



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

**PLAN DE NEGOCIO Y VIABILIDAD FINANCIERA  
DE LA *START-UP* REFUG-ID. Una aplicación  
*blockchain* con impacto social**

Autor: Alan Arjona Liesau

Director: Rocío Sáenz-Diez Rojas



<b>0.</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>6</b>
<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
1.1	OBJETIVO GENERAL.....	8
1.2	INTERÉS DE LA TEMÁTICA .....	8
1.3	OBJETIVOS .....	10
1.4	METODOLOGÍA .....	11
1.5	ESTRUCTURA .....	13
<b>2.</b>	<b>MARCO TEÓRICO: LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN .....</b>	<b>14</b>
2.1	¿QUÉ ES BLOCKCHAIN? .....	14
2.2	TIPOS.....	16
2.3	FUNCIONAMIENTO.....	17
2.4	CARACTERÍSTICAS .....	21
	<i>Privacidad y pseudo-anonimato.....</i>	<i>21</i>
	<i>Integridad.....</i>	<i>21</i>
	<i>Transparencia.....</i>	<i>22</i>
	<i>Desintermediación .....</i>	<i>23</i>
	<i>Inclusión y accesibilidad .....</i>	<i>23</i>
<b>3.</b>	<b>BLOCKCHAIN: IMPACTO SOCIAL A TRAVÉS DE LA NUEVA IDENTIDAD DIGITAL.....</b>	<b>24</b>
<b>4.</b>	<b>BUSINESS MODEL CANVAS: REFUGID .....</b>	<b>27</b>
4.1	SEGMENTO DE CLIENTES/USUARIO.....	29
	<i>¿Por qué solicitantes de asilo?.....</i>	<i>29</i>
	<i>¿Por qué España?.....</i>	<i>31</i>
4.2	PROPUESTA DE VALOR .....	32
4.3	CANALES DE DISTRIBUCIÓN Y RELACIÓN EL USUARIO .....	36
4.4	SOCIOS ESTRATÉGICOS Y RECURSOS CLAVE.....	37
<b>5.</b>	<b>PLAN FINANCIERO .....</b>	<b>40</b>
5.1	HIPÓTESIS DE INGRESOS.....	40
	<i>Donaciones.....</i>	<i>41</i>
	<i>Sellos solidarios .....</i>	<i>45</i>
5.2	HIPÓTESIS DE COSTES .....	47
	<i>Costes operativos (SG&amp;A).....</i>	<i>47</i>

	<i>Costes de inversión (CapEx)</i> .....	52
	<i>Amortización</i> .....	55
5.3	ESTRUCTURA DE CAPITAL INICIAL .....	56
	<i>Recursos propios</i> .....	56
	<i>Deuda</i> .....	59
5.4	CUENTA DE RESULTADOS.....	60
5.5	BALANCE DE SITUACIÓN .....	62
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>64</b>
<b>7.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>70</b>
<b>8.</b>	<b>ANEXO</b> .....	<b>78</b>
8.1	PROCOLOS.....	78

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. INGRESOS ESTIMADOS POR DONACIONES PARA EL PERIODO 2020-2022.....	44
TABLA 2. INGRESOS ESTIMADOS SEGÚN LAS CIFRAS DE SELLOS SOLIDARIOS CORPORATIVOS RECONOCIDOS EN EL PERIODO 2020-2022. ....	47
TABLA 3. SALARIOS PARA EL PERIODO 2020-2022 EN UN ESCENARIO NORMAL.....	49
TABLA 4. GASTO ESTIMADO EN SALARIOS PARA EL PERIODO 2020-2022 EN UN ESCENARIO OPTIMISTA .....	50
TABLA 5. GASTOS OPERATIVOS ESTIMADOS PARA EL PERIODO 2020-2022.....	52
TABLA 6. INVERSIÓN EN ACTIVO ESTIMADA PARA EL AÑO 2020 Y 2021 .....	54
TABLA 7. AMORTIZACIÓN DEL ACTIVO ESTIMADA PARA EL PERIODO 2020-2022 .....	55
TABLA 8. CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADA PARA EL PERIODO 2020-2022.....	61
TABLA 9. BALANCE DE SITUACIÓN PROYECTADO PARA EL PERIODO 2020-2022.....	63
TABLA 10. TABLA RESUMEN DE LA CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS 2020-2022 .....	68
TABLA 11. TABLA RESUMEN DEL BALANCE DE SITUACIÓN PARA EL PERIODO 2020-2022.....	69

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. LIENZO DEL MODELO DE NEGOCIO .....	13
FIGURA 2. TIPOS DE REDES BLOCKCHAIN.....	17
FIGURA 3. CENTRALIZADO VS. DISTRIBUIDO .....	18
FIGURA 4. FUNCIÓN HASH.....	20
FIGURA 5. LIENZO DEL MODELO DE NEGOCIO .....	27
FIGURA 6. LIENZO DEL MODELO DE NEGOCIO.....	28
FIGURA 7. PANEL CENTRAL DE LA APLICACIÓN REFUGID.....	35
FIGURA 8. SOCIOS ESTRATÉGICOS: ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y ONGS DE REFERENCIA .....	38

## 0. Resumen ejecutivo

Después de la revolución de Internet, la tecnología *blockchain* está llamada a ser la próxima gran revolución digital. Las implicaciones de *blockchain* trascienden al mero uso industrial y económico, para constituirse como un elemento definitorio de la relación entre la persona y la sociedad. Más allá de las populares criptomonedas Bitcoin y Ether, *blockchain* abre posibilidades que antes eran imaginables. En este trabajo se realiza un marco teórico en el que se da explicación a *blockchain*, la tecnología subyacente de las criptomonedas, y a sus características principales. Así mismo se explora la tecnología *blockchain* como herramienta generadora de impacto social. El cuerpo del estudio contiene una descripción del plan de negocio y un estudio de la viabilidad financiera del proyecto real RefugID, una *start-up* social ganadora del premio Comillas Emprende, que utiliza *blockchain* para promover la integración de refugiados y solicitantes de asilo en España.

