

¿Cómo las empresas pueden hacer rentable la ecología gracias al blockchain?

MEMÒRIA PRESENTADA PER:
Miguel Miró Galatayud

GRAU DE ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

Convocatòria de defensa: MAYO 2018

ÍNDICE

1. Introducción	5
2. ¿En qué consiste el Blockchain?	6
2.1. Tipos de redes Blockchain	7
2.1.1. Redes Blockchain Públicas	7
2.1.2. Redes Blockchain Privadas	7
2.1.3. Redes Blockchain consorciadas o Semiprivadas	8
2.2. El nacimiento de la tecnología Blockchain	9
2.3. ¿Cómo funciona la tecnología Blockchain?	10
2.3.1. ¿Cuál es el proceso para hacer una transacción de bitcoins?	10
2.3.2. ¿Por qué una cadena de bloques y qué significa esto?	14
2.3.1. ¿En qué consiste el minado de criptomonedas?	15
2.4. Smart Contracts, qué son y cómo funcionan	16
2.5. Criptomonedas	17
2.5.1 El Bitcoin como base de las criptomonedas	17
2.5.2. ¿Qué son las Altcoins?	18
2.5.3. Ethereum	18
2.5.3.1. ¿Qué es el Ethereum?	19
2.5.4. ¿Qué diferencia tienen los tokens de las criptomonedas?	19
2.5.5. ¿Cómo conseguir Criptomonedas?	21
2.5.5.1. Casas de cambio o Exchanges de Criptomonedas	21
2.5.6. Minado de Criptomonedas	21
2.5.6.1. Modelo Prueba de trabajo o "Proof of Work"	22
2.5.7. ¿Qué es un ICO?	23
2.5.8. El Bitcoin como estrategia de diversificación de la cartera de un inversor.	25
2.5.9. Legalidad en las criptomonedas. Aspectos legales de los ICO y Smart Contracts.	26
2.5.9.1. Legalidad en los ICOs	26
2.5.9.2. Legalidad en los "Smart Contracts"	27
3. La blockchain en los distintos sectores económicos	29
3.1. Sector Financiero	29
3.1.1. Mejor transparencia y más rapidez en las transferencias	30
3.1.2. Reducción de los gastos operativos de los bancos	30
3.2. Sector Aseguradoras	31
3.2.1. Reducción de costes mediante la Blockchain	31
3.2.2. Personalización mediante la Blockchain	32
3.3. Sector Telecomunicaciones	33
3.3.1. Organización interna de las empresas	33
3.3.2. Cambios en la operativa del negocio	33
3.3.3. Reducción de las barreras de entrada	34

3.3.4. Sector Energético	34
3.3.4.1. Mejor reparto de la energía	34
3.3.5. Sector médico y farma	35
3.3.5.1. Sector médico	35
3.3.5.2. Sector farmacéutico	35
3.3.5.3. Startups que están llevando esto a la realidad	36
3.3.6. Sector del juego online	36
3.3.7. Sector pyme y empresarial	38
3.3.8. Sector Internet of Things (IoT)	39
3.3.8.1. Del Internet de la información al Internet del valor	40
3.3.8.1. Del Internet de la información al Internet del valor	40
3.3.8.2. IIOT (Industrial Internet of Things)	41
3.3.9. Sector de los medios de comunicación	41
3.3.10. Sector Caridad o ONGs	42
3.3.10.1. Microdonaciones	42
3.3.10.2. Transparencia en la gestión	44
3.3.11. Sector Público	44
3.3.11.1. Descentralización de la información pública	44
3.3.11.2. Decisiones gubernamentales	44
3.3.11.3. Participación democrática y elecciones electorales	45
3.3.12. Smart Cities o Ciudades Inteligentes	45
3.3.12.2. Gestión más eficiente de la energía	46
3.3.12.3. Mejora en el suministro de agua y aire	46
3.3.13. Sector Propiedad Intelectual	47
3.3.13.1. Identificación de la propiedad	47
3.3.13.2. Monetización de la propiedad	47
3.3.14. Sector Internet e Identidad Digital	47
3.3.15. Sector Ecommerce o Comercio Electrónico	48
3.3.15.1. Descentralización total de la información	49
3.3.15.2. Mejora logística en los envíos	49
3.3.15.3. Pago mediante criptomonedas	49
3.3.16. Dinero Fraudulento	50
4. Blockchain y Cambio Climático: El nacimiento de Climatecoin	51
4.1. Cambio climático	54
4.1.1. Créditos de carbono	57
4.2. Blockchain y el cambio climático	60
5. Plan de viabilidad de Climatecoin	61
5.1.1. Primera función: Función de mitigación	63
5.1.2. Segunda función: Función de impacto	64
5.2. Climatecoin Pool	66
5.3. Climatecoin Carbon Portal	67
5.3.4. Estrategia de venta y distribución de los tokens de Climatecoin	70
5.5. Financiación del proyecto y uso de los fondos recibidos de la venta de los tokens	71

5.6. ¿Por qué invertir en Climatecoin?	72
5.7. Climatecoin, los créditos de carbono y las empresas	73
6. Conclusiones	76
7. Bibliografía	78

1. Introducción

En este trabajo se pretende desglosar una tecnología innovadora que está en boca de mucha gente a raíz del Bitcoin, y es la tecnología de la cadena de bloques o Blockchain.

Vamos a desglosar toda la tecnología blockchain con todos sus conceptos, para ver cual es la base que sustenta a las criptomonedas y todos los avances que se han producido en esta fase, desde los conceptos teóricos hasta su implantación en la sociedad, y en todos los sectores económicos.

Profundizaremos en cómo la tecnología blockchain puede ayudar a todos los ciudadanos y sobretodo empresas a hacer un mundo más sostenible. Cómo las empresas pueden solucionar las externalidades que realizan debido a su contaminación, y encima cómo pueden ganar dinero con ello.

Pasaremos desde lo más básico de la tecnología blockchain, hasta la definición del problema de las empresas y el medioambiente, que pueden hacer para compensar sus emisiones, y ser sostenibles sin perder competitividad, pasando también por el proceso de creación de una criptomoneda para satisfacer una necesidad, planteando la viabilidad del proyecto.

2. ¿En qué consiste el Blockchain?

La tecnología Blockchain es un nuevo avance tecnológico, que nos permite la **realización de transacciones sin intermediarios**. Es una tecnología realmente innovadora que va a cambiar los procesos internos de las empresas de todos los sectores económicos.

En este artículo profundizaremos en todos los detalles de esta tecnología así como en todos los conceptos que la rodean y por supuesto hablaremos acerca de su implementación en los diferentes sectores.

Es algo parecido a cuando se inventó el fuego, y se le dieron algunas aplicaciones al principio, pero poco a poco se fue abriendo un mundo de posibilidades.

La tecnología blockchain va a suponer una **descentralización total de la información**. Ya nadie podrá controlar nuestros datos, será mucho más difícil que las marcas engañen o manipulen a los consumidores, se mejorará la manera de hacer transferencias interbancarias mundialmente entre otras muchas cosas y todo con un coste ínfimo...

Es como un gran libro contable, o una hoja de Google online en la que se van haciendo anotaciones, estas son públicas, y todo queda registrado, para que cualquier persona lo pueda ver y tener acceso a esta información libremente.

La tecnología Blockchain nos permite realizar transacciones seguras de información, gracias al poder computacional de una red.

La tecnología Blockchain se basa en una gran red de servidores mundial, en el que cada nodo o servidor almacena toda la información registrada. Por ejemplo si hay 1000 servidores en todo el mundo para la blockchain de una

determinada criptomoneda, en esos 1000 ordenadores hay la misma información, de manera que no se puede alterar sin que el sistema se de cuenta.

En base a esto, hay varios tipos de redes Blockchain para almacenar esta información, encontramos redes Blockchain privadas, públicas y semiprivadas.

2.1. Tipos de redes Blockchain

Vamos con el primer concepto se debe dominar. **Una red blockchain como tal no puede ir sola, tiene que ir acompañada de un adjetivo, y este puede ser “pública” o “privada”.**

2.1.1. Redes Blockchain Públicas

Las redes blockchain públicas **como la del Bitcoin**, permiten a cualquier individuo participar en ella, todos los registros son públicos y cualquier persona puede unirse. Es por tanto, una red distribuida, en la que todos los miembros son iguales. Cualquiera puede unirse y colaborar en una blockchain pública. No se necesita aprobación por parte de ninguna entidad.

Pero, te estarás preguntando, ¿Por qué alguien va a querer ceder potencia de su servidor/ordenador de minado a una blockchain pública?

El **sistema se basa en un concepto llamado economía criptográfica**, que son una serie de recompensas por el minado de criptomonedas, validadas mediante la prueba de trabajo (Proof of work). Más adelante profundizaremos en este concepto.

2.1.2. Redes Blockchain Privadas

Las redes blockchain privadas son redes blockchain en la que **solo las empresas que las han creado pueden decir quién participa y quién no**, y deciden a quién darle acceso. Puede ser una autoridad central o varias las que lo decidan.

Mediante el uso de una red Blockchain privada se puede asegurar la fiabilidad de la información que se publica en esta red. La única manera de acceder aquí sería como hemos comentado, mediante invitación.

Algunas de las redes blockchain privadas más conocidas son:

- **Hyperledger:** Red Blockchain de la fundación Linux.
- **R3:** Consorcio de bancos internacional para desarrollar aplicaciones privadas sobre la tecnología blockchain.
- **Ripple:** Nuevo protocolo para las transacciones entre bancos mediante el uso de la blockchain.

2.1.3. Redes Blockchain consorciadas o Semiprivadas

Las redes blockchain semiprivadas tienen características de ambos tipos. Por un lado es una red cerrada a la que se accede por invitación, pero la información que se publica es pública.

Por ejemplo, si un proveedor que realiza maquinaria industrial, quiere realizar una red blockchain entre todos sus clientes, para que sean solo los clientes más grandes quienes escriban en esta red, pero la información sea visible y por tanto tengan el acceso denegado de escritura tanto el proveedor como los clientes minoritarios, la construcción de una red blockchain de este tipo sería una idea muy acertada.

2.2. El nacimiento de la tecnología Blockchain

La tecnología blockchain nace con el Bitcoin, esta moneda virtual o token ha resuelto el reto de poder enviar dinero a cualquier persona del mundo sin necesidad de que un ente externo lo regule.

Esto es posible gracias al nacimiento de la tecnología Blockchain. Podríamos decir que el Bitcoin es el primer ejemplo de implantación exitosa de esta novedosa tecnología.

El Bitcoin posibilita a cualquier individuo en el mundo tener acceso a dinero, **tener acceso a servicios financieros...**

Esto no nos sorprenderá a no ser que te recuerde que la gran parte de la población mundial no tiene acceso a una cuenta bancaria.

Ahora que se van a poder comercializar los smartphones por 5€¹ cualquier ciudadano del mundo podrá adquirir bitcoins y por tanto dinero sin necesidad de acudir a ningún banco.

El capitalismo tal y como se concibió, se basaba en que **el dinero era un bien escaso, y ahora va a ser más abundante que nunca**, eso por supuesto cambiará todas las reglas de juego.

El bitcoin nos permite entre otras cosas poder enviar dinero a otra persona sin necesidad de que ninguna persona lo apruebe, y por tanto lo vigile, serán el resto de usuarios los que validen esta transacción y la den por buena.

¿Cómo es posible a enviar dinero a otra persona sin que ningún intermediario certifique la transacción?

¹ <http://www.elmundo.es/tecnologia/2016/02/17/56c49edb46163f5e6e8b46a0.html>

Este reto es el que ha conseguido resolver esta tecnología, ahora profundizaremos en la parte técnica, pero vamos a definirlo brevemente... Para hacer una transacción, está la parte emisora, la receptora, el hash que es la información que se transmite y una clave privada de encriptación, cuando viaja el dinero de una parte a otra, pasa por nodos, y el dinero llega, cuando llega, toda red recibe una copia de esta transacción.

Gracias a la tecnología blockchain podremos almacenar este hash (El hash contiene la información que queremos transmitir) de manera segura, y nos permitirá pasar información entre varios entes... Este es el verdadero potencial de esta tecnología.

2.3. ¿Cómo funciona la tecnología Blockchain?

Antes de nada, hay que hacer un inciso en que no soy informático, así que intentaré dar una explicación para que cualquier persona lo entienda **sin entrar en demasiados tecnicismos...**

Vamos a explicar cómo se realizaría desde el punto de vista técnico una transacción de bitcoins. Primero, en una transacción están las siguientes partes:

- Parte Emisora
- Parte receptora
- Cantidad de bitcoins o información a transferir

2.3.1. ¿Cuál es el proceso para hacer una transacción de bitcoins?

La parte emisora ordenará una transferencia a la parte receptora de la cantidad que crea conveniente, es decir de la información que se quiera, esto es el hash que comentábamos anteriormente, **con el soporte una red descentralizada.**

Es decir, tanto si se quiere enviar una cantidad de bitcoins como si se quiere enviar información entre dos máquinas, en ambas partes se encriptará esa información en un hash, que tiene el aspecto de:

1DZEazabbJqtr2uciLFNxvgm1GBuS5kaej

Nota: Existe una red mediante la cual se pueden pasar estos datos, **esta red DESCENTRALIZADA** está compuesta por ordenadores, también llamados nodos, que permiten que pase la información por ellos. Estos son ordenadores con una potencia computacional muy elevada.

La llamamos red descentralizada en cuanto a que no existe ninguna autoridad central que lo regule, pero en realidad las redes Blockchain públicas se basa en una red distribuida. ¿Cuál es la diferencia?

