surga, J. (2017). ¿Qué son los Tokens ERC20 de Ethereum y cómo funcionan? | CriptoNoticias - Bitcoin, Blockchain y criptomonedas. Recuperado en junio 19, 2017, de <https://criptonoticias.com/colecciones/tokens-erc20-ethereum-como-funcionan/#axzz4kStZWlK>

The OneCoin Team. (2017). LA HORQUILLA | OneCoin. Recuperado en junio 1, 2017, de <https://www.onecoin.eu/es/news/the-fork>

University of Illinois at Chicago. Library., & Szabo, N. (1996). *First Monday*. (2nd ed.). Munksgaard International Publishers. Recuperado de <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/548/469>

Voise.it. (2017). VOISE ICO. Recuperado en junio 21, 2017, de <https://voise.it/>

Voise.it. (2017). VOISE A fair platform for musicians. 2017-07-01. Recuperado de <https://voise.it/whitepaper-voise.pdf>

Whitepaper. (2013). How does Bitcoin work? *The Economist*, 4–5. Recuperado de <http://www.economist.com/bitcoinexplained>

Whitepaper. (2016). IOT: 4 casos de éxito del internet de las cosas - Chakray. Recuperado en abril 28, 2017, de <http://www.chakray.com/iot-4-casos-de-exito-del-internet-de-las-cosas/>

Whitepaper. (2013). The Economist explains: How does Bitcoin work? | The Economist. Recuperado en abril 16, 2017, de <http://www.economist.com/bitcoinexplained>

Whitepaper. (2017). Qué es blockchain y cómo funciona esta tecnología | I'MNOVATION | I'MNOVATION. Recuperado en abril 26, 2017, de <http://www.imnovation.com/es/transformacion-digital/que-es-blockchain-y-como-funciona-esta-tecnologia/>

Whitepaper. (2017). Cómo crear tu propia criptomoneda con Ethereum - Criptomonedas Favoritas. Recuperado en junio 19, 2017, de <https://criptomonedasfavoritas.tumblr.com/post/142072114284/crear-tu-propia-criptomoneda-con-ethereum>

Wings.ai. (2016). Wings - Backing campaign. Recuperado en junio 22, 2017, de <https://fly.wings.ai/#/>

Winters, T. (2014). Web 3.0 – A Chat With Ethereum's Gavin Wood. Recuperado en mayo 9, 2017, de <https://bitcoinmagazine.com/articles/web-3-0-chat-etheriums-gavin-wood-1398455401/>

www.royfinanzas.com. (2015). ¿Qué son los contratos inteligentes o smart contracts? Recuperado en Julio 10, 2017, de <https://www.royfinanzas.com/2015/11/que-son-contratos-inteligentes-smart-contracts/>

www.royfinanzas.com. (2016). La primera Organización Autónoma Descentralizada (DAO) de Ethereum ha recaudado ya 33 millones de dólares - OroyFinanzas.com. Recuperado en junio 1, 2017, de <https://www.royfinanzas.com/2016/05/primer-organizacion-autonoma-descentralizada-dao-ethereum-recaudado-33-millones-dolares/>

www.royfinanzas.com. (2016). Tipos de forks o bifurcaciones de Bitcoin (hard fork vs. soft fork) - OroyFinanzas.com. Recuperado en junio 1, 2017, de <https://www.royfinanzas.com/2016/01/tipos-forks-bifurcaciones-bitcoin-hard-fork-soft-fork/>