Palabras clave: *blockchain*, *start-up*, impacto social, identidad digital, modelo de negocio, viabilidad financiera, RefugID.

## Abstract

After the Internet revolution, blockchain technology is called to be the next great digital revolution. The implications of blockchain go beyond mere industrial and economic use, constituting a defining element of the relationship between the person and society. Beyond the popular cryptocurrencies Bitcoin and Ether, blockchain opens up possibilities that were previously unimaginable. In this paper, a theoretical framework is realized in which blockchain, the underlying technology of crypto coins, and its main characteristics are explained. Blockchain technology is also explored as a tool to generate social impact. The body of this paper contains a description of the business plan and a study of the financial viability of the real project RefugID, a social start-up winner of the Comillas Emprende award, that uses blockchain to promote the integration of refugees and asylum seekers in Spain.

Keywords: blockchain, start-up, social impact, digital identity, business model, financial viability, RefugID.

# 1. Introducción

## 1.1 Objetivo general

El objetivo general del presente trabajo es analizar un modelo de negocio de una *start-up* basada en tecnología *blockchain*. En este sentido, desarrollaremos un marco teórico sobre la tecnología *blockchain*, que comprende su naturaleza, tipología, funcionamiento y características. De esta manera se pretende sentar las bases para un mejor entendimiento de las implicaciones generales que la implementación de esta tecnología podría tener para todos los agentes de la sociedad. Concretamente, se examinará las posibilidades de *blockchain* como herramienta de impacto social y su aplicación práctica en el caso empírico de una *start-up* real.

## 1.2 Interés de la temática

La tecnología avanza rápido. Si se adquiere perspectiva, hasta los cambios que aparentemente se presentaban como más radicales, han acabado integrándose en el día a día de las personas. Entre los ejemplos más evidentes se encuentra el internet y la telefonía móvil.

Actualmente, está en boca de todos una nueva tecnología llamada a ser la próxima gran revolución digital. Esta revolución tiene sus orígenes en 2008, con el lanzamiento de una moneda alternativa llamada Bitcoin, que no está emitida ni respaldada por una autoridad central sino por el consenso entre una red de usuarios (Swan, 2015). A través de este sistema (protocolo) de pago electrónico, basado en criptografía en vez de en la confianza, se permite que dos partes puedan voluntariamente realizar una transacción sin la intervención de un tercero intermediario de confianza (Nakamoto, 2008). Esto último, si bien no es relevante para las transacciones en efectivo, es realmente innovador para las transacciones a través de

cualquier medio de comunicación que, hasta ahora, siempre eran dependientes de un intermediario de confianza.

Desde su lanzamiento en 2009, Bitcoin ha alcanzado de una gran popularidad, hasta el punto de ser considerado por numerosos autores como un activo altamente volátil y que ha originado una burbuja (Polasik, 2015; Kreuser et al., 2018). En 2017, el precio del Bitcoin ascendió desde los 1.000 dólares hasta los cerca de 20.000 dólares para cotizar, a fecha de redacción de este trabajo, en torno a los 3.790 dólares<sup>1</sup>. El fenómeno Bitcoin ha influido determinantemente en la aparición de otras criptomonedas alternativas, que incluyen variantes en cuanto al protocolo de funcionamiento y verificación de las transacciones.

Más importante que el Bitcoin en sí, es la tecnología subyacente: el *blockchain* o la cadena de bloques. Las transacciones de Bitcoin o de cualquier otra moneda se registran en la cadena de bloques, que actúa como un registro distribuido entre todos los usuarios de la red en el que se verifican y se ejecutan las transacciones, previamente encriptadas por razones de seguridad (Tapscott, 2017). Las aplicaciones de *blockchain* se extienden más allá de los sistemas de pagos, e incluso del propio sistema financiero. *Blockchain* cambiará la manera en la que las personas, empresas, organizaciones, instituciones y gobiernos se relacionan y, uno de los indicativos más claros es la gran actividad inversora de los fondos de capital riesgo en 2018, con una inversión record de más de 3.000 millones de dólares en empresas relacionadas con la tecnología *blockchain*.<sup>2</sup>

Una de las tendencias que más relevancia tiene en la actualidad es la obtención e interpretación de datos. Según Jacobovitz, el *data analytics* va a ser un importante factor de cambio en todos los sistemas de nuestra sociedad (sanidad, gobierno, logística, defensa, etc.). Estos cambios van a venir en términos de eficiencia y transparencia, pero

---

<sup>1</sup> Según Coindesk, último acceso 24 de febrero de 2019 en <https://www.coindesk.com/price/bitcoin>

<sup>2</sup> Según Coindesk, último acceso 24 de febrero 2019 en <https://www.coindesk.com/bitcoin-venture-capital>

también van a suscitar cuestiones respecto a su gestión, en términos de seguridad y privacidad. Es, por tanto, por lo que nos resulta particularmente interesante conocer el impacto que puede tener *blockchain* en la gestión de los datos que configuran la identidad de la persona, véase los datos personales, el historial clínico, la cualificación laboral, etc.

RefugID, la *start-up* analizada, nace en el contexto del concurso *Comillas Emprende* (6ª Edición), organizado por la Universidad Pontificia Comillas juntamente con la consultora multinacional everis. A lo largo del concurso, el equipo del que formo parte ha trabajado sobre la base de la plataforma Bridge for Billions, una incubadora online para *start-ups* en fases iniciales, con el fin de desarrollar el plan de negocio de RefugID. El concurso consiste en elaborar un modelo de negocio de una *start-up*, que después será presentado y evaluado por un jurado de expertos. Los premios económicos de la competición estarán destinados, con carácter general, a la puesta en marcha y ejecución del proyecto de empresa.

Como resultado de mi participación en el concurso y tras haber desarrollado el plan de negocio de una *start-up*, el presente Trabajo de Fin de Grado estará íntimamente basado en los materiales utilizados para el diseño del *Business Model Canvas* de RefugID.