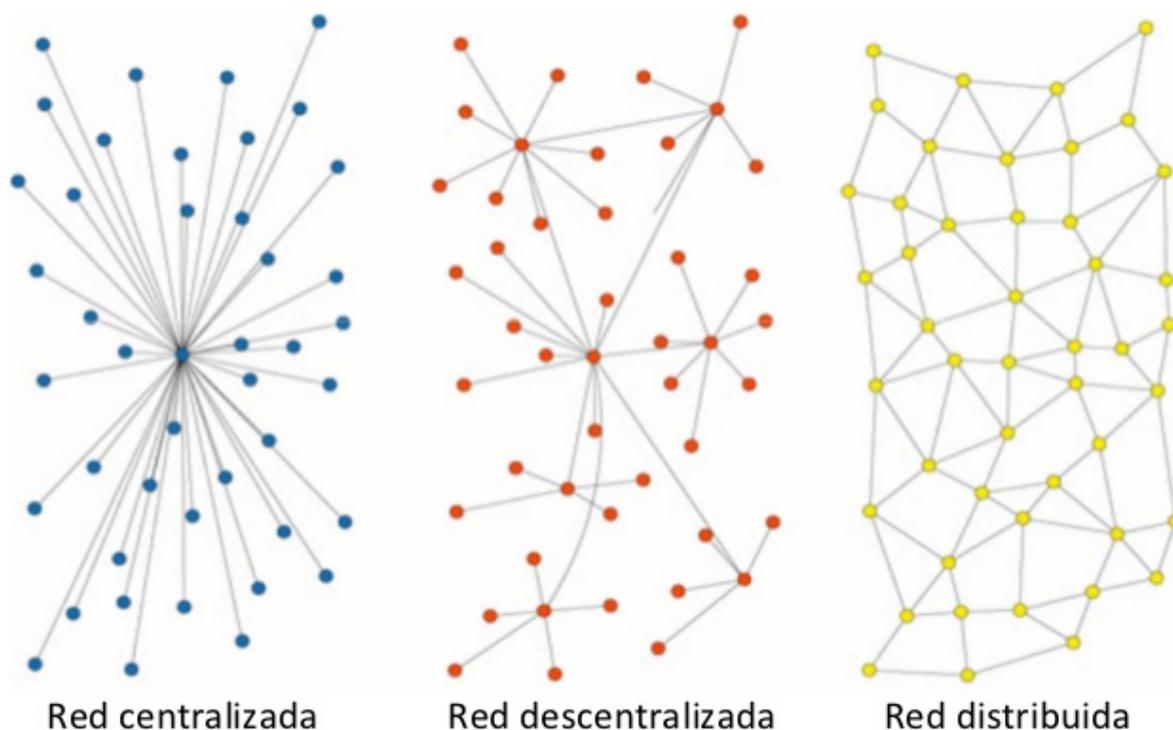


Figura 1. Tipos de redes: Centralizada, Descentralizada y Distribuida

Un inciso. A cambio de unirse a la red y facilitar transacciones este usuario que tiene un servidor recibe una cantidad de bitcoins como recompensa. (Esto es lo que se llama **minado de criptomonedas**)

Para hacer una transacción de bitcoins por ejemplo **es necesaria una clave privada que será nuestro código secreto, y una clave pública**, que será como la cuenta de destino a la que vamos a hacer la transferencia de los bitcoins comentados.

Mediante una wallet, nosotros almacenamos nuestras criptomonedas, es algo parecido a la aplicación del móvil de nuestro banco, accedemos mediante nuestra clave privada, a continuación introducimos la clave pública que nos ha dado el receptor (El equivalente a su cuenta bancaria) y se genera un hash, que es un código encriptado, una vez que llega a la cuenta del destinatario, este lo desbloquea mediante su clave privada.

De acuerdo, pero ¿Cómo se realiza este proceso? Cuando se envía la transferencia a la cuenta de destino (Clave pública del destinatario) pasa por varios nodos o servidores hasta llegar a esta cuenta de destino.

Cada cierto tiempo (Esto depende de la red blockchain) se lanza un reto matemático, para realizar un nuevo bloque en el que se almacenan las transferencias realizadas (Esto en la red Bitcoin pasa cada 10 minutos).

Entonces, **el nodo ganador que consiga resolver el reto, envía una copia de esta información a toda la red.** Esto permite que nunca se pueda perder la información ya que en cada nodo hay una copia de la transacción de la cantidad de información enviada.

Es decir, se van realizando transacciones, pero cada cierto tiempo se crea un bloque en la cadena de bloques (Blockchain) esto en la red Bitcoin pasa cada 10 minutos, que se almacenan todas las transacciones realizadas en este intervalo de tiempo.

Otro punto interesante es que la transacción se valida cuando se han realizado como mínimo 5 bloques encima del bloque donde está tu transacción.

Por ejemplo, si realizas una transferencia de bitcoins, luego esto queda almacenado en un bloque, imaginemos que es el 10.829, hasta que no se realicen los bloques 10.830, 10.831, 10.832, 10.833 y 10.834 la transacción no quedará validada.

Gracias a realizar una copia de estos bloques en todos los nodos, se posibilita la incorrupción de estos datos, en el momento se cambie un dato, o una transacción de algún nodo, rápidamente se podría chequear con el resto de nodos, y se detectaría la modificación de esta información.

Por ejemplificarlo, imaginemos que Jorge quiere enviar 0,002 bitcoins a Luis. Para realizar esta transacción cada uno tiene su wallet:

- Jorge tiene su wallet en Coinbase
- Luis tiene su wallet en Kraken

Jorge entra a su wallet con su clave privada de encriptación y Luis le da su clave pública, que vendría a ser algo tipo:

"1PPVzjfPZece9mwJKdPB5Kbhv4JiSemFCu"

Se genera un hash con la información de Jorge para que Luis la pueda desbloquear con su clave privada. Este proceso no tarda más de unos segundos, pero esta transacción no está completamente validada hasta que no se crean más bloques, es decir hasta que no haya más de 5 confirmaciones, que esto como sabes ocurre a la hora en el caso de la red Bitcoin. (6 bloques de 10 minutos= 60 minutos)

Luis recibe sus bitcoins en su wallet y ya puede disponer de ellos libremente. Para acceder a una cartera virtual (wallet) solo es necesario un teléfono móvil y la documentación necesaria. ¡Eso es todo! Actualmente las wallets más famosas son Kraken y Coinbase.

2.3.2. ¿Por qué una cadena de bloques y qué significa esto?

Cuando se realiza alguna operación en una red Blockchain, ya sea pública o privada, toda la información se almacena en bloques, y estos se almacenan en cadena, como hemos comentado anteriormente.

Cuando se programa la red blockchain se ajusta el tiempo mediante el cual se crea un nuevo bloque, en la red Bitcoin esto ocurre cada 10 minutos, pero en cada red puede variar.

La potencia de las redes Blockchain se mide en hashes, esto significa que cuanta más gente haya minando (Si se trata de un token basado en Proof of Work) más complicado será crear un bloque, y por tanto resolver este reto matemático.

La información se va almacenando en bloques como si fuera una cadena, y **a veces pueden producirse bifurcaciones** (Lo que técnicamente se llaman "Forks" ²). Y esto es lo que da lugar a las altcoins, como Bitcoin cash o Litecoin por ejemplo.

También hay otro concepto importante que es la transacción Coinbase ³, o lo que es lo mismo, esta es la primera transacción de un bloque en la cadena Blockchain.

2.3.1. ¿En qué consiste el minado de criptomonedas?

Brevemente, el minado de criptomonedas **consiste en resolver el reto matemático anteriormente mencionado**. Dependiendo del número de usuarios que minen una determinada criptomoneda esto será más difícil o más fácil de obtener.

Cualquier persona puede minar por su cuenta o unirse a una *pool* ⁴, esto es una asociación de mineros que se reparten las recompensas que encuentren.

² <https://news.coinify.com/what-is-a-blockchain-fork/>

³ <https://blog.cex.io/bitcoin-dictionary/coinbase-transaction-12088>

Además de enviar información, **también se puede programar el envío de esta, mediante los llamados SMART CONTRACTS o contratos autoejecutables,**

2.4. Smart Contracts, qué son y cómo funcionan

Los **contratos autoejecutables (Smart contracts)** nos permiten programar una acción en base a una determinada acción, por ejemplo el pago de multas automático, de deudas... entre otras muchas más cosas.

Actualmente las manera de llegar a un acuerdo con otra persona son las siguientes:

- Hablar algo con ella y confiar en la otra parte.
- Que un notario firme un papel como que garantiza la viabilidad de la transacción y la asegura.
- Decirle a una tercera persona que haga de mediadora.

Si esta transacción tiene mucho valor, quizás no nos fiemos de la primera opción, sería muy complicado encontrar a una persona imparcial y estar seguros de que cumple con su trabajo, y lo último que nos quede es ir al notario.

Los smart contracts o contratos inteligentes nos permiten esto, se llaman “contratos inteligentes” aunque para que lo entiendas es mejor llamarlos **“agentes inteligentes”**.

La teoría detrás de esto es que son contratos que se ejecutan cuando pasa una acción, a través de la red blockchain esto significa que cuando pase X

⁴ <https://blockchain.info/es/pools>

información por un nodo, se tiene que ejecutar una determinada acción, esto es muy brevemente en qué consiste un smart contract.

Cabe decir que **también se soporta el uso de oráculos para obtener información externa a la red**, por ejemplo si el sistema de vuelos no está conectado a la red blockchain, se utiliza un oráculo para conectarlo con la red y de esta manera se pueden ejecutar los seguros por cancelación o retraso de vuelos de manera automática.

2.5. Criptomonedas

2.5.1 El Bitcoin como base de las criptomonedas

El bitcoin pues es la criptomoneda que se usa en la red Bitcoin, cuya función es la de enviar dinero, como hemos comentado sin necesidad de que ninguna entidad valide esta transacción.

El bitcoin fue presentado por Satoshi Nakamoto, que si bien hoy en día no se sabe si fue una persona o un grupo de personas, y precisamente en su creación, es donde se definieron las características de la red. Algunas de estas características son:

- Podrán existir como máximo 21 millones de unidades de bitcoins (Con b minúscula nos referiremos al token, y con B mayúscula a la red)
- Cada una de ellas se puede dividir hasta el octavo decimal (0,00000001)

Precisamente de aquí viene el nombre de "satoshis", si alguien te paga 100 satoshis por un servicio, se refiere que te va a dar un 0,0000100 bitcoin.

2.5.2. ¿Qué son las Altcoins?

Las altcoins son criptomonedas derivadas del Bitcoin ⁵, ramificaciones de la cadena original del Bitcoin pero con una red blockchain propia, e incluso algunas tienen un sistema de minado diferente. Una de las altcoins más conocida es Litecoin.

Aquí es donde se encuentran las famosas revalorizaciones de las criptomonedas, hay algunas como NXT que nacieron con un fondo de 21 bitcoins valorados en 22.000€ aproximadamente, y su capitalización a día de hoy es de 23 millones de euros.

También hay mucha gente que se aprovecha de esta situación, y crea criptomonedas con el fin de recaudar el dinero y luego desaparecen. Más adelante daremos consejos para identificar estas falsas criptomonedas o ladrones tecnológicos.

2.5.3. Ethereum

Cabe decir que no todas las redes blockchain soportan este tipo de tecnología, por ejemplo la blockchain de Bitcoin no puede tener smart contracts, pero en cambio la red blockchain de Ethereum si que lo permite.

Esto en el sector financiero tiene unas posibilidades inmediatas, y será donde primero se vaya a aplicar.

El Bitcoin es solo la punta del iceberg, no sólo de las posibilidades que se abren con el desarrollo de esta tecnología, sino con **el desarrollo de nuevas criptomonedas para utilizar la tecnología Blockchain en muchos sectores** como veremos más adelante.

⁵ <http://mapofcoins.com/>

2.5.3.1. ¿Qué es el Ethereum?

Otra criptomoneda menos conocida pero con más beneficios que la red Bitcoin es la red blockchain Ethereum.

Ethereum es la tecnología que se utiliza, pero la moneda son ethers. Esta es actualmente a fecha de escritura de esta tesis la segunda criptomoneda más importante por debajo de bitcoin.

Las ventajas de una red Ethereum sobre una Bitcoin son las siguientes:

- Coste energético de transacciones mucho menor
- Posibilidad de realizar Smart Contracts
- Creación de un entorno para que nuevos tokens puedan aprovechar esta red para su uso

2.5.4. ¿Qué diferencia tienen los tokens de las criptomonedas?

Es una diferencia importante, no es lo mismo una criptomoneda que un token.

Las criptomonedas son lo que hemos estado mencionando, monedas que se encriptan mediante tecnología criptográfica y "pueden utilizarse como dinero", tienen la característica de que operan en una red Blockchain con las características que esta le da en materia de seguridad, descentralización y anonimato.

Criptomonedas son por ejemplo el bitcoin, Ether y el resto de Altcoins.

Un token por el contrario, representa una cadena alfanumérica, es una criptomoneda que depende de otra para poder funcionar. La red más

conocida bajo la que operan todos los nuevos tokens es la red Ethereum, bajo el protocolo RC20.

Existe un token para cada red, para evitar la doble contabilización y que dos servidores/nodos/ordenadores puedan enviar el mismo token.

En definitiva, todos los tokens son criptomonedas pero no todas las criptomonedas son tokens.

2.5.5. ¿Cómo conseguir Criptomonedas?

Hay fundamentalmente 2 maneras principales de obtenerlas:

- **Mediante Exchanges**, que son casas de cambio de criptomonedas.
- **Mediante la minería**, minando bloques, lo que se denomina la economía criptográfica.

También podríamos decir que se pueden conseguir criptomonedas a **cambio de bienes y servicios**, esto es, la prestación de servicios a una empresa que tenga su propia criptomoneda, y recibir una contraprestación en estos tokens.

2.5.5.1. Casas de cambio o Exchanges de Criptomonedas

Las casas de cambio o Exchanges representan **la manera más fácil de obtener criptomonedas**, y dentro de estas casas hay que distinguir entre las que toman al bitcoin como referencia para comprar otras criptomonedas/tokens y las que permiten el cambio a bitcoin en euros, dolares...

Abrir una cuenta en un exchange es muy sencillo y solo se necesita una conexión a Internet. Algunas de las plataformas de cambio más conocidas son kraken o coinbase.

- Coinbase.com: Líder a nivel mundial en compra y venta de criptomonedas.
- Kraken.com: Permite inversiones superiores a 15.000€

2.5.6. Minado de Criptomonedas

En las criptomonedas hay un proceso que se llama "minado", mediante el cual los operarios encargados de distribuir la información (Los ordenadores que hablábamos al principio) son recompensados por su trabajo.

Los métodos de minería más habituales son:

- **Prueba de Trabajo (Proof of Work):** Que se usa en la red Bitcoin por ejemplo.
- **Prueba de Participación (Proof of Stake):** Se usa en las criptomonedas o tokens basadas en Ethereum.

Vamos a intentar explicar estos métodos de la manera más sencilla posible:

2.5.6.1. Modelo Prueba de trabajo o “Proof of Work”

El proceso de minado propiamente dicho, solo se realiza para criptomonedas que tienen un sistema de minado llamado “Prueba de Trabajo” (“Proof of Work” en inglés).

Aquí se aseguran las transacciones gracias a la capacidad de cálculo de los ordenadores integrados en la red. Mediante criptografía se codifica la información y se añade a la red Blockchain que se quiera.

Cabe decir que los cálculos son tan complejos que hacen falta ordenadores muy potentes para ejecutar esto, el elemento que realiza estos cálculos es la tarjeta gráfica del ordenador.

Por ejemplo el bitcoin tiene un sistema de minado basado en la prueba de trabajo, esto consiste en que para obtener bitcoins puedes minarlos en un ordenador dedicado a ello. (Como se ha comentado, minar es facilitar el intercambio de información entre la red blockchain de Bitcoin).e

2.5.6.2. Modelo “Prueba de Participación” o “Proof of Stake”

Mediante este método, los propietarios de las criptomonedas son recompensados de forma progresiva con nuevas unidades de tokens en una lotería entre estos. Esto permite una distribución basada en las prioridades de los desarrolladores del protocolo.

En el modelo de Proof of Stake se realiza lo que se le llama “premiado” por lo que los desarrolladores del protocolo distribuyen una cantidad fija de tokens a un grupo reducido de inversores para más adelante abrir la distribución.

Aquí se intenta hinchar el valor de la criptomoneda para obtener mayores beneficios, y por tanto pueden darse casos fraudulentos.

Una criptomoneda basada en el modelo de “Proof of Stake” sería el equivalente a una empresa que reparte un token para realizar una

2.5.7. ¿Qué es un ICO?

El ICO es una especie de salida a bolsa pero para empresas Blockchain, es muy fácil conseguir financiación, y relativamente rápido, pero hay que ser cauto, ya que el 80% de los ICOs son estafas. ⁶

Para invertir en una nueva empresa que cree una criptomoneda hay que asegurarse que se trata de un proyecto real, de que hay activos tangibles, y de que está respaldada por organismos importantes detrás.

⁶ <https://news.bitcoin.com/80-of-icos-are-scams-only-8-reach-an-exchange/>

Es **muy recomendable contar con asesoramiento profesional a la hora de elegir un ICO**, ya que hay algunos factores que tienes que controlar, los más importantes son:

- Equipo fundacional del proyecto.
- Realización de una “due diligence”.⁷
- Elegir al curador para garantizar la no corrupción de los fondos.
- Existencia o no de advisors o mentores del proyecto que sean profesionales
- Existencia de un “whitepaper” o plan de negocio.

Hay muchos factores que hay que tener en cuenta para que una inversión en un ICO vaya por buen camino. **Y si tienes dudas siempre puedes consultar determinadas páginas web que se dediquen a valorar la calidad de los nuevos ICOs.**

Cabe mencionar también que **existen dos tipos de modelos de inversión:**

- **Inversión en proyectos con alto rendimiento potencial de nuevos protocolos que usan tokens propios:** Esto sería la inversión en ICOs que acabamos de comentar.
- **Inversión en criptomonedas existentes:** Se puede invertir en criptomonedas estandarizadas como el bitcoin o el ether como parte de una estrategia de especulación con trading de alta frecuencia o para tener una cartera de valores diversificada.

En este segundo tipo de inversión, no vamos a entrar en más detalles financieros, pero vamos a resumir las conclusiones:

Por un lado **se pueden comprar y vender tokens a un determinado precio automáticamente mediante el trading de alta frecuencia.**⁸

⁷ <https://delvy.es/que-es-una-due-diligence/>

⁸ https://es.wikipedia.org/wiki/Negociaci%C3%B3n_de_alta_frecuencia

Y por otro lado **se puede utilizar la inversión en criptomonedas como una estrategia de inversión para diversificar tu cartera.**

2.5.8. El Bitcoin como estrategia de diversificación de la cartera de un inversor.

Si tomamos **la frontera eficiente e incorporamos el bitcoin a esta**, podremos ver que aumenta la rentabilidad exponencialmente si aumentamos un poco el riesgo.

La **baja correlación con el dinero físico hace que sea un complemento perfecto a este**, porque las criptomonedas reaccionan ante cambios tecnológicos y no sobre los cambios en políticas monetarias.

Por ejemplo si tenemos una cartera eficiente con un 7% de rentabilidad, el colocar 1% de BTC haría que la TAE saltara al 13%, siendo el incremento de la volatilidad analizada del 8 al 9,6% según Javier Molina. ⁹

⁹ https://blogs.elconfidencial.com/mercados/aprender-a-invertir/2016-12-16/criptomonedas-bitcoin-activo-financiero_1304627/

Propiedad Javier MOLINA	Cartera A (8 activos)	Cartera B - Peso(BTC): 5%
StartDate:	4/4/13	4/4/13
EndDate:	30/11/16	30/11/16
Performance:	35,15%	142,01%
TAE:	8,58%	27,31%
VOL:	12,54%	19,85%
MaxDrawDown(%):	-20,55%	-19,65%
MaxDrawDown(nDays):	304	70
Sharpe:	0,68	1,38
Sortino:	0,91	1,87
Skewness:	-0,47	-0,26
Excess Kurtosis:	3,29	3,43

Figura 2. Rentabilidad de dos carteras con y sin BTC

2.5.9. Legalidad en las criptomonedas. Aspectos legales de los ICO y Smart Contracts.

Que la legalidad va por detrás de la tecnología es una realidad, cada vez que surge un nuevo avance, o una nueva invención, **esta queda un poco en el limbo hasta que el sistema legal la integra**, o bien se le aplican las normas de algo ya regulado..

Algo así pasa con las criptomonedas, los ICO, y los smart contracts.

2.5.9.1. Legalidad en los ICOs

En el ICO (Initial Coin Offering) o también llamado "token crowdsale", se le asemeja la OPI, es decir, la Oferta Pública Inicial que realizan las empresas que quieren salir a bolsa.

Por un lado puede ser considerado así pero por otro lado **también puede ser considerado como un crowdfunding** en el que los inversores que apoyan este proyecto realizan donaciones para que el proyecto salga adelante y verse recompensados, sin ánimo de lucro.

Aquí **la cuestión está en si los tokens pueden ser considerados como un valor bursátil**. Según la CNMV de España el concepto de valor negociable es muy genérica y no concuerda del todo con la naturaleza de un ICO, no se está delante de un "valor participativo como una acción, un instrumento del mercado monetario asimilable a un pagaré, ni tampoco puede ser considerado como un contrato de instrumentos financieros derivados relacionados con divisas", según la Ley del Mercado de valores a fecha de Diciembre de 2017.¹⁰

2.5.9.2. Legalidad en los "Smart Contracts"

Por otro lado tenemos al smart contract o contrato autoejecutable. Vamos a analizarlo desde el punto de vista de un acuerdo entre ambas partes. **Para que un contrato sea exigible ante un juez en caso de incumplimiento tiene que seguir una serie de reglas.**

Aunque en España se da mucha libertad para estipular lo que se quiera en los contratos, estos tienen que cumplir una serie de normas básicas como no ser contrarios al orden público o una serie de restricciones como son los contratos laborales.

El problema viene cuando se definen las siguientes cosas:

- Resultado subjetivo.
- Resultado depende de una de las partes.
- No se puede verificar informativamente el objeto del cumplimiento.

¹⁰ <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-11435>

- Resultado imposible, contrario al orden público...

También está el tema que **estos contratos son digitales**, si es cierto que hay una normativa europea del año 2000¹¹ en la que se dice que los contratos pueden ser redactados por código informático pero sus caracteres tienen que ser legibles y entendibles para ambas partes, esto con el tipo de contratos que estamos hablando **será complicado de realizar**.

Y por último **otra problemática es el tema de que los contratos vinculan a personas físicas o jurídicas, en el caso de firmar un smart contract con una máquina o que dos máquinas lo firmen entre sí**, será necesario que el dueño o propietario de estas sea el sujeto responsable, en caso del incumplimiento de este.

¹¹ http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=uriserv:OJ.C_.2017.200.01.0010.01.SPA

3. La blockchain en los distintos sectores económicos

La blockchain es hoy en día una aplicación en desarrollo, se están creando muchas aplicaciones en sectores donde se necesita de sus funciones y se están pensando ideas para aplicarlos en otros sectores donde a priori no se había pensado.

Es una nueva herramienta que las empresas pueden implantar en sus procesos de negocio para optimizarlos o aumentar su valor añadido de cara al cliente.

Como todas las tecnologías incipientes, hoy en día la implantación de esta tecnología en una empresa es algo costoso, y no será hasta que se popularice cuando los precios empiecen a normalizarse y ser más asequibles a más empresas.

Vamos a ver los sectores donde la blockchain tendría cabida, así como las iniciativas que se están llevando a cabo para desarrollar estas funciones.

3.1. Sector Financiero

El sector financiero es el que más afectado se va a ver por esta nueva tecnología y de hecho es el que **está siendo pionero en los cambios que se van a introducir en el resto de sectores**. Pero... ¿Porque?

Bueno, podemos decir que el sector bancario ha encontrado en la blockchain, una oportunidad para reinventarse. Después de que los gobiernos obliguen a los bancos a ser más transparentes con el dinero que obtienen de sus clientes, y de que necesiten reducir sus costes operativos, **la tecnología blockchain es su gran aliado**.

3.1.1. Mejor transparencia y más rapidez en las transferencias

Mediante esta tecnología, va a permitir a los bancos dar a sus clientes una mejor información de su dinero, va a permitir ser más transparente con ellos.

(El código SWIFT son los primeros 8 caracteres de todas las cuentas bancarias, la función de este código es realizar las transferencias internacionales. Mediante este código se identifica al emisor y al receptor.

El problema es el tiempo de chequeo cuando se realizan transacciones entre distintos bancos, ya que se tarda como mínimo un par de días laborables en que un banco verifique las identidades de ambas personas, pero... Si los dos clientes ya están identificados en sus respectivos bancos ¿porque la transacción no se aprueba automáticamente?

Esto es lo que va a posibilitar la blockchain que son transferencias inmediatas entre diferentes entidades bancarias, al facilitar la identificación de ambas partes.)

Concretamente la criptomoneda Ripple, ha desarrollado un protocolo para realizar transacciones interbancarias utilizando la tecnología Blockchain para ello, y por tanto da una alternativa al protocolo SWFIT).

3.1.2. Reducción de los gastos operativos de los bancos

Otro coste importante de un banco son los gastos operativos, **ahora que se tiende hacia la liberación total del movimiento de capitales**, los bancos pierden poder en cuanto a las tasas de cambio e intermediación, esto, sumado al exceso de liquidez de los bancos centrales de EU y USA hace que estos tengan que cobrar las comisiones directamente a sus clientes, en vez de colarlas en sus servicios.

Para reducir estos ingresos menores, se tiende a quitar oficinas y reducir al máximo los costes fijos, y aquí la tecnología blockchain juega un papel fundamental.

Otra ventaja que aporta la blockchain sobre este sector, sin volver a mencionar la reducción de costes son:

- Pagos globales
- Trade Finance ¹²
- Liquidación de transacciones
- Cumplimiento de la regulación automatizada

Otro aspecto que cambiará serán las líneas de crédito, cuando la blockchain está implantada correctamente ya no harán falta en muchos casos líneas de crédito para las grandes empresas, ya que podrán transferir el dinero en tan solo unos segundos.

Podemos decir, sin miedo a ofender a ningún banquero, que al sector financiero no le queda otro remedio que abrazar esta tecnología aunque no le guste.

3.2. Sector Aseguradoras

Con la tecnología Blockchain se abre un mundo a todas las aseguradoras, que **deben innovar para cambiar un modelo de negocio que actualmente es poco rentable**, pero ¿Qué puede hacer la tecnología Blockchain para ayudar al sector de las aseguradoras?

3.2.1. Reducción de costes mediante la Blockchain

Lo más importante es la reducción de costes, **el mayor coste de una aseguradora es recabar información de todos los sitios para poder hacer una oferta a un cliente.**

¹² <https://www.bbvacib.com/global-transaction-banking/trade-finance>

Al tener que comparar entre un montón de fuentes, se pierde mucho tiempo y esto supone un coste monumental para este tipo de empresas, y mediante la tecnología Blockchain las empresas aseguradoras podrían coger la información que necesiten de una manera muy fácil, ya que toda la información que necesitan se haría pública e **incluso se podría enviar automáticamente**.

3.2.2. Personalización mediante la Blockchain

Otro punto en el que la blockchain puede ayudar a este sector es la **posibilidad de realizar contratos ad hoc o a medida**, ya que la empresa aseguradora tendrá más datos de tí, podrá saber cuando has ido al médico, que te han hecho, cuál es tu estilo de vida...

Y **cuando el Internet de las cosas se conecte con la blockchain**, el llamado internet del valor, que más tarde veremos, tu vehículo podría enviar los datos periódicamente a la aseguradora, y esta hacerte un contrato a medida en base a tu estilo de conducción, tus accidentes, kilómetros conducidos... y no solo en base a tu edad y la edad de tu coche.

¿Te imaginas cómo se podrían reducir los costes operativos de las aseguradoras con esta tecnología?

También podría **prevenir del fraude**, ya que con la incorporación de los smart contracts, haría que los acuerdos a los que se lleguen no se puedan modificar unilateralmente, y gracias a esta tecnología en los contratos, se podría incorporar fácilmente nuevas cláusulas.

Ahora mismo las mayores aseguradoras del mundo: Zurich, Allianz, Aegon, Munich Re, y Swiss Re han creado la **“Blockchain Insurance Industry**

Initiative-B3i” ¹³, donde investigan acerca de nuevas aplicaciones con la tecnología Blockchain aplicado al campo de los seguros.

3.3. Sector Telecomunicaciones

La Blockchain va a afectar al sector de las telecomunicaciones en varios sentidos:

3.3.1. Organización interna de las empresas

El primero es en la propia organización interna de las empresas, mediante esta tecnología se va a permitir una gestión más eficiente de las redes, permitiendo detectar problemas más rápidamente teniendo todo el sistema más monitorizado, para actuar en caso de fallo.

3.3.2. Cambios en la operativa del negocio

Por otra parte **también afectará a la operatividad del negocio**, ya que un proceso actualmente tan costoso como distribuir una tarjeta SIM se va a simplificar enormemente.