### 1.3 Objetivos

Con este trabajo de fin de grado pretendemos alcanzar los siguientes objetivos:

- I. Elaborar un marco teórico sobre la tecnología *blockchain* de manera que se posibilite el entendimiento de la tecnología sobre la que se basa RefugID.
  - a. Determinar la naturaleza, tipos, funcionamiento y características esenciales de *blockchain*.

- II. Analizar el impacto social de la tecnología *blockchain* aplicada a la gestión de datos representativos de la identidad de la persona y de otros datos de carácter personal.
- III. Presentar y explicar los elementos principales del *Business Model Canvas* de la *start-up* RefugID.
- IV. Analizar la viabilidad y sostenibilidad económica de RefugID mediante la realización de un Plan Financiero.
  - a. Analizar las necesidades financieras iniciales para el desarrollo del proyecto RefugID y determinar las fuentes de financiación.
  - b. Elaborar y proyectar los principales estados financieros de RefugID.

#### 1.4 Metodología

En la elaboración del trabajo se emplearán diferentes herramientas de investigación científica y de diseño de modelos de negocio.

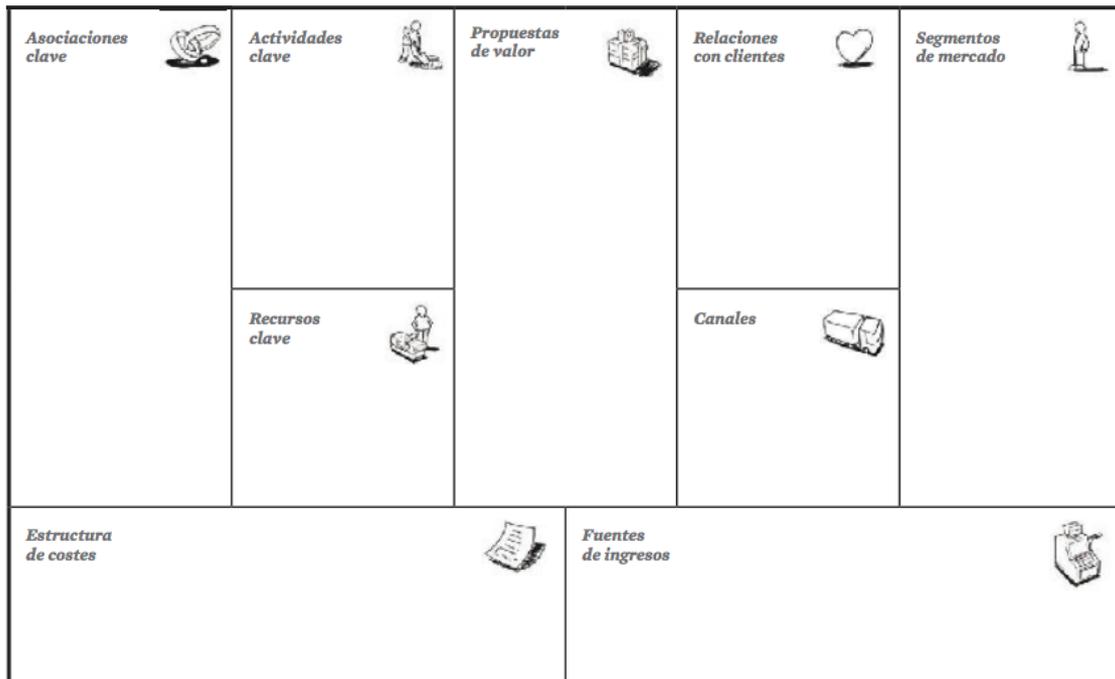
Para la primera parte del trabajo, de una naturaleza más teórica, en la que se pretende adquirir un conocimiento exhaustivo de la tecnología *blockchain*, se procederá con una revisión de literatura y de fuentes bibliográficas. Pese a que el *blockchain* es una tecnología muy joven y que se encuentra en continuo desarrollo, son ya diez los años desde que Satoshi Nakamoto escribiera el *white paper* de Bitcoin y lanzara oficialmente la criptomoneda. En este transcurso de tiempo, la popularidad del Bitcoin en los mercados ha ido acompañada de un interés creciente en la literatura. Es así, que, con la revisión de literatura pretendemos organizar y sintetizar la información disponible sobre este tema. Utilizaremos bases de datos como Google Scholar, EBSCO y SSRN. El tipo de fuentes a emplear serán variadas, destacando principalmente las académicas, que versan sobre aspectos concretos de la tecnología *blockchain*. Asimismo, disponemos, a través de fuentes divulgativas y profesionales, de información de mercado como la cotización de distintos tokens, rondas de financiación de empresas

de *blockchain*, ICOs, etc. En la revisión de la literatura procederemos siguiendo un enfoque inductivo, de manera que de las distintas fuentes que analicemos, podamos extraer conclusiones y conceptos relevantes para la materia.

Para la segunda parte del trabajo, eminentemente más práctica, se expone el modelo de negocio de la *start-up real* RefugID. Uno de los primeros conceptos de modelo de negocio lo acuñó Peter Drucker, definiéndolo como la respuesta a dos preguntas: ‘¿Quién es el cliente y qué valora el cliente?’ y ‘¿Cuál es la lógica económica subyacente que explica cómo podemos aportar valor al cliente a un coste razonable?’ (Drucker, 1954; visto en Drucker 2011). Aunque no es una definición formal como tal, la idea detrás es la manera en la que una empresa gana dinero resolviendo estas dos cuestiones fundamentales – cómo se identifica y se crea valor para los clientes, y cómo, en el proceso, se captura una parte de ese valor en forma de beneficio (Casadesus-Masanell et al., 2010).

En el diseño del modelo de negocio de la *start-up real*, seguiremos la herramienta *Business Model Canvas* diseñada por Alexander Osterwalder y Yves Pigneur (2009). Esta herramienta es ampliamente usada por emprendedores de todo el mundo dado que permite reflexionar sobre todas las partes esenciales de un negocio, así como la interacción entre ellas. Las partes de las que se compone el *Business Model Canvas* son: segmento de clientes, la propuesta de valor, el canal a través del cual llegamos al cliente, la relación que mantendrá la empresa con sus clientes, la fuente de ingresos, los recursos clave, las actividades clave, las alianzas y la estructura de costes.

Figura 1. Lienzo del modelo de negocio



Fuente: Osterwalder y Pigneur (2009)

Resulta importante señalar que el Business Model Canvas se va a diseñar dentro de la plataforma Bridge for Billions<sup>3</sup>. La metodología que utiliza esta plataforma está basada en el “*Discipline Entrepreneurship*” del MIT, que consiste en el establecimiento de objetivos en forma de hitos, que el emprendedor tiene completar siguiendo un orden determinado por lo que inculca cierta disciplina en la metodología de trabajo. Así mismo, es una metodología basada en la innovación más que en la necesidad y, por tanto, se centra mucho en la búsqueda de oportunidades y de soluciones innovadoras no antes ofrecidas en el mercado (Cotter, 2018).

### 1.5 Estructura

El trabajo constará de tres partes principales.

<sup>3</sup> Disponible en: <https://www.bridgeforbillions.org/>

En la primera parte del trabajo se hace una revisión del concepto *blockchain* que configurará el marco teórico del trabajo y dentro del cual se explicará la naturaleza, tipología, características esenciales y funcionamiento de la tecnología.

En la segunda parte, centraremos el objeto de nuestro estudio en el análisis del impacto de la tecnología *blockchain* en la gestión de datos representativos de la identidad de una persona y otros datos de carácter personal. En esta parte se detallará cómo las características propias de la tecnología *blockchain* puede tener gran importancia en la gestión de la identidad digital.

En la tercera parte, una vez asentados los conocimientos esenciales de la tecnología que soporta las operaciones de la *start-up* real RefugID, explicaremos su modelo de negocio siguiendo la metodología arriba mencionada, con especial detenimiento en el segmento de clientes, la propuesta de valor y los socios estratégicos.

En la cuarta y última parte, se detallará el plan financiero de RefugID. El plan financiero definirá las hipótesis de ingresos y gastos, así su proyección futura. También se examinarán cuáles son los requerimientos de capital necesarios para el desarrollo de la idea, así como las posibles fuentes de financiación. Por último, se elaboran los estados financieros más importantes.

## 2. Marco teórico: la tecnología blockchain

### 2.1 ¿Qué es blockchain?

*Blockchain* es un tipo particular de la denominada tecnología de registro distribuido, más conocida por sus siglas en inglés “DLT” (*Distributed ledger technology*). Los registros distribuidos o *ledgers* son mantenidos por una red distribuida de

participantes llamados nodos<sup>4</sup> y no por una entidad central, lo que implica que no hay un sistema central de validación (ESMA, 2017). *Blockchain* valida las transacciones a través de un método de encriptación conocido como criptografía<sup>5</sup> (Asociación Española de Banca, 2017). La información encriptada contenida en las transacciones se acumula en un bloque, y el encadenamiento sucesivo de bloques es lo que conforma el registro (Houben y Snyers, 2018).

A pesar de que la repercusión mediática y el interés institucional sobre el *blockchain* es reciente, dista mucho de ser una nueva tecnología (Porxas y Conejero, 2018). En 1998, Wei Dai propuso un sistema de pago fuera del ámbito de control del gobierno que ya incluía un registro descentralizado de transacciones y estaba basado en el uso de claves públicas y privadas (van Wirdum, 2018). También en 1998, Nick Szabó, diseñó un sistema de pagos descentralizado para acabar con las ineficiencias del sector financiero (Moskow, 2018). En 2008, Satoshi Nakamoto, cuya verdadera identidad se desconoce, basándose en los desarrollos anteriores, publicó un artículo titulado Bitcoin: *a Peer-to-Peer electronic cash system*. En este documento se describía un sistema que permitía realizar pagos directos, en forma de Bitcoin, que podían realizar directamente las partes sin necesidad de recurrir a un intermediario (Nakamoto, 2008). A la tecnología detrás de Bitcoin, explicada en el *white paper*<sup>6</sup> de Nakamoto, se la denominó *blockchain*. Posteriormente, se diseñaron otras formas *peer-to-peer* (P2P) de organizar la información y las transacciones de activos, dando lugar al término “*Distributed Ledger Technology*” (DLT) o tecnologías de registro distribuido, para referirse a una categoría más amplia de tecnologías.

---

<sup>4</sup> Un nodo es un ordenador/chip conectado a la red *blockchain* utilizando un software que almacena y distribuye una copia actualizada en tiempo real de la cadena de bloques (Bit2Me, 2018).

<sup>5</sup> La criptografía ha sido definida como un arte de comunicación vía mensajes codificados, en la que los códigos de encriptados sirven para asegurar la información desde el emisor al receptor. En la encriptación de clave pública, que es la que se emplea en *blockchain*, el emisor encripta la información que quiere proteger usando la clave pública del receptor, y este último la desencripta usando su clave privada, a modo de contraseña (Rivero, 2018).

<sup>6</sup> “Un white paper es un documento que sirve de guía para explicar un concepto determinado o la solución a un problema específico.” Bit2Me (2018). Disponible en: <https://academy.bit2me.com/ques-un-whitepaper/>

Expuesto lo anterior, es necesario recalcar la importancia de distinguir Bitcoin de *blockchain* y de DLT. *Blockchain* se postula como una tecnología que trasciende a las criptomonedas. Porxas y Conejero (2018) entienden *blockchain* como la principal innovación que aporta Bitcoin y que rompe con el modelo tradicional de confianza en el que se basa nuestro sistema. Es por ello, por lo que consideramos imprescindible conocer el funcionamiento y las características principales de *blockchain*, que permitan una mejor comprensión de la tecnología en la que se basa el modelo de negocio de la *start-up* real RefugID.

## 2.2 Tipos

Hay distintos tipos de redes DLT. Seguimos la clasificación que hace la Asociación Española de Banca (2017) por la cual se distingue entre no permissionadas (*permissionless ledgers*) y permissionadas (*permissioned ledgers*), públicas y privadas.