El proceso logístico de la emisión de una tarjeta SIM es el siguiente:

Una la compañía lo fabrica, otra se encarga de distribuirlo, luego se vende a un cliente, y por último se activa, en todos los pasos hay una verificación con la operadora de que el número es correcto.

Mediante la tecnología Blockchain podríamos simplificar todo este proceso y limitarlo al tiempo de transporte de la fábrica al cliente.

¹³ <https://b3i.tech/home.html>

Y aquí automáticamente se aplicaría la tecnología de los smart contracts, para asegurar que estas transacciones se realizan con seguridad y de una manera muy rápida.

3.3.3. Reducción de las barreras de entrada

Otro efecto que tendrá la Blockchain en todo esto, **será la reducción de las barreras de entrada**, y permitirá la entrada a nuevos operadores de telecomunicaciones.

Permitirá la entrada a nuevas startups que podrán competir en nichos de mercado contra las grandes marcas haciendo uso del abaratamiento de costes que propicia esta tecnología.

3.3.4. Sector Energético

El modelo de suministro eléctrico está en constante cambio, en un mundo en el que cada día hay más conciencia con el medio ambiente, y las reservas de petróleo cada vez son más escasas, es necesario buscar alternativas.

El nuevo perfil de consumidores, llamados **prosumidores**, que son **consumidores que pueden producir determinados bienes y servicios**, en este caso ser autosuficientes eléctricamente, va a jugar un papel fundamental en esta nueva etapa.

3.3.4.1. Mejor reparto de la energía

Mediante la tecnología Blockchain **se va a permitir un reparto más equitativo del suministro de energía**. Gracias a las ventajas que aporta en descentralización, se podría producir la energía de una manera totalmente local, y transferirla sería muy sencillo.

Aquí juega un papel fundamental la famosa batería de Tesla, llamada Powerwall ¹⁴, que es la primera en permitir un buen almacenamiento de energía a cualquier domicilio.

Con la llegada de las nuevas baterías que son capaces de almacenar una gran cantidad de energía, **la tecnología Blockchain podría permitir que los consumidores interactúan entre sí para comprar y venderse energía**, así los llamados prosumidores, podrán vender energía a la red cuando tengan excedente, y comprarla cuando les haga falta.

3.3.5. Sector médico y farma

3.3.5.1. Sector médico

Cuando se incorpore la tecnología blockchain al sector médico, se podría por ejemplo **tener un registro de todas las operaciones que realizan a los pacientes**, todo lo que te hacen, y de esta manera estaría todo registrado y se reduciría enormemente la investigación acerca de que te han hecho previamente y con ello los costes internos asociados a esto.

Mejoraría por un lado la gestión interna del negocio, y por otro lado **también la satisfacción de los clientes**, ya que estos ahora podrán tener un historial que sea visible en cualquier hospital al que vayan, con la tranquilidad que conllevaría que estos supieran que el médico que les está atendiendo sabe que les han hecho con anterioridad.

3.3.5.2. Sector farmacéutico

El sector farmacéutico también se verá enormemente beneficiado de esta tecnología, ya que **ahora se podrán seguir la trazabilidad de los medicamentos**, y se podrá saber al instante si un medicamento es verdadero o no.

¹⁴ <https://www.bornay.com/es/productos/baterias/tesla-powerwall>

Hay que recordar que actualmente según un estudio realizado por el Instituto Health Research Funding Organisation entre el 10 y el 30% de los medicamentos en circulación son fraudulentos.¹⁵

En resumen, podremos sentirnos más seguros tanto en el ámbito médico como en el farmacéutico, gracias a un sistema incorruptible en el que todos los movimientos y acciones quedan registradas públicamente.

3.3.5.3. Startups que están llevando esto a la realidad

Algunas startups que están llevando esto a un plano real son:

- Blockverify¹⁶: Mediante la **verificación de fármacos para tener certeza de su autenticidad**
- iSolve¹⁷ y BlockRX¹⁸: Protección de la información confidencial para el **desarrollo del I+D en los medicamentos**.

3.3.6. Sector del juego online

En el sector del juego, tanto online como físico, hay varios problemas que la blockchain podría solucionar.

En el 2015, el volumen de negocio de las empresas de juego online alcanzó los 35.000 millones de euros¹⁹, es por tanto un mercado importante que se va a transformar para adaptarse a esta nueva tecnología.

3.3.6.1 Evitar el blanqueo de capitales

¹⁵ <http://www.healthdata.org/policy-report/financing-global-health-2014-shifts-funding-mdg-era-closes>

¹⁶ <http://blockverify.io/>

¹⁷ <http://isolve.io/>

¹⁸ <http://www.blockrx.io>

¹⁹ <http://forbes.es/business/10630/el-juego-en-espana-una-apuesta-de-35000-millones-de-euros/>

Primero, **se podría solucionar un importante problema con el blanqueo de capitales**, de sobra es conocido el método de vender un billete de lotería para blanquear el dinero y de esta manera regularizar un dinero obtenido de manera dudosa.

Con la Blockchain esto ya **no sería posible ya que todos los movimientos que se realicen serían públicos**, y se podría identificar al verdadero propietario de un billete de lotería, y de esta manera no se podría vender a alguien que quisiera hacer un uso ilícito de este.

3.3.6.2 Juego online más transparente

Otro punto importante es la equidad y la transparencia en el juego online. **Mediante la blockchain integrada en los sitios de apuestas**, se podría conocer la probabilidad de que ocurra un determinado suceso, y que la casa de juego estableciera recompensas en base a ese riesgo.

También **mediante la aplicación de smart contracts**, no haría falta que el sitio web se quedase el dinero e hiciese de intermediario, ya que se firmaría un contrato Ethereum en el que cada jugador depositaría su apuesta mediante sus wallets, y cuando se acabara la partida automáticamente se daría la recompensa al ganador.

Una de las primeras casas de apuestas en implementar este sistema es la japonesa “SatoshiDice”²⁰.

²⁰ <https://satoshidice.com/>

3.3.6.3 Verificación de jugadores y gestión de la identidad

Por último, también podría jugar un papel protagonista en cuanto a la **verificación de las cuentas de los jugadores**, los documentos que estos aporten quedarían registrados, y la casa de apuestas se quedaría protegida ante fraudes de suplantación de identidad y reclamaciones injustificadas.

También se podría saber si este jugador ha realizado apuestas anteriormente en otras plataformas y con qué frecuencia.

Una de las primeras empresas en localizarse en la verificación de la identidad digital es Tierion ²¹.

O la startup Quanta ²², que permite la reducción de burocracia y gestión de la lotería, pone la plataforma para que cualquier lotería se implemente sobre esta base, prometiendo mantener la rentabilidad actual para el gestor pero dando un 85% de los ingresos en forma de premios, en contra del actual 45%.

3.3.7. Sector pyme y empresarial

Actualmente el sistema de contabilidad de las empresas se basa en un sistema de doble entrada, en el que se puede saber de un vistazo si las cuentas están cuadradas o si por el contrario hay algún fallo en la contabilidad.

²¹ <https://v1.tierion.com/>

²² <https://www.quanta.im/>

Es aquí donde la blockchain va a transformar también este sector, cambiando este tradicional sistema inventado por la familia Medici en el Renacimiento. ¿Cómo? **Introduciendo un sistema de triple entrada.** Por ejemplo:

Ahora, si una empresa paga 1000€ por un nuevo ordenador, se contabiliza como una salida de pasivo y una entrada de activo, pero introduciendo la blockchain esto cambiaría, y habría un tercer hecho, que es la contabilización de la compra en un registro público, en una Blockchain pública.

3.3.7.1 Integración de la agencia tributaria en las empresas

De esta manera **se perseguiría el fraude fiscal de una manera mucho más eficaz**, permitiría a la agencia tributaria incorporarse dentro de las pymes, los auditores podrían ver en cuestión de minutos toda la actividad de una gran empresa y comprobar su veracidad.

Las empresas normales podrán también acceder a la inteligencia de negocio, el llamado Business Intelligence, ya que **las cuentas serán transparentes, y se podrían implantar soluciones para tener recomendaciones personalizadas para cada empresa**, a la par que sería una gran lucha contra la economía sumergida.

3.3.8. Sector Internet of Things (IoT)

El **IoT** (Internet of Things o Internet de las cosas ²³), es la tecnología aplicada a los objetos cotidianos (TVs inteligentes, neveras que avisen que no queda

²³ https://es.wikipedia.org/wiki/Internet_de_las_cosas

tomate, lavadoras que te manden una notificación al móvil cuando acaben...)

Si juntamos el IoT (Internet of things o Internet de las cosas), **con la tecnología Blockchain, se produce una mezcla prometedora**, porque podríamos dotar a los electrodomésticos de información, de hasta cierto grado de inteligencia incluso.

3.3.8.1. Del Internet de la información al Internet del valor

Es el paso del Internet de la información al Internet del valor, en el que las cosas, los objetos podrán intercambiar información y datos autónomamente entre sí.

Por ejemplo, una máquina expendedora de café, podría encargarse directamente al proveedor de leche en el momento que se acabe, y esta dispensar automáticamente el dinero que es necesario.

3.3.8.1. Del Internet de la información al Internet del valor

IOTA se presenta no como otra altcoin (Recuerda, las monedas alternativas al Bitcoin), sino que **se postula como una alternativa incluso al Blockchain**, ya que este proyecto ha desarrollado una tecnología que con la base del Blockchain, tiene las ventajas de:

- Preparada para la realización de transacciones sin coste.
- Preparada para transacciones infinitas y super rápidas.
- Posibilidad de realizar transacciones offline.

Lo que va a permitir el desarrollo de IOTA, es una comunicación total entre las máquinas, lo que veremos más adelante como comunicación M2M, la interconexión total entre todos los objetos cotidianos.

Es más, no haría falta ni Internet para que las máquinas se comunicaran entre sí, y podrían hacer uso de otras tecnologías como NFC, Bluetooth...

3.3.8.2. IIOT (Industrial Internet of Things)

La fusión de el Internet de la información con los procesos industriales, dará lugar al IIOT (Industrial Internet of Things) en el que la blockchain jugará un papel fundamental, porque permitirá dotar a las máquinas intercambiar información entre sí, y por tanto se les dotará funciones que ahora no podemos ni imaginarnos.

Con esto sería viable por ejemplo que una máquina de café pague automáticamente al reponedor cuando éste acuda a renovar la leche o los vasos. Cuando la Blockchain se junte con el IIOT se podrá **ejecutar la comunicación M2M (Machine to Machine)**, es decir que incluso las máquinas se comuniquen entre sí y se entiendan.

3.3.9. Sector de los medios de comunicación

Los medios de comunicación están sufriendo cambios, **cada vez hay menos periódicos y diarios, y cada vez hay más información en Internet**. Hoy en día los periodistas no tienen porque pertenecer a un determinado periódico, sino que pueden dar su punto de vista a través de Internet.

Y aquí la blockchain tiene mucho que decir, ya que **va a permitir que los consumidores paguen cantidades muy pequeñas de dinero a cambio de consumir contenido**, gracias a la tecnología de los Smart Contracts.

Se permitirá que los periodistas monetizen sus contenidos mediante micro pagos, al igual que pasa con la música o con las películas, y esto no supondrá un aumento en la burocracia y en la gestión ya que el encargado de gestionar esto será una Blockchain privada o pública.

Un ejemplo de la aplicación de esta tecnología es la web Steemit ²⁴, que permite a los autores monetizar sus contenidos mediante micro pagos, y gracias a la blockchain esto va a ser más democrático todavía.

3.3.10. Sector Caridad o ONGs

La blockchain **va a cambiar la manera en que funcionan las ONGs de dos maneras:**

3.3.10.1. Microdonaciones

Por un lado, va a permitir las micro donaciones, esto son aportaciones a la organización de muy poca cuantía, como 1/2€, cosa impensable hasta ahora, ya que las comisiones interbancarias no permitían que llegasen estas cantidades de dinero.

Es tal el papel de los intermediarios en la ayuda contra una determinada causa, que hasta un 80% del dinero enviado se queda en manos de empresas y entidades mediadoras.

La blockchain aquí tiene un papel fundamental, y una startup que destaca en este sentido es GiveTrack ²⁵, creada para canalizar donaciones y financiar proyectos.

²⁴ <https://steemit.com/>

²⁵ <https://www.givetrack.org/>

3.3.10.2. Transparencia en la gestión

Y por otro lado, **una parte muy importante de las ONGs es conocer en qué se gastan el dinero**, mediante una blockchain se podría trazar y tener monitorizado el dinero que invierten las ONGs y tener controlado donde se está invirtiendo, esto aporta un plus de seguridad para que los donantes puedan saber en qué organizaciones confiar.

Lo lógico es que esto se convierta en un estándar a la hora de **seleccionar organizaciones a las que donar el dinero**, convirtiéndose aquellas que utilicen la tecnología blockchain en las preferidas de mucha más gente.

3.3.11. Sector Público

La Blockchain tiene mucho que aportar al sector público. Por un lado va a **permitir la descentralización de toda la información** que este alberga y por otro lado va a **permitir que el gobierno sea más participativo**, y que la gente de a pie pueda participar en algunas decisiones de gobernanza, así como se mejoraría la transparencia de este ente.

3.3.11.1. Descentralización de la información pública

Una importante aportación de la tecnología blockchain al sector público va a consistir por una parte en la **descentralización de todos los registros**, de la propiedad, vehículos, pasaportes...

Cuando esto esté implementado, la gestión de la información se va a transformar con la respectiva reducción de costes que esto supondría.

Mediante esta tecnología se podría gestionar el pago de impuestos, la gestión de los jardines públicos, del alumbrado, la gestión de parques, residuos...

3.3.11.2. Decisiones gubernamentales

Por otro lado **mejoraría la transparencia**, ya que los ciudadanos podrían **participar directamente en decisiones de gobierno** y apoyar o no determinadas iniciativas, con lo que la gestión sería mucho más limpia y los ciudadanos confiarán más en la entidad central.

Hay un país avanzado tecnológicamente en el que esto ya se está implantando, y que es la vanguardia en la implantación de esta tecnología, y este país es Estonia. En Estonia ²⁶ se emplea la tecnología blockchain en los registros fiscales y empresariales, registros sanitarios...