Las redes no permissionadas son DLTs sin propietario único y en las que no hay jerarquía entre nodos. Son accesibles para todos los usuarios de internet sin necesidad de permiso o invitación previa. Esta configuración hace que las cadenas de bloques públicas como Bitcoin, sean totalmente transparentes (Porxas y Conejero, 2018). Las redes no permissionadas también pueden ser privadas, en las que sólo los nodos que formen parte de la red tienen acceso completo al registro.

Dentro de las redes permissionadas también podemos distinguir entre redes privadas (*permissioned private ledgers*), en las que sólo las entidades autorizadas pueden acceder al contenido y añadir transacciones al libro registro; y las redes públicas (*permissioned public ledgers*), en las que sólo las entidades autorizadas pueden añadir transacciones, pero cualquiera puede ver el contenido del registro. En las redes permissionadas, el proceso de verificación de transacciones es más ágil y eficiente que en las redes no permissionadas, necesitadas de un mecanismo de consenso, muy costoso en energía y poder computacional (AEB, 2017).

Figura 2. Tipos de redes *blockchain*

	No Permisionada	Permisionada
<b>Publica</b>	Todos los nodos de la red tienen acceso al libro registro	Los nodos tienen que estar autenticados para poder añadir transacciones al libro registro
<b>Privada</b>	Todos los nodos, de una predefinida red privada, tienen acceso total al libro registro	Los nodos tienen que estar autenticados no solo para poder añadir transacciones al libro registro, sino también para poder leerlo.

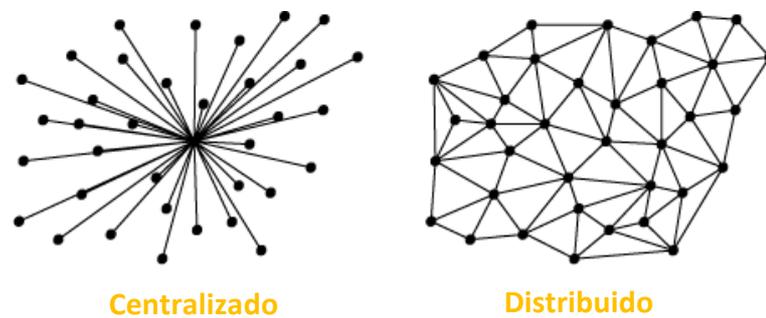
Fuente: elaboración propia a a partir del informe “DLT (Blockchain)” de la AEB

### 2.3 Funcionamiento

Explica Boucher (2017) en “*How blockchain technology could change our lives*” que antes de entender cómo funcionan los registros de *blockchain* merece la pena examinar el funcionamiento de los registros tradicionales. Los bancos, gobiernos y otras instituciones han usado bases de datos para llevar un registro de las transacciones que intermediaban o un registro de la propiedad de determinados activos. Estas bases de datos permiten la comprobación de la validez de las transacciones que suceden a diario en el tráfico económico. De esta manera, un banco no aprobaría que una persona enviase dinero que no tuviese o que ya hubiese gastado. Un registro de la propiedad, por su parte, permitiría verificar la legitimidad de una transacción comprobando que quien está enajenando un activo es verdaderamente el propietario de este o que tiene facultades de disposición sobre ese activo. Se aprecia que el banco y el registro de la propiedad son intermediarios en la relación y que, cómo explica Boucher, los usuarios confían en ellos para verificar las transacciones de manera que puedan operar con otros usuarios sin haberlos conocido nunca. Además, el intermediario o gestor del registro controla el acceso a la información y, por tanto, los usuarios no tienen acceso a todo el registro salvo autorización del gestor.

*Blockchain* ofrece las mismas funcionalidades de registro, pero sin una estructura centralizada (Boucher, 2017). *Blockchain*, como DLT, permite la creación de un registro distribuido entre toda la red de participantes, de manera que cada usuario mantiene una copia, que se va actualizando a medida que se añaden nuevos bloques (Porxas y Conejero, 2018).

Figura 3. Centralizado vs. Distribuido



Fuente: Google

Ante este registro distribuido no gestionado por una autoridad central el lector se podrá preguntar cómo se verifica la legitimidad de las transacciones, dado que cualquier usuario puede proponer que una transacción se añada a la cadena de bloques (Houben y Snyers, 2018). En *blockchain*, esta transacción sólo será aceptada si todos los usuarios de la red acuerdan que es legítima de acuerdo con un mecanismo de consenso (World Bank, 2017). Por ejemplo, si se está ante una solicitud de registro de compraventa de un inmueble, los nodos validadores de la red comprobarán, mediante cotejo con la copia del registro que guardan, tres cuestiones: 1) que la solicitud proviene de una persona autorizada; 2) que el vendedor del inmueble es propietario del inmueble y que no lo ha vendido ya y; 3) que el comprador dispone de dinero para pagar al vendedor (Boucher, 2017).

Cuando un usuario se dispone a realizar una transacción, esta se encripta<sup>7</sup> y se distribuye a la red con criptografía de clave pública (Brito y Castillo, 2013). Cada usuario dispone de una clave pública conocida por todos y una privada que sólo conoce el usuario y que se necesita para operar. De esta manera, si A transfiere criptomonedas a B, la transacción debe indicar la clave pública de B, como parte receptora de las criptomonedas y estar firmada con la clave privada de A, quien autoriza la transacción (Brito y Castillo, 2013).

Cómo ya hemos expuesto, los nodos validadores validarán la transacción. La validación de las transacciones se ha de realizar de forma conjunta por todos los nodos, siguiendo lo establecido por el mecanismo de consenso específico que se haya determinado para una red *blockchain* (World Bank, 2017). El mecanismo de consenso es un conjunto de reglas específicas predefinidas que permite la validación criptográfica y garantiza la correcta secuenciación de las transacciones en la cadena de bloques (Houben y Snyers, 2017). En el caso de las criptomonedas la secuenciación implica abordar el problema de “doble gasto” o “*double spending*”<sup>8</sup>.

Una vez la transacción ha sido validada, los nodos validadores calcularán su *hash*<sup>9</sup>, equiparable a la huella digital que identifica unívocamente la transacción. A continuación, las transacciones validadas se agrupan hasta conformar un bloque<sup>10</sup>. Como explica Porxas y Conejero (2018) un bloque contiene:

---

<sup>7</sup> Se aplica al contenido de la transacción – el mensaje – una función criptográfica hash de la que resulta una concatenación de caracteres alfanuméricos que identifican la información y permite almacenarla, guardarla y protegerla (World Bank, 2017).

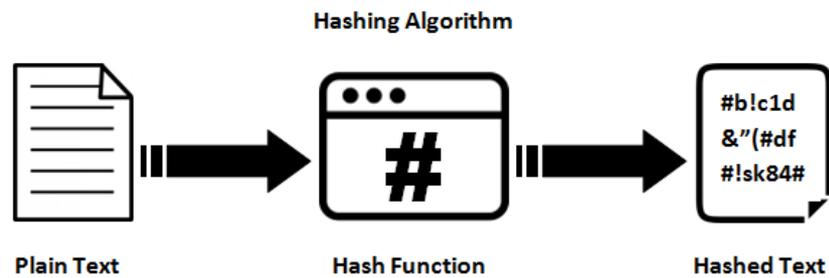
<sup>8</sup> El problema de que un mismo pago o un activo puede ser transferido más de una vez si las transferencias no están registradas y controladas centralmente. Era uno de los problemas esenciales expuestos por Satoshi Nakamoto y que tenía que resolver Bitcoin si pretendía prescindir de la intermediación.

<sup>9</sup> “El hash es una concatenación de caracteres alfanuméricos que resultan de aplicar un algoritmo matemático sobre un archivo u objeto digital cualquiera.” (Porxas y Conejero, 2018). El hash es único para cada archivo, si se cambiara el contenido, este también cambiaría. Además, es unidireccional, puesto que no es posible obtener el archivo original a partir del hash. La utilidad del hash es consolidar los datos encriptados, permitir su almacenaje y proporcionar seguridad evitando la posible alteración de los archivos (Ibáñez, 2018).

<sup>10</sup> Los bloques tienen una capacidad máxima y por tanto, serán agrupaciones de una cantidad determinada de transacciones.

- a) el *hash* del bloque anterior;
- b) el *hash* resultante de aplicar la función *hash* a todas las transacciones contenidas en el bloque;
- c) el sello temporal o *time stamp*; y
- d) El *hash* del presente bloque, resultado de aplicar la función *hash* al conjunto de (a, b y c).

Figura 4. Función hash



Fuente: *hashedout*

Antes de cerrar el bloque, uno de los nodos validadores tiene que hallar el *nonce*, un código *hash* que permite unir un bloque con el siguiente. Para el hallazgo de este código, los nodos tienen que seguir el protocolo específico que se haya determinado para la cadena de bloques en cuestión. Los dos más frecuentes son *Proof of Work* (PoW) y *Proof of Stake* (PoS) (ver Anexo).

Después de la validación del bloque, todos los participantes de la red añaden el bloque a sus respectivos registros (ledgers). A través de este mecanismo, cada cambio en el registro se replica a través de toda la red, teniendo cada miembro una copia completa e idéntica (Lohade, 2017). Una vez el bloque ha quedado unido a la cadena de bloques, este quedará permanentemente incluido en el registro y ningún usuario podrá eliminarlo o alterarlo. No puede haber “registros falsos” por que todos los usuarios tienen su propia versión para comparar. De esta manera, la **confianza** y el **control** en las transacciones que suceden dentro de *blockchain* están **descentralizadas** y son **transparentes** (Boucher, 2017).

## 2.4 Características

### Privacidad y pseudo-anonimato

La privacidad se garantiza mediante el uso del sistema de doble clave asimétrica, basado en las clave pública y privada de la que disponen todos los usuarios. Como explica Ibáñez, quien quiere operar en la red necesita usar una clave privada y con eso es suficiente para que la parte receptora de la transacción sepa que quien le envía tales datos es la persona facultada para enviarlos, independientemente de no poder conocer su identidad a través de la clave pública.

Los nodos y usuarios no necesitan aportar sus nombres o cualquier otra información personal para formar parte de la red. No obstante, el anonimato total no es posible dado que cabe la posibilidad relacionar usuarios con su actividad en la red (Zambrano, 2017).

### Integridad

Hay dos vertientes. La primera vertiente es la **integridad de los datos** entendida como la inmutabilidad de estos. La **inmutabilidad** significa que la información contenida en los bloques no se puede alterar dado que estos datos se incorporan a la red mediante firma electrónica en un momento único de sellado (*time stamping*) (Ibáñez, 2018), haciendo que prácticamente todas las entradas de información permanezcan como “legados permanentes” en la red (Mainelli, 2017). *Blockchain* ofrece niveles de inmutabilidad que no están presentes en ningún otro sistema de gestión (Verhulst y Young, 2018). Si un nodo decide modificar una transacción, el resto de los nodos se percatará de la alteración en el contenido del bloque y no permitirá tal modificación (Fulmer, 2019).

No obstante, existe discusión doctrinal sobre el grado de inmutabilidad real en una red *blockchain* (Fulmer, 2019). Como explica Nakamoto (2008) en el *white paper* de Bitcoin, existe la posibilidad de que una mayoría de nodos se alíe para verificar una transacción inválida, haciendo que su versión del registro, por ser más común, sea la que finalmente se imponga. Las probabilidades de que esto ocurra, como señala el propio Nakamoto son mínimas, y cada vez menores a medida que el tamaño de la red aumenta.

La segunda vertiente es la **integridad en el comportamiento los usuarios**. Los mecanismos de validación distribuida, necesarios para confirmar las adiciones de información a la cadena de bloques, son muy difícilmente manipulables (Verhulst y Young, 2018). Como explica Tapscott y Tapscott (2017) la confianza en *blockchain* es intrínseca, no extrínseca. La integridad está distribuida en todas las etapas del proceso y no depende de cada miembro individualmente. Los usuarios pueden participar en la red *blockchain* sabiendo que el resto de los usuarios va a actuar íntegramente. Los valores de la integridad, tal y como los definen Tapscott y Tapscott: *“honradez de palabra y de acción, respeto por los intereses ajenos, responsabilidad por las consecuencias de nuestras decisiones y actos y transparencia a la hora de tomar decisiones y obrar”* son inherentes a la cadena de bloques de forma que, actuar de manera íntegra, realmente no es opcional.