Cada vez son más los países que hacen pruebas con esta tecnología y quedan asombrados con los resultados obtenidos.

3.3.11.3. Participación democrática y elecciones electorales

Aún hoy en día **cuando hay que hacer elecciones para elegir al próximo gobierno del país el proceso es manual**, lo que implica **un sobrecoste mucho mayor que si el proceso se realizará de manera electrónica**, no obstante hoy en día no podemos garantizar la seguridad de un voto electrónico.

Aquí la blockchain tiene un papel protagonista, mediante la identificación que facilita el Blockchain **se podría validar cada individuo, y que el sistema fuera inalterable**. Se podría hacer un recuento de manera instantánea y detectar los fraudes en los votos, al tener la posibilidad de validar cada uno.

Esto sería muy apoyado por todas las personas que viven en el extranjero y quieren participar en este proceso democrático.

3.3.12. Smart Cities o Ciudades Inteligentes

²⁶ <https://futurism.com/estonias-plans-build-digital-nation-using-blockchain-taking-shape/>

La blockchain **va a transformar muchos ámbitos de las smart cities** o ciudades inteligentes, dotándolas de más funcionalidades y características que de otra manera no tendrían.

Se mejoraría la gestión de la ciudad, ya que los dirigentes tendrían mucha más información del estado de esta porque lo tendrían todo monitorizado.

3.3.12.1. Representación tridimensional de la ciudad

Se podría realizar una **representación tridimensional de la ciudad, y compartirla con quien se quiera**, para que los ingenieros y arquitectos tuvieran más fácil su trabajo, también se podría acceder a cualquier documento público relacionado con la ciudad de una manera muy sencilla.

3.3.12.2. Gestión más eficiente de la energía

Los edificios son responsables de un 40% del consumo eléctrico total de una ciudad y de un 30% de las emisiones de CO₂, **mediante la tecnología Blockchain se podrían controlar a los nuevos edificios** que sean autosuficientes energéticamente y distribuyan energía a otros que la necesiten.

3.3.12.3. Mejora en el suministro de agua y aire

También se podría **mejorar el suministro de agua y aire**, se podría saber con exactitud la cantidad de agua de todos los embalses, el agua consumida por cada región de la ciudad, e incluso cobrar en función del suministro.

Con **el aire se podría conocer con más precisión el estado del tiempo para enviar estos datos** a los seguros, alertar cuando la cantidad de polen en el aire aumente, o distinguir contaminación por zonas de la ciudad.

3.3.13. Sector Propiedad Intelectual

La blockchain podría ayudar a este campo de dos maneras:

3.3.13.1. Identificación de la propiedad

Por un lado **se podría rastrear con mayor facilidad la huella de las imágenes o canciones**, y saber por donde ha pasado exactamente y cuánta gente ha tenido acceso a este activo.

3.3.13.2. Monetización de la propiedad

Y por otro lado, **se podría utilizar para monetizar**, consistiría en un pequeño pago por el uso de este material, que iría directamente al artista y se podría repartir este dinero automáticamente entre no solo la cabeza visible del grupo, sino todos los componentes.

Algunas startups que quieren hacer posible un reparto más justo de los derechos de propiedad intelectual de la música aplicando al Blockchain son Resonate ²⁷ y Bittunes ²⁸.

3.3.14. Sector Internet e Identidad Digital

Internet empezó siendo una plataforma descentralizada donde cualquier usuario podía compartir libremente lo que quisiera, pero **el nacimiento de los**

²⁷ <https://resonate.is/>

²⁸ <http://www.bittunes.org/>

gigantes como Google o Facebook, ha hecho que controlen una gran cantidad de información y que por tanto esta sea vulnerable.

Por tanto la mayoría de los datos de todos nosotros están en manos de unas pocas empresas, lo que nos volver a la centralización.

Para evitar esto se está desarrollando una tecnología basada en la Blockchain mediante la cual **cada persona tendrá un espacio en la nube** donde almacenará toda su información, pudiendo dar acceso a terceros como pueden ser Google o Facebook que podrán ver estos datos pero no tener acceso a ellos.

Hoy en día el protocolo descentralizado de código abierto más conocido y ambicioso es Blockstack ²⁹, **es una alternativa al sistema actual HTTP**, su principal característica es que no necesita servidores, y gracias a su software VirtualChain, puede operar sobre cualquier red Blockchain descentralizada como Bitcoin o Ethereum.

Blockstack tiene un sistema propio de DNS, **basado en una blockchain con dominios .id**, por ejemplo el primero que se registró fue **werner.id (Del CTO de Amazon, Werner Vogel)**, y en un futuro permitiría el acceso desde los navegadores actuales como Chrome, Firefox...

3.3.15. Sector Ecommerce o Comercio Electrónico

La blockchain va a cambiar el comercio electrónico fundamentalmente en 3 puntos:

²⁹ <https://blockstack.org/>

3.3.15.1. Descentralización total de la información

Primero, va a permitir la descentralización total de la información, gracias a plataformas como OpenBazaar ³⁰, compradores y vendedores estarán conectados a través de una plataforma en la que puedan comerciar libremente, sin tener que pasar a través de Amazon, o eBay.

Mediante esta descentralización **también se podría tener unos mismos datos de acceso a todas las webs**, y que cada ecommerce te valide tu usuario y contraseña nada más entrar, porque la persona que navega es la misma.

3.3.15.2. Mejora logística en los envíos

Por otro lado la blockchain se puede aprovechar para **mejorar la gestión de envíos**, esto es, que cuando el repartidor vaya a entregar un paquete, podrá tomar una foto, enviarla a la red blockchain y tener constancia de que a hora y cuando se ha entregado el paquete, para que automáticamente se notifique al usuario, al ecommerce y a la empresa de envíos.

Se evitarán fraudes porque se podría demostrar que el paquete ha sido entregado correctamente o se ha intentado pero no se ha recepcionado, así también si se deja en un punto de conveniencia hay constancia de esto.

3.3.15.3. Pago mediante criptomonedas

Por último, también sería de mucha utilidad en cuanto al pago, ya que **permitiría el pago mediante criptomonedas**.

³⁰ <https://www.openbazaar.org/>

Aunque actualmente muchos de los negocios e intentos de implementar el pago con criptomonedas pero no ha tenido mucha aceptación, cuando se creen aplicaciones reales de blockchain, estas criptomonedas tendrán un respaldo real detrás y los consumidores podrán confiar en ellas.

3.3.16. Dinero Fraudulento

Mediante esta tecnología, **podríamos medir la trazabilidad de cada billete** de 50, de 100€.... Podríamos saber exactamente porque manos ha pasado, todo quedaría registrado en una blockchain pública.

Esto nos permitiría **evitar fraudes en la falsificación de dinero**, ya que mediante su código, tendríamos toda la información de este billete.

4. Blockchain y Cambio Climático: El nacimiento de Climatecoin

Primero debemos ser conscientes del problema que supone el cambio climático, y por qué las empresas deben ser las protagonistas en este cambio de paradigma que estamos viviendo.

El **cambio climático es un cambio gradual en la temperatura global** causado por la acumulación de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera. Estos gases absorben la radiación infrarroja al ser reflejados por la superficie de la tierra. El efecto es similar a tener una "manta" de gases alrededor de nuestro planeta, calentandolo cada vez más.

El aumento de las concentraciones de gases con efecto invernadero en la atmósfera está causando que la temperatura de nuestro planeta aumente a medida que más y más radiación infrarroja queda atrapada en la atmósfera.

Aunque el cambio climático se denomina a menudo calentamiento global, **el "cambio climático" es una amenaza más grave que el calentamiento global**, el calentamiento global se refiere a un incremento en la temperatura del planeta, mientras que el cambio climático es un concepto más amplio que incluye modificaciones severas en cuanto a temperatura, precipitaciones y patrones de viento entre otros efectos.

Los científicos predicen que estos cambios alterarán los sistemas meteorológicos de la Tierra, provocando inundaciones y acabarán causando un aumento de tormentas y enfermedades alrededor de todo el planeta. El resultado será un daño generalizado a los ecosistemas.

Vamos a ver algunos datos relevantes de este problema:

- La mayor parte de calentamiento del planeta ha ocurrido en los últimos 35 años, hemos tenido **16 de los 17 años más cálidos desde el 2001**.³¹
- El **año más cálido desde el 1880 fue el año 2016**³²
- En los últimos dos años, 20 países han declarado emergencias relacionadas con la sequía, en particular en el Cuerno de África donde el hambre está obligando a sus ciudadanos a emigrar fuera de su país.³³
- Recientemente, los Estados Unidos se han enfrentado a algunos de los huracanes más devastadores en su historia, así como una de las peores temporadas de incendios forestales en décadas. Las **pérdidas estimadas se sitúan en más de 350 mil millones de dólares**.³⁴
- De acuerdo con una investigación del WRI, **el 30 por ciento de los bosques del mundo han sido talados**, mientras que otro 20 por ciento ha sido degradado. El resto han sido fragmentados, dejando sólo alrededor del 15% intacto.³⁵
- Los niveles de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera son **más altos ahora de lo que han sido en los últimos 400.000 años**.³⁶

³¹ <https://blogs.worldbank.org/opendata/es/grafico-16-de-los-17-anos-mas-calidos-de-los-que-se-tiene-registro-son-posteriores-al-2000>

³² <https://www.nasa.gov/press-release/nasa-noaa-data-show-2016-warmest-year-on-record-globally>

³³ <https://unfccc.int/es/news/el-cambio-climatico-amenaza-a-ricos-y-pobres-por-igual>

³⁴ <https://www.theverge.com/2017/10/24/16534066/climate-change-economic-costs-government-accountability-office-extreme-weather-events>

³⁵ <https://actualidad.rt.com/ciencias/170423-parches-bosque-intacto-tierra>

³⁶ https://elpais.com/elpais/2017/10/30/ciencia/1509359304_347557.html

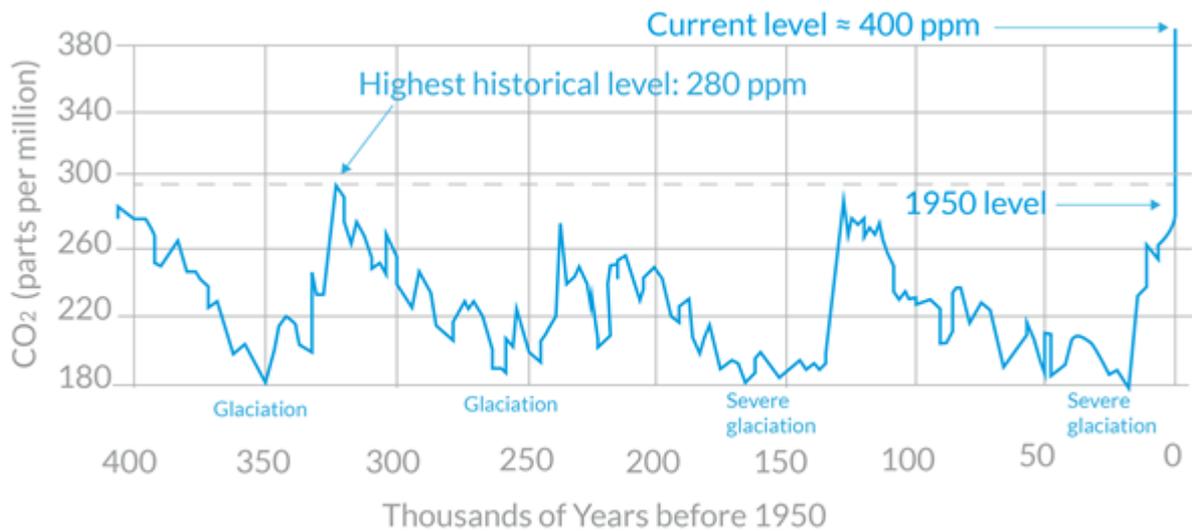


Figura 3. Gráfico con los niveles de CO2 desde el año 1950 hasta ahora

Este gráfico es muy significativo, aquí podemos ver los niveles de CO2 en la Tierra durante los últimos 400.000 años, incluyendo las glaciaciones que ocurrieron en la tierra. Desde prácticamente sus inicios, **nunca se había superado las 280 partes por millón**, y en 1950 se superó, pero es que **en 2015 teníamos 400 partes por millón de promedio de CO2**. El problema es realmente preocupante.

La industrialización nos ha traído un avance nunca antes visto, nos ha permitido construir máquinas, ordenadores, y el desarrollo de muchas nuevas tecnologías, pero la industria tiene que evolucionar, no podemos seguir contaminando como lo hemos hecho hasta ahora, hoy en día el producir lo más rápido y en la mayor cantidad posible sin mirar el medio ambiente ya no vale.

Las empresas tienen un papel protagonista en este juego, ellas marcarán la manera de fabricar los productos, y guiarán a los consumidores mediante sus propuestas comerciales.

Pero serán estos últimos quienes harán de jueces, apoyando a aquellas empresas que realicen iniciativas sostenibles con el medio ambiente y la producción de su producto no dañe la atmósfera ni contamine los ríos.

Necesitamos un sistema para que se pueda ver realmente el proceso de fabricación de un producto, para que el consumidor final pueda saber a ciencia cierta como se ha producido el producto que va a comprar, para tomar una mejor decisión en la elección de una marca u otra.

4.1. Cambio climático

En **2015 se realizaron los acuerdos de París**, que fue un pacto entre casi todos los países del mundo (Todos menos Siria y Nicaragua) para reducir la contaminación global del planeta y que sustituía al actual protocolo de Kyoto, como pacto global para frenar las emisiones de CO₂, consideradas estas como las principales responsables del calentamiento global y del cambio climático.

Los hechos eran que si se continuaba con este ritmo, la temperatura global del planeta aumentaría en 2100 entre 3,7 y 4,8 grados desde su nivel preindustrial. Estos acuerdos buscan reducir drásticamente esto y que el aumento se quede entre un 1,5-2 grados.³⁷ Esta es la frontera fijada por los científicos, para evitar consecuencias catastróficas en nuestro planeta.

Para que tal objetivo se cumpla, es necesario que todos los países reduzcan sus emisiones de gases de efecto invernadero.

³⁷ <http://www.europapress.es/ciencia/habitat-y-clima/noticia-medio-grado-mas-marca-diferencia-millones-seres-humanos-20180312105613.html>

Un largo camino para llegar a un acuerdo climático



INFOGRAFÍA: AFP/LA PRENSA

FUENTE: ONU, GOBIERNO FRANCÉS

Figura 4. Resumen de las Cumbres del Clima mundiales más importantes hasta la fecha.