### **Transparencia**

En las cadenas de bloques públicas, toda la información y los metadatos distribuidos en la red están disponibles para todos los usuarios (Verhulst y Young, 2018). Por tanto, no es posible esconder o reescribir información de *blockchain* (Zambrano, 2017). Aunque, como ha sido explicado antes, la transparencia es relativa a la estructura y configuración de la red *blockchain* (privada vs pública / permissionada vs no permissionada).

## Desintermediación

La idea detrás de Bitcoin, como caso de uso primigenio de la tecnología *blockchain*, es que los usuarios pudiesen operar entre ellos sin necesidad de una autoridad central. Las cadenas de bloques, y en especial las públicas, tienen esa posibilidad de desintermediar. El grado de desintermediación varía en otras configuraciones de *blockchain*, como las redes permissionadas privadas donde sólo un determinado grupo de nodos sostiene la red (Verhulst y Young, 2018). Esta desintermediación también es relativa en el sentido de que, en *blockchain*, si bien no hay una autoridad central que mantenga el registro, sí que se generan nuevos intermediarios como mineros o programadores de *smart contracts* (Verhulst y Young, 2018).

## Inclusión y accesibilidad

Explica Tapscott y Tapscott (2017) que *blockchain* funciona con los protocolos más elementales de Internet y que incluso podría funcionar sin internet. Una persona, con un dispositivo móvil (no necesariamente un *smartphone*) que tuviese un sistema de verificación de pago simplificado (SPV por sus siglas en inglés), podría interactuar en las cadenas de bloques. No se necesitan cuentas bancarias, nombres ni apellidos, dirección domiciliaria, certificado de ciudadanía ni una moneda local estable para acceder a las tecnologías *blockchain* (Tapscott y Tapscott, 2017). Como se explica más adelante, *blockchain* puede tener un gran impacto social, facilitando el acceso y la inclusión de muchas personas en la economía que no disponen de cuenta bancaria ni de una identidad oficial.

### 3. *Blockchain*: impacto social a través de la nueva identidad digital

*Blockchain* se ha presentado como una tecnología capaz de revolucionar, no sólo aspectos concretos de las diferentes industrias, sino la manera en que las personas y las sociedades interactúan. La tecnología capaz de incrementar la eficiencia, reducir costes y promover la transparencia puede tener importantes implicaciones para aquellos sectores que promueven causas con impacto social. La potencial transformación del sistema y de la infraestructura subyacente puede abrir nuevas vías de acción social que antes no eran posibles.

Un estudio del Centro para la Innovación Social de la Universidad de Stanford se pregunta si *blockchain* verdaderamente tiene esa capacidad de generar un gran impacto social o si, por el contrario, *blockchain* es únicamente una palabra de moda, que genera mucho ruido pero que está vacía de contenido. El estudio analiza 193 organizaciones, iniciativas y proyectos que hacen uso de *blockchain* para generar impacto social. La tecnología *blockchain* aplicada a causas sociales está todavía en una fase muy temprana – 34% de las iniciativas, empezaron en 2017 o posterior y 74% está todavía en fase piloto o de idea. No obstante, se estima que el 55% de las iniciativas tendrán impacto en sus beneficiarios durante 2019 (Galen et al, 2018).

Las iniciativas de *blockchain* con impacto social surgen en muy distintos ámbitos: democracia y gobernabilidad, derecho de propiedad, filantropía, salud, agricultura, inclusión financiera, energía y cambio climático, por mencionar algunos de ellos. Estas iniciativas son llevadas a cabo por todo tipo de organizaciones, con ánimo de lucro o sin él.

RefugID es una iniciativa *blockchain* nacida a finales de 2018 que pretende resolver los problemas de identidad a los que se enfrentan los refugiados y los migrantes forzosamente desplazados de sus países de origen. Estas personas no pueden demostrar

su identidad, lo que les impide acceder a servicios básicos que resultan en su exclusión financiera, laboral y social.

El Banco Mundial estima que en 2018 había más 1.1 billones de personas que no eran capaces de probar su identidad<sup>11</sup>. Muchas de estas personas provienen de zonas remotas y poco desarrolladas. La tecnología *blockchain* puede ser empleada para la creación de identidades digitales de manera **transparente y eficiente**.

La tecnología *blockchain* posee ciertas características clave que la diferencian de las soluciones existentes sobre identidad digital. Las principales son la eficiencia, la reducción en costes, el incremento de la transparencia y la reducción del fraude. Los datos en *blockchain* son inmutables, evitando así cualquier posibilidad de fraude. También, *blockchain* permite que multitud de partes almacenen información e interactuar entre ellas de manera segura, dentro de una misma base de datos. Esto abre nuevas posibilidades de cooperación entre las ONGs y otros programas, ya que se reduce la necesidad de que cada entidad gestione sus bases de datos por separado cuando los destinatarios y beneficiarios de su actividad son los mismos.

Un caso real de una empresa que está realizando avances en este campo es BanQu, empresa *blockchain* estadounidense que busca solucionar los problemas de identidad proveyendo de un “pasaporte económico” a aquellos que necesitan identidad digital, como por ejemplo los que no tienen una cuenta bancaria, refugiados y micro-empresas que operan en las regiones más pobres. Los usuarios pueden acceder via SMS, *Smartphone* o web a la plataforma *blockchain* de BanQu, donde pueden registrar de manera segura sus transacciones económicas y financieras, comprar bienes y demostrar su existencia en las cadenas globales de suministro.