Ha costado **más de 40 años poder llegar a un acuerdo mundial sobre el cambio climático**, y este se consiguió en los acuerdos de París celebrados en 2015.

Hay varias diferencias entre el antiguo protocolo de Kyoto y los nuevos Acuerdos de París, la primera es que en el protocolo de Kyoto sólo los países desarrollados estaban obligados a reducir sus emisiones, pero ahora esto se extiende a todos los países firmantes del acuerdo. **Mediante planes**

voluntarios, cada país deberá reducir sus emisiones a la atmósfera. Cada país tomará las medidas necesarias para reducir sus emisiones.

Este acuerdo entre en vigor a partir del 2020, con un plan de reducción de emisiones cada 5 años, cada país deberá rendir cuentas acerca de qué acciones ha tomado para reducir sus emisiones a la atmósfera.

Antes de este año (2020) se seguirá aplicando el Protocolo de Kyoto, del que están fuera países tan importantes como EEUU o China. Recordemos que cuando se firmó el Protocolo de Kyoto las economías que participaban eran responsables del 11% de las emisiones mundiales de CO₂, y en los Acuerdos de París los países firmantes incluyen el 100% de emisiones mundiales.

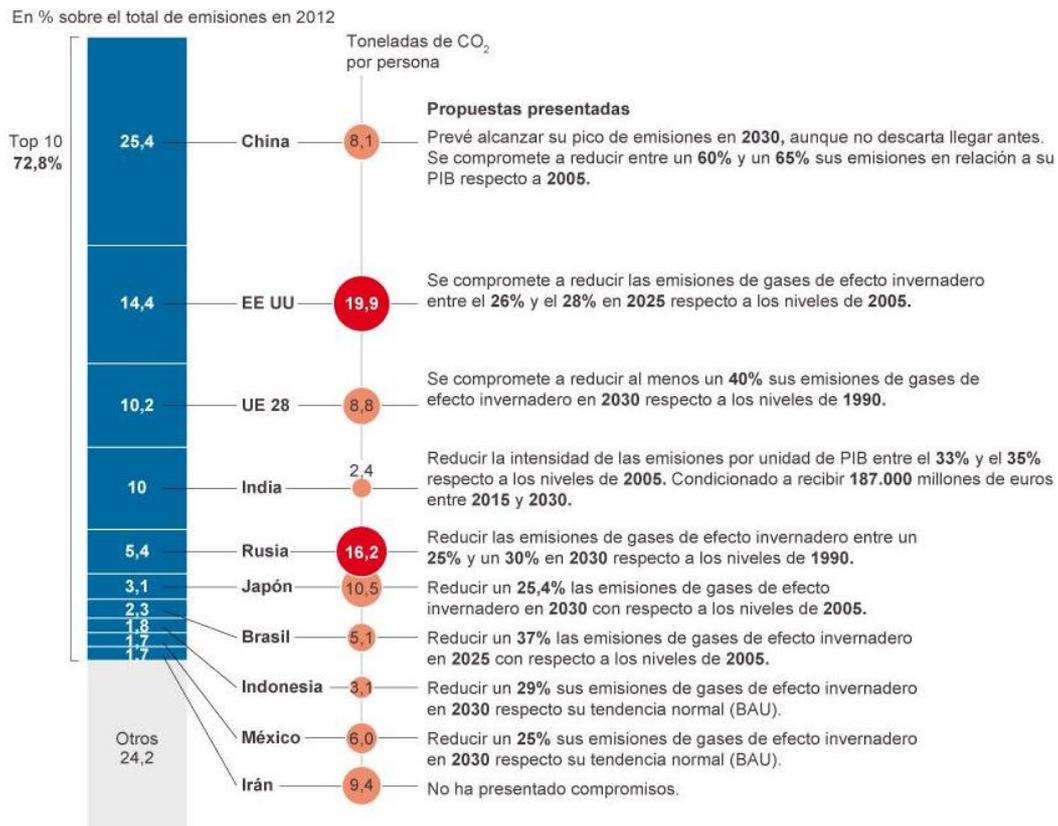


Figura 5. Compromisos para la reducción de emisiones de las principales zonas económicas del mundo presentado por la ONU.

La otra diferencia importante entre el antiguo Protocolo de Kyoto y los nuevos Acuerdos de París, es que mientras que antes se basaba el sistema en multas, ahora en el nuevo acuerdo, cada país propondrá sus planes para la reducción de emisiones, pero sin multas por no conseguirlo, para que cada país llegue a su límite de emisiones lo antes posible y a partir de ahí empiecen a reducirlo.

La idea es que los países desarrollados apliquen ya políticas de reducción de emisiones, y los países en vías de desarrollo apliquen políticas de mitigación a corto plazo y de reducción a largo plazo.

Si recordamos que un crédito de carbono equivale a una tonelada de CO₂ que no se ha emitido a la atmósfera, lo convierte en un concepto a tener muy en cuenta en este contexto. Vamos a profundizar en este concepto

4.1.1. Créditos de carbono

Como hemos comentado, un crédito de carbono representa una tonelada de CO₂ que no se ha emitido a la atmósfera. Hay dos conceptos importantes, los créditos de carbono y los mercados de carbono, ¿Qué diferencia hay?

Los créditos de carbono son certificados para mitigar las emisiones de gases con efecto invernadero, que pueden ser usados para cancelar las emisiones de CO₂ de a la atmósfera, y además tienen la característica de que son intercambiables.

Por la otra parte, están los **Mercados del Carbono**, que son una buena iniciativa pero incompleta para crear una solución global. Estos representan

la manera más relevante de acercarse a los intercambios de créditos de carbono.

Una característica de los créditos de carbono es que todas las reducciones de emisiones realizadas a través de proyectos de compensación deben ser proyectos reales, verificables, permanentes y con visión de futuro.

4.1.1.1. Tipos de créditos de carbono

Cualquier crédito de carbono que se genera y verifica corresponde a mitigaciones que ya han ocurrido, y por lo tanto supone garantizar su impacto efectivo en las emisiones actuales de gases con efecto invernadero. Existen varios tipos de créditos de carbono, definidos principalmente según su propósito.

- **Reducción de emisiones de manera voluntaria (VERs):** Cuando las empresas quieren compensar sus emisiones voluntariamente, o cuando se llevan a cabo programas de RSC, se emite este tipo de certificado de cancelación de los créditos de carbono compensados.
- **Reducción de emisiones certificada (CERs):** Estas reducciones representan la compensación efectiva de las emisiones generadas (CDM). Los CDM son la herramienta más exitosa que ha introducido el protocolo de Kyoto.
- **Certificado de energías renovables (RECs):** Son activos intercambiables, no tangibles que representan la prueba de que se ha generado 1 megawatt-hora (MWh) de electricidad proveniente de una fuente de energía renovable y la misma se ha vertido sobre el sistema público de energía.
- **Reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques (REDD+):** Mecanismo introducido por la

Convención de las Naciones Unidas por el Cambio Climático, es un activo que crea un valor financiero para el carbono almacenado en los bosques ofreciendo incentivos a los países en desarrollo a que reduzcan las emisiones en tierras forestales e inviertan en tecnologías de baja emisión de carbono.

Es importante comentar también que la mejor manera para que se mitigue el cambio climático, y se consigan los objetivos del Acuerdo de París, es que se produzca un cambio en el sistema de mitigación de los gases con efecto invernadero.

Ahora mismo las empresas contaminantes pagan un cánnon por esta contaminación (Protocolo de Kyoto), pero esto no incentiva a las empresas medioambientales sostenibles a desarrollar iniciativas contra la mitigación de la emisión de estos gases.

Necesitamos un sistema en el que se compense a las empresas que limpian la atmósfera, y penalice a aquellas que lo contaminen, y para ello que esto sea posible, son necesarios unos mercados de carbono, en los que se puedan comerciar con créditos de carbono libremente.

De acuerdo con un informe publicado por una comisión de economistas y científicos, bajo los Acuerdos de París, estiman que será necesario **un precio de entre 40 y 80 dólares por tonelada de CO2 en 2020**, subiendo entre **50 y 100 dólares por tonelada de CO2 para 2030** ³⁸ para alcanzar los objetivos impuestos de subir como máximo 2 grados la temperatura del planeta hasta el año 2100 respecto a los niveles preindustriales.

³⁸ <http://www.bancomundial.org/es/results/2017/12/01/carbon-pricing>

4.2. Blockchain y el cambio climático

Si aplicamos el blockchain a la lucha contra el cambio climático, esta podría ser muy útil en cuanto a:

- Mejora de la transparencia y la trazabilidad en la lucha contra el cambio climático.
- Reducción de los costes de las transacciones relacionados con la certificación de los créditos de carbono.
- Democratización de los mecanismos de lucha a favor del cambio climático.
- Apoyo de la movilización para facilitar la financiación hacia proyectos ecológicos.

Para fomentar la exploración y el uso de esta tecnología en apoyo de la acción climática, el La UNFCCC ha iniciado y facilitado la creación de la Coalición de la Cadena Climática, que se encargará de tomar acciones y coordinar esfuerzos a favor de la lucha contra el cambio climático.

5. Plan de viabilidad de Climatecoin

Ante esta situación, se detecta aquí una oportunidad en el mercado para crear una **criptomoneda que pueda acercar la lucha contra el cambio climático a todos los ciudadanos y empresas.**

Actualmente la manera de frenar el cambio climático es confiar en los gobiernos, apoyar a ONGs o frenar levemente las emisiones individuales mediante acciones como usar el transporte público o consumir menos energía. Esto no va a asegurar que podamos frenar el cambio climático.

Necesitamos un mecanismo para que las empresas puedan invertir mediante sus políticas de RSC en la conservación del planeta, para que puedan compensar sus emisiones fácilmente y para que destinen el dinero obligatorio que fijan algunas administraciones hacia proyectos que mitiguen el cambio climático.

Necesitamos un mecanismo para que las empresas sostenibles tengan ventaja sobre las empresas contaminantes, que se financien de alguna manera para ser más rentables.

Necesitamos que todos los ciudadanos del planeta tengan un mecanismo eficaz, confiable y seguro para frenar las emisiones que estos mismos realizan a la atmósfera.

Es aquí donde surge la idea de crear Climatecoin.

La criptomoneda Climatecoin se ha pensado para crecer de manera sostenible al mismo tiempo que genera un continuo impacto positivo sobre la sociedad, y el medio ambiente a largo plazo.

El **token de Climatecoin (CO2)** sería una criptomoneda basada en la red Ethereum (Por tanto cuando decimos criptomoneda en realidad es un token porque se basa en la tecnología Ethereum) que permite a cualquier ciudadano y empresa del mundo participar en la lucha contra el cambio climático.

Gracias al uso de la tecnología blockchain, Climatecoin acercaría los mercados de carbono a todas las empresas. Esto se realizaría mediante la creación de su propio “almacén de créditos de carbono” (**Climatecoin Pool**), donde se almacenarían los créditos de carbono comprados, y vendidos entre los oferentes y los demandantes (**Climatecoin Carbon Portal**).

5.1. El modelo de negocio de Climatecoin

Climatecoin se presenta como un modelo de negocio “token-as-a-service”, es decir un modelo de negocio que se basa en la emisión de tokens, estos permiten a los contribuyentes comprar un token vinculado a un certificado de crédito de carbono (Que será el que le dé valor a este token) y permitirá comprar créditos de carbono procedentes de proyectos amigables con el medio ambiente de distinta naturaleza a través de un portal de intercambio de créditos de carbono basado en la tecnología blockchain (**Climatecoin Carbon Portal**). La idea es la siguiente:

Un token debería equivaler a una tonelada de carbono: cada vez que se compre un token de CO2, una tonelada de carbono estará siendo

contabilizada en **Climatecoin Pool** (El Almacén que hablábamos anteriormente).

Además de la venta de los tokens de CO2 y créditos de carbono, Climatecoin desarrollaría el portal de intercambio de créditos de carbono, descentralizado y basado en la tecnología blockchain más disruptivo hasta el momento, para que ciudadanos y empresas puedan intercambiar créditos de carbono de una manera sencilla, transparente y segura. Este va a ser el **Climatecoin Carbon Portal**.

Los clientes podrán seleccionar la fuente de los créditos de carbono y comerciar directamente con el promotor del proyecto de mitigación a través del token (CO2), creando un nuevo y mutuamente rentable ecosistema económico basado en las compensaciones de carbono y destinado a abordar el cambio climático y sus consecuencias, para siempre.

Esto sí que consideramos que es un buen método para frenar el cambio climático en el mundo a la par que una buena oportunidad de negocio.

En resumen, con Climatecoin pretendemos dos cosas, por un lado estamos permitiendo que cualquier ciudadano pueda comprar créditos de carbono procedentes de proyectos ecológicos, y de esta manera compensar sus emisiones para frenar el cambio climático, y la otra función es la de poder invertir en este activo.

5.1.1. Primera función: Función de mitigación

Para probar que una tonelada de carbono ha sido compensada, tiene que ser emitido un certificado oficial y ser posteriormente "cancelado", es decir,

comprado para ser retirado del mercado y así evitar la doble venta, (Cancelado se refiere a que se cancelan esas toneladas de CO2 de la atmósfera, osea que se mitigan).

El token de Climatecoin (CO2) proporcionará a cualquier "token-holder" (Persona que posee tokens) la posibilidad de **compensar su huella de carbono**, como ya hemos explicado, gracias a la compra de créditos de carbono que estén produciendo los proyectos renovables.

Si el poseedor del token CO2 desea recibir un Certificado de Cancelación Voluntaria (CMNUCC), y por tanto cancelar los créditos de carbono comprados, se le proporcionará una tonelada de carbono de la Climatecoin Pool con dicho certificado.

Climatecoin trabaja bajo la premisa de que **el cambio climático es un problema global y las emisiones de carbono tienen el mismo valor sin importar dónde se producen o mitigan**, entendemos que tienen un impacto agregado en nuestro planeta y por lo tanto una gran influencia en el bienestar de la humanidad y de los ecosistemas.

5.1.2. Segunda función: Función de impacto

El cambio climático históricamente ha tratado de ser resuelto desde una perspectiva ética y filantrópica durante los últimos año durante los últimos 50 años. Esa solución no ha sido suficiente y esto se reflejó en el informe del Milenio de las Naciones Unidas para la Evaluación de Ecosistemas.³⁹

En este informe vemos también dos cosas llamativas, la primera es que **la contaminación crece mucho más rápido que la mitigación** y que las **generaciones más jóvenes tienen una mayor inclinación a convertirse en**

³⁹ <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.439.aspx.pdf>

emprendedores sociales e inversores de impacto en lugar de resolver los problemas a través de participaciones en las organizaciones con ONGs y otras similares.

La inversión de impacto es el tipo de inversión que tiene un beneficio social o ambiental al mismo tiempo que devuelve una ganancia económica. Podría ser una de las mejores maneras de motivar la financiación a favor del cambio climático, debido a que este podría ser la tendencia más importante a largo plazo para la inversión de impacto.

El proceso para mitigar las emisiones de los “token-holders” se incluirá dentro de las funciones del portal de Climatecoin. **Los poseedores de los tokens CO2 podrán mitigar su huella de carbono seleccionando y comprando créditos de carbono** de una amplia variedad de proyectos de mitigación dentro de nuestro Portal, y por tanto les permitirá financiarse a los proyectos que estén realizando actividades sostenibles con el medio ambiente, y superar a su competencia contaminante.

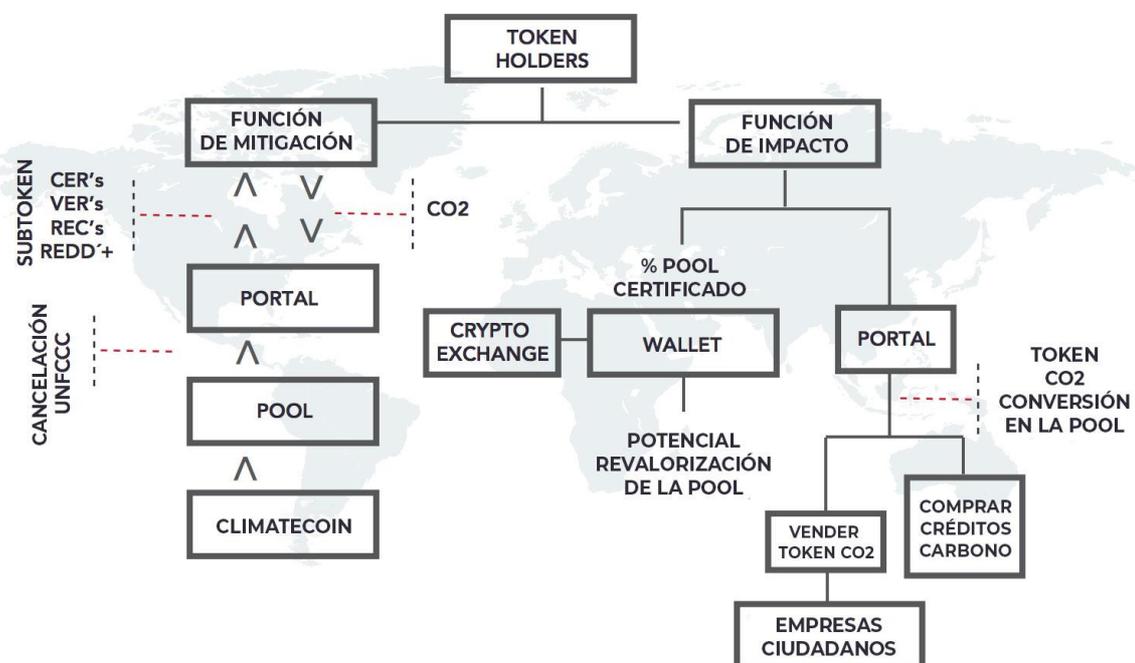


Figura 6. Las dos principales funciones de Climatecoin

Considero personalmente que la única manera de que poder frenar el cambio climático es seguir las leyes de la naturaleza y es que por mucho que se multe a las empresas contaminantes, siempre prevalece el más fuerte.

Con este mecanismo **estamos apoyando a proyectos que empiezan con desventaja respecto al mismo proyecto que pueda contaminar**. Esta es una manera de hacer más fuertes a estas empresas que empiezan con el handicap de ser amigables con el medio ambiente, estamos aumentando su competitividad. Esto sí que lo considero una manera eficaz y útil para luchar contra el cambio climático.

Vamos a ver en detalle en qué consiste Climatecoin Pool y Climatecoin Carbon Portal y qué papel juegan en este proceso.

5.2. Climatecoin Pool

Necesitamos un lugar donde estén registrados todos aquellos créditos de carbono que se están comprando por parte de Climatecoin, tanto para la mitigación contra el cambio climático como para la promoción de la utilización de tecnologías más limpias y un desarrollo sostenible en aquellos países en desarrollo.

Con esta pool también se pretende **igualar el valor de todos los tokens CO2 que se creen**. Como hemos visto hay varios tipos de emisiones de carbono, entonces para que todos los tokens tengan el mismo valor, estos representarán una parte de esta *pool*.

Lo que se pretende es subtokenizar, y para que todos los tokens CO2 valgan lo mismo se contabilizará como que un token CO2 es una parte de la *pool*, compuesta por muchos tipos distintos de créditos de carbono y no decir que una unidad de CO2 es igual a un crédito de carbono.

5.3. Climatecoin Carbon Portal

El portal que se pretende desarrollar será una plataforma donde se pondrá en contacto a proyectos de mitigación de dióxido de carbono con inversores y compradores, tanto empresas como particulares.

Gracias a la tecnología Blockchain **se podrán reducir los costes de intermediación al máximo**, aportando transparencia al proceso de compra y venta. Incluyendo también tecnologías como la realidad virtual, el Big Data o el Internet de las cosas. Otro gran problema que se resuelve gracias al uso de la tecnología blockchain es de la doble contabilización y la corrupción en este proceso.

Este portal conectará la oferta de créditos de carbono de empresas que están limpiándolo de la atmósfera con la demanda de los créditos de carbono por parte de:

- Gobiernos
- Empresas contaminantes
- Empresas obligadas por ley
- Empresas responsables mediante sus programas de RSE
- Ciudadanos comprometidos con la preservación del medio ambiente

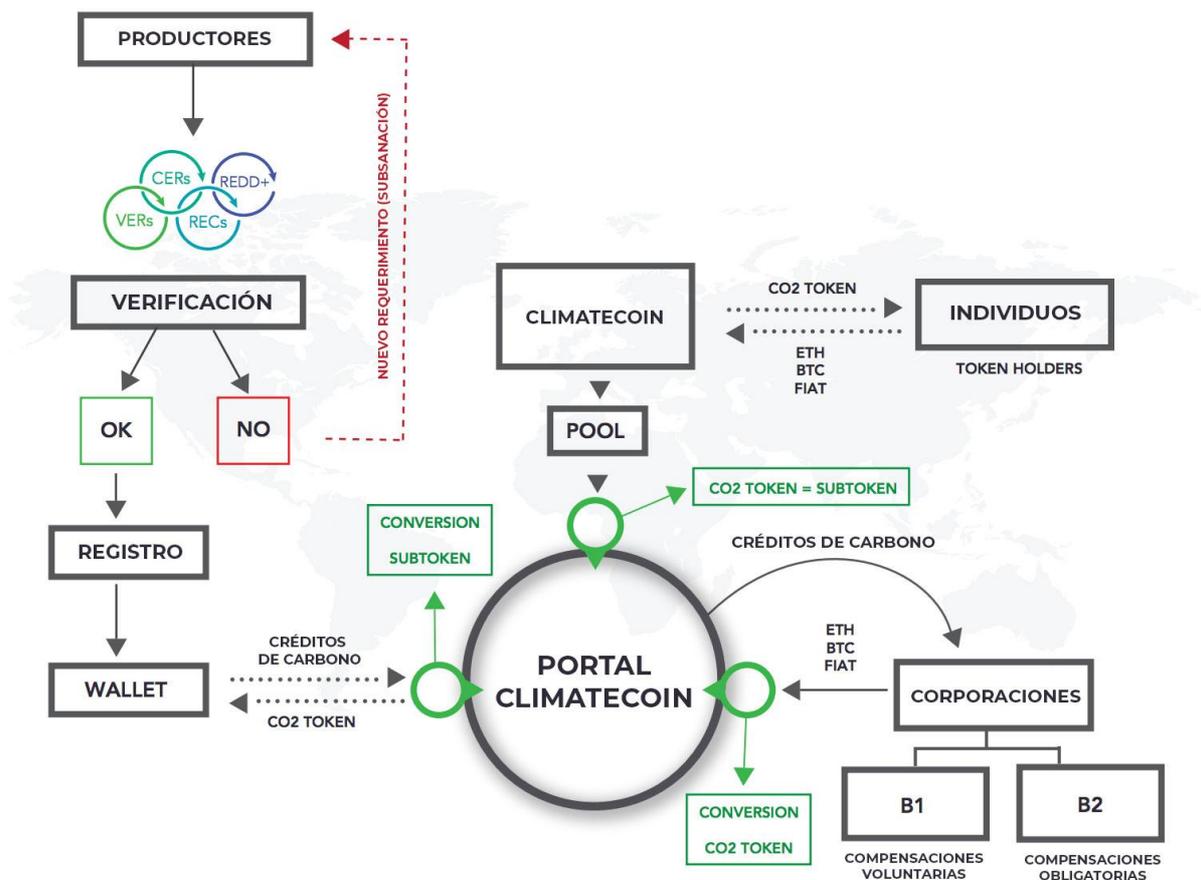


Figura 7. ¿Cómo va a funcionar el portal de carbono de Climatecoin?

El suministro de estos créditos de carbono se realizará por parte de aquellos proyectos de mitigación aceptados por una entidad independiente (como la UNFCCC) aceptados como mecanismos de desarrollo limpio hasta el año 2020 (Protocolo de Kyoto) y más adelante como parte de los mecanismos que surjan derivados de los Acuerdos de París.

Cuando se compre un token CO2, este se subtokenizará en los varios tipos de reducciones de emisiones: VERs, CERs, RECs y REDD+. Explicados anteriormente. Esta sub tokenización es la opción más simple para proceder al canje, venta y compra de los créditos de carbono.

En este portal, cualquier promotor público o privado que esté realizando proyectos de mitigación, podrá registrarse libremente, pero esto no significa

que pueda vender créditos de carbono en el portal, ya que antes deberá pasar la validación por parte de una entidad independiente como puede ser las Naciones Unidas u otras organizaciones como VCS o Gold Standard.

Al utilizar la **tecnología Blockchain estamos reduciendo al máximo la gestión de este portal**, y por tanto nos permitirá que tanto grandes como pequeñas empresas que mitiguen el cambio climático en el mundo, puedan participar en el.

Además, se desarrollaría una opción para que los demandantes de estos créditos de carbono pudieran ver estos proyectos gracias a la realidad virtual, y con unas simples gafas 3d, que pudieran viajar y ver el proyecto de mitigación del que van a comprar estos créditos de carbono.

La idea final es que todos aquellos que quieran, puedan acceder al portal, seleccionar el tipo de créditos de carbono que quieren comprar, así como el precio, y puedan filtrar por regiones geográficas e impacto social agregado. O incluso seleccionar un presupuesto para que el portal les recomiende cuál sería la compra más inteligente.

Los medios de pago serían tanto dinero fiduciario como criptomonedas como el Ethereum o Bitcoin. No obstante como la única manera de transformar esto en créditos de carbono son los tokens CO2, se realizaría un cambio de la moneda con la que se pague a CO2, para poder operar en el portal.

También ocurrirá a la inversa con los promotores y empresas que estén mitigando los efectos del cambio climático y limpiando la atmósfera. Se les pagará con tokens CO2, que inmediatamente serán cambiados por la moneda que estos deseen.

Estos créditos de carbono serán entregados al comprador, quién decidirá si desea conservarlos para intercambiarlos posteriormente o cancelarlos para mitigar sus propias emisiones (Y con ello recibir su certificado de cancelación por parte de una entidad certificadora como CTX)

5.3.4. Estrategia de venta y distribución de los tokens de Climatecoin

Los **tokens CO2 serán suministrados mediante un smart contract**, tecnología explicada en el anterior bloque sobre Blockchain, que se podría usar gracias a la tecnología Ethereum.

La cantidad de tokens que se minarían inicialmente serían de 255 millones de unidades de tokens de CO2, que estarían a disposición de compradores y vendedores en el portal de carbono.

La venta de estos tokens se realizaría por 3 vías:

- Comprándolos **directamente en la web** o tienda online
- Comprándolos en **exchanges de criptomonedas**, como Coinexchange, Coinbase, Bittrex...
- **ClimatePay**: Esta sería una plataforma que simplificará el proceso de compra, en el que los tokens de CO2 podrán ser comprados a través de cualquier moneda o criptomoneda admitida.

5.5. Financiación del proyecto y uso de los fondos recibidos de la venta de los tokens

Con el fin de crear este portal, y de hacer crecer al proyecto, es necesario encontrar el balance perfecto entre las necesidades empresariales y las inversiones necesarias para promover las medidas de mitigación de gases con efecto invernadero y el uso de tecnologías limpias.

Para que el proyecto sea sostenible a largo plazo, es necesario la venta de tokens CO₂, para ello necesitamos destinar recursos a la promoción y al marketing, también es necesario que el equipo sea recompensado por su trabajo, y por último pero no menos importante, vemos que es necesario dotar al proyecto con un fondo de contingencia.

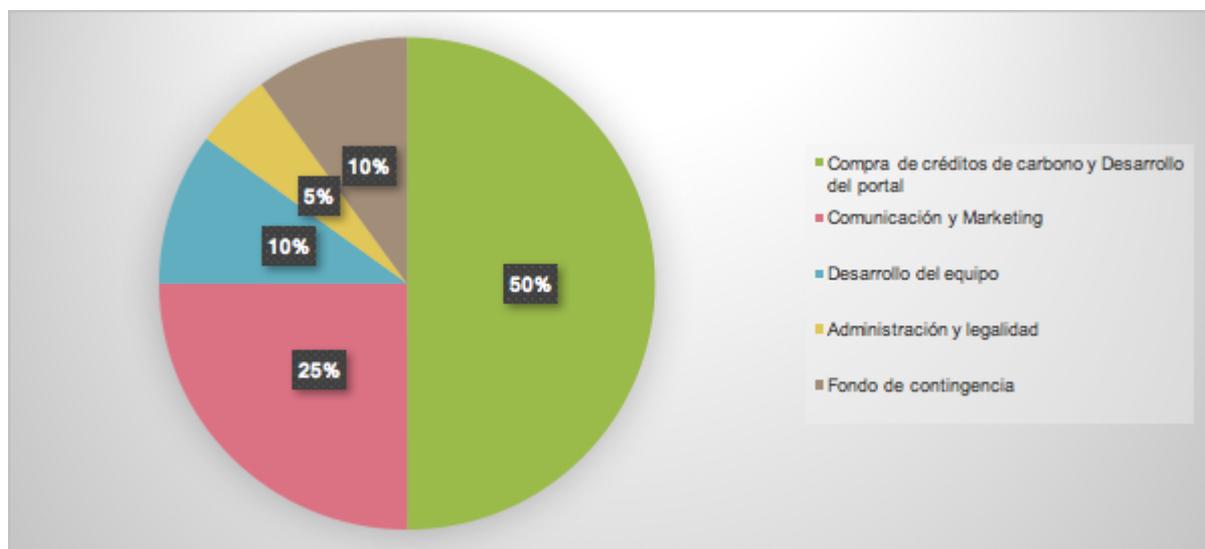


Figura 8. ¿A que se va a destinar el dinero recibido por la venta de tokens?

5.6. ¿Por qué invertir en Climatecoin?

El valor del token CO2 emitido por Climatecoin **estará directamente relacionado con el precio de los créditos de carbono**, ya que si sube el valor de los créditos de carbono, también subirá el valor de la *pool* de Climatecoin y en consecuencia el token se apreciará ya que es el único medio de pago admitido en este portal.

También se podría revalorizar el token en el caso de que se les obligara a las empresas con una gran huella de carbono a aumentar la compensación de sus emisiones, ya que deberían comprar más créditos de carbono y esto haría que aumentara la demanda, y en consecuencia el valor del token CO2.

Hasta la fecha de lanzamiento del portal, se debe fijar un precio para el token, este será la equivalencia entre **“210 Tokens de CO2 = 1 Ether”**.

Una vez que el portal esté desarrollado este precio podrá fluctuar, y es cuando se podrá revalorizar, dependiendo de la oferta y demanda de los clientes y productores.

En cuanto se empiecen a demandar los créditos de carbono, hará que el volumen del token en las casas de intercambio de criptomonedas aumente, y en consecuencia se aprecie.

5.7. Climatecoin, los créditos de carbono y las empresas

El sector privado también está siendo proactivo para ponerle precio a los créditos de carbono y que sean un activo intercambiable.

La valoración interna de los créditos de carbono por parte de las empresas se está convirtiendo en una herramienta importante para ayudar a las grandes empresas a identificar oportunidades en una economía con bajas emisiones de CO2.

En 2017, **más de 1300 compañías revelaron al Proyecto de Divulgación de Carbono (CDP)** sus prácticas actuales o planes para usar el precio interno de este activo. El crecimiento ha sido de más de 1150 compañías desde 2014.

Aquí están incluídas más de 100 empresas de la Fortune Global 500, con ingresos anuales colectivos de aproximadamente 7 billones de dólares.

Esta tendencia en el mercado será aprovechada como una oportunidad para aquellas empresas que se anticipen y adapten sus procesos de negocio a esta nueva particularidad de la economía y será una amenaza para las empresas que no empiecen hoy a adaptar sus procesos de fabricación y de emisiones en vistas a esta nueva economía.

Hay empresas que ya están invirtiendo en este activo, porque esperan una revalorización futura, conforme los consumidores se tomen más en cuenta al medio ambiente, y las empresas quieran compensar más sus emisiones, la demanda por estos créditos crecerá exponencialmente.

Debido a ello, **sería primordial situarse en este mercado antes de que esté en boca de todo el mundo**, para ser referentes en la compra y venta transparente de créditos de carbono.

Para demostrar esto en la realidad, he descubierto un comando de búsqueda, que poniéndolo en Google, nos devuelve un listado de empresas que tienen en cuenta el valor de los créditos de carbono en un futuro, y por tanto invierten en ellos o bien aprovisionan sus beneficios para poder hacer frente a este gasto en un futuro.

Poniendo esto en Google nos devuelve este listado de los balances anuales de las empresas donde se tiene en cuenta a este activo: "[inurl:annual-report "carbon credit" "accounting" annual report "2017" filetype:pdf](#)".

Un ejemplo lo tenemos en UPS, que si observamos su informe anual de 2017 ⁴⁰ concretamente la página 73, vemos que desde 2016 ya invierten en créditos de carbono y estiman su valor futuro al alza.

⁴⁰ <https://www.upsannualmeeting.com/media/2059/2017-ups-annual-report.pdf>

NOTE 2. CASH AND INVESTMENTS

The following is a summary of marketable securities classified as trading and available-for-sale at December 31, 2017 and 2016 (in millions):

	<u>Cost</u>	<u>Unrealized Gains</u>	<u>Unrealized Losses</u>	<u>Estimated Fair Value</u>
2017				
Current trading marketable securities:				
Corporate debt securities	\$ 75	\$ —	\$ —	\$ 75
Carbon credit investments ⁽¹⁾	77	16	—	93
Total trading marketable securities	<u>152</u>	<u>16</u>	<u>—</u>	<u>168</u>
Current available-for-sale marketable securities:				
U.S. government and agency debt securities	286	—	(3)	283
Mortgage and asset-backed debt securities	86	—	—	86
Corporate debt securities	201	1	(1)	201
Equity securities	2	—	—	2
Non-U.S. government debt securities	9	—	—	9
Total available-for-sale marketable securities	<u>584</u>	<u>1</u>	<u>(4)</u>	<u>581</u>
Total current marketable securities	<u>\$ 736</u>	<u>\$ 17</u>	<u>\$ (4)</u>	<u>\$ 749</u>

Figura 9. Imagen extraída de las cuentas anuales de UPS en 2017

Podemos observar que UPS tiene una inversión con un coste de 77 millones de dólares en créditos de carbono y que le estima un valor de 93 millones.

6. Conclusiones

La revolución industrial ha supuesto muchos avances y desarrollos para nuestra economía, nos ha permitido avanzar más rápido que en toda la historia de la humanidad.

Hoy en día estamos inmersos en la cuarta revolución industrial, los ordenadores están simplificando los procesos productivos y permiten un avance notorio en la velocidad de desarrollo, pero de nada servirá si no cuidamos nuestro hábitat.

El mundo está cada vez más globalizado, conforme pasan los días, más países del mundo se desarrollan, y mejoran la calidad de vida de sus habitantes, y debemos controlar este desarrollo, tiene que ser un desarrollo sostenible, amigable con el medio ambiente, si queremos convivir.

El reto del cambio climático es un problema importante, porque las empresas que no contaminan y hacen sus procesos de negocio más medioambientalmente amigables, no se ven recompensados, al contrario, les supone una inversión de recursos muy grande. Es más fácil y más barato contaminar que ser amigable con el planeta.

Y con esta situación no vamos a tener un futuro, por mucho que los gobiernos impongan sanciones y multas, la ley de la naturaleza que ha regido la evolución de la humanidad dice que el más fuerte gana, y contra esto no podemos hacer nada... ¿Así que qué solución queda?

La única solución a este problema es que las empresas medioambientales sean más competitivas que las empresas contaminantes, que les ganen en su propio terreno. ¿Cómo es posible esto?

Mediante concienciación de los consumidores, democratización de los mercados de carbono, el apoyo a ONGs que limpien el medio ambiente...

Yo propongo una iniciativa empresarial para conseguir esto que estamos buscando, dando beneficio y rentabilidad al sector privado, mientras se cuida por el medio ambiente. Apuesto por la democratización de los mercados de carbono como medida para motivar a las empresas a reducir sus emisiones.

En este trabajo se han desglosado todas las partes del proyecto, para que se pueda saber exactamente cómo se va a realizar esto, dando participación tanto a las empresas como a los ciudadanos y aprovechando el uso de las nuevas tecnologías.

Porque ahora el cambio climático va en serio.

7. Bibliografía

1. Michel Miró. (Diciembre 2017). Blockchain: Bienvenido al Internet del Valor. Mayo 2018, de OtraEmpresa.com Sitio web: <https://otraempresa.com/blockchain>
2. Alexander Preukschat. (Mayo 2017). Blockchain : la revolución industrial de internet. Madrid: EDICIONES GESTION 2000.
3. Climatecoin Team. (Enero 2018). Climatecoin Whitepaper. Mayo 2018, de Climatecoin Sitio web: <https://climatecoin.io/uploads/CLIMATECOIN-WHITEPAPER-1.pdf>
4. EFE. (2016). Lanzan en la India Freedom 251, el móvil más barato del mundo, a 3,3 euros. Consultado en Mayo de 2018, de El Mundo Sitio web: <http://www.elmundo.es/tecnologia/2016/02/17/56c49edb46163f5e6e8b46a0.html>
5. Lasse Birk Olesen. (Noviembre, 2017). What is a Blockchain Fork?. Mayo 2018, de Coinfy Sitio web: <https://news.coinify.com/what-is-a-blockchain-fork/>
6. Jerome Morrow. (Octubre 2014). What is a Coinbase Transaction?. Mayo 2018, de Cex.io Sitio web: <https://blog.cex.io/bitcoin-dictionary/coinbase-transaction-12088>
7. C. Edward Kelso. (Marzo 2018). New Study: 80% of ICOs are Scams, Only 8% Reach an Exchange. Mayo 2018, de Bitcoin.com Sitio web: <https://news.bitcoin.com/80-of-icos-are-scams-only-8-reach-an-exchange/>
8. Javier Molina. (Diciembre 2016). Criptomonedas: el nuevo activo financiero (III). Mayo 2018, de El Confidencial Sitio web: https://blogs.elconfidencial.com/mercados/aprender-a-invertir/2016-12-16/criptomonedas-bitcoin-activo-financiero_1304627/
9. Estado Español. (Noviembre 2015). Real Decreto Legislativo 4/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Mercado de Valores.. Mayo 2018, de BOE Sitio web: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-11435>
10. Joseph Dieleman. (Noviembre 2014). Financing Global Health 2014: Shifts in Funding as the MDG Era Closes. Mayo 2018, de Healthdata.org Sitio web: <http://www.healthdata.org/policy-report/financing-global-health-2014-shifts-funding-mdg-era-closes>

11. Gonzalo Toca. (Octubre 2017). El juego en España: una apuesta de 35.000 millones de euros. Mayo 2018, de Forbes Sitio web: <http://forbes.es/business/10630/el-juego-en-espana-una-apuesta-de-35000-millones-de-euros/>
12. Tom Galeon. (Diciembre 2017). Estonia's Plans to Build a Digital Nation Using Blockchain Are Taking Shape. Mayo 2018, de Futurism.com Sitio web: <https://futurism.com/estonias-plans-build-digital-nation-using-blockchain-taking-shape/>
13. Tariq Khokar. (Abril 2017). Gráfico: 16 de los 17 años más cálidos de los que se tiene registro son posteriores al año 2000. Mayo 2018, de Banco Mundial Sitio web: <https://blogs.worldbank.org/opendata/es/grafico-16-de-los-17-anos-mas-calidos-de-los-que-se-tiene-registro-son-posteriores-al-2000>
14. Naciones Unidas. (Octubre 2017). El cambio climático amenaza a ricos y pobres por igual. Mayo 2018, de Naciones Unidas Sitio web: <https://unfccc.int/es/news/el-cambio-climatico-amenaza-a-ricos-y-pobres-por-igual>
15. Sean Porter. (Agosto 2017). NASA, NOAA Data Show 2016 Warmest Year on Record Globally. Mayo 2018, de NASA Sitio web: <https://www.nasa.gov/press-release/nasa-noaa-data-show-2016-warmest-year-on-record-globally>
16. Alessandra Potenza. (Octubre 2017). Extreme weather has already cost the US \$350 billion — and climate change is going to add to the bill. Mayo 2018, de The Verge Sitio web: <https://www.theverge.com/2017/10/24/16534066/climate-change-economic-costs-government-accountability-office-extreme-weather-events>
17. Editorial. (Marzo 2015). 'Science': "Sólo quedan dos grandes trozos de bosque intacto en la Tierra". Mayo 2018, de RT.com Sitio web: <https://actualidad.rt.com/ciencias/170423-parches-bosque-intacto-tierra>
18. Manuel Planelles. (Octubre 2017). Nuevo récord de concentración de CO2 en la atmósfera. Mayo 2018, de El País Sitio web: https://elpais.com/elpais/2017/10/30/ciencia/1509359304_347557.html
19. CienciaPlus. (Marzo 2018). Medio grado de más marca la diferencia para 5 millones de seres humanos. Mayo 2018, de Europa Press Sitio web: <http://www.europapress.es/ciencia/habitat-y-clima/noticia-medio-grado-mas-marca-diferencia-millones-seres-humanos-20180312105613.html>
20. Walter V. Reid. (Marzo 2017). Evaluación de los Ecosistemas del Milenio . Mayo 2018, de millenniumassessment.org Sitio web:

<https://www.millenniumassessment.org/documents/document.439.aspx.pdf>

21. UPS. (2017). UPS Annual Report 2017. Mayo 2018, de UPS Sitio web: <https://www.upsannualmeeting.com/media/2059/2017-ups-annual-report.pdf>
22. Editorial. (Agosto 2015). Cambio climático: ¿Qué es y en qué se diferencia del calentamiento global?. Mayo 2018, de Seam.gov.py Sitio web: <http://www.seam.gov.py/content/cambio-clim%C3%A1tico-%C2%BFqu%C3%A9-es-y-en-qu%C3%A9-se-diferencia-del-calentamiento-global>
23. Amaya Larrañeta. (Diciembre 2015). ¿Qué implicaciones tiene el Acuerdo de París? ¿Cómo aspira a frenar el cambio climático? Ver más en: <https://www.20minutos.es/noticia/2626925/0/acuerdo-cambio-climatico/paris-cop21/preguntas-respuestas/#xtor=AD-15&xts=467263>. Mayo 2018, de 20 Minutos Sitio web: <https://www.20minutos.es/noticia/2626925/0/acuerdo-cambio-climatico/paris-cop21/preguntas-respuestas/>