La calidad de la información y los datos, así como su posterior verificabilidad es esencial, no sólo para las personas desplazadas forzosamente de su hogar, sino también para muchas otras personas en distintas circunstancias y con otros problemas. Como

---

<sup>11</sup> Datos agregados por el Banco Mundial para la iniciativa Identification for Development (ID4D). Disponibles en; <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/identification-development-global-dataset>

enuncia Stefaan Verhulst (2018), vivimos en la era de los datos, donde la información es un factor esencial a la hora de resolver problemas mundiales como el cambio climático, el terrorismo o las migraciones masivas. No obstante, la realidad es un poco más complicada. Sin dejar de reconocer el gran potencial que tienen los datos como elementos precursores de cambio, nuestra habilidad para resolver problemas complejos dependerá de cómo se diseñe los ecosistemas de datos. *Blockchain* se postula como la tecnología capaz de crear un ecosistema en el que almacenar datos sea seguro y en el que la información sea transparente y verificable.

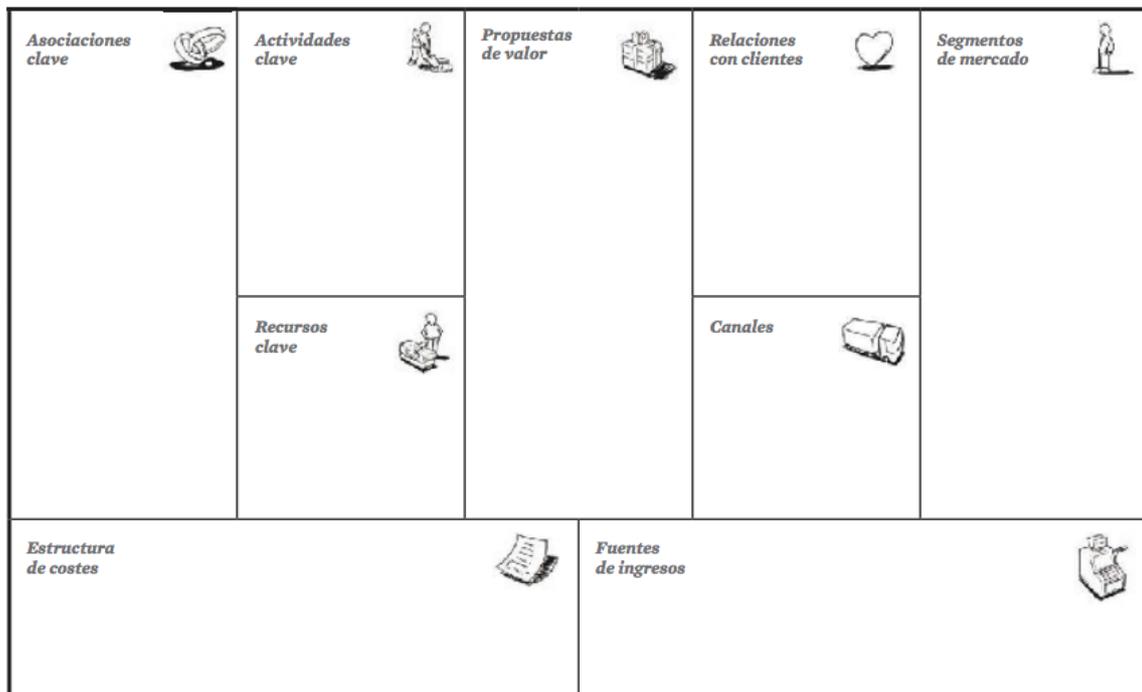
*Blockchain* además incorpora otras características que pueden contribuir a que el funcionamiento de las ONGs y entidades sin ánimo de lucro del tercer sector mejore. Hasta ahora, el funcionamiento de las ONGs era opaco y muchos contribuyentes no conocían el verdadero destino de los fondos. *Blockchain* abre la puerta de la transparencia, permitiendo la trazabilidad de los fondos que gestionan las ONGs. Con un sistema de donaciones más transparente, los fondos recaudados serán mayores y el impacto social generado, probablemente, también.

## 4. Business Model Canvas: RefugID

RefugID es una organización sin ánimo de lucro que ofrece sus servicios a los solicitantes de asilo y refugiados en España. A través de la plataforma de RefugID, los solicitantes de asilo tendrán acceso a una *wallet* donde quedará almacenada y registrada su información personal, datos médicos e información profesional. RefugID proporciona una identidad segura, inmutable y verificable que permita la integración e inclusión de los solicitantes de asilo en España.

A continuación, se procede a explicar las partes principales del modelo de negocio de RefugID siguiendo el desarrollo propuesto por Alexander Osterwalder e Yves Pigneur (2009). El lienzo del modelo de negocio se organiza en nueve categorías que siguen el mismo orden en el que son enunciadas: segmento de cliente, propuesta de valor, canales de comunicación y distribución, relación con el cliente, flujos de ingreso, recursos clave, actividades clave, socios estratégicos y estructura de costes.

Figura 5. Lienzo del modelo de negocio



Fuente: Osterwalder y Pigneur (2009)

Estas nueve categorías responden a cuatro preguntas básicas que definen el modelo de negocio: ¿A quién? ¿Qué? ¿Cómo? ¿Cuánto?

Figura 6. Liendo del modelo de negocio



Fuente: Osterwalder y Pigneur (2009)

El desarrollo expositivo con el que procedemos a explicar el modelo de negocio comienza respondiendo a la primera pregunta “¿A quién?” en la que se detalla quiénes serán los **clientes/usuarios** de RefugID y cómo será la relación entre las dos partes. En la segunda pregunta “¿Qué?”, se explica de manera detallada qué ofrece RefugID, es decir, cuál es su **propuesta de valor**. Una vez expuesto qué ofrece RefugID y a quién se lo ofrece, se procede a explicar cómo se va a hacer llegar la propuesta de valor al usuario de RefugID (**canales de distribución y comunicación**). En la tercera pregunta “¿Cómo?”, se definen los **socios estratégicos** y los **recursos clave** que necesita RefugID para materializar su propuesta de valor y dar traslado de ella al usuario. La cuarta pregunta “¿Cuánto?” consiste en examinar la viabilidad económica de RefugID a través de un análisis de las **estructuras de ingresos** y de **costes**. Esta última parte, juntamente con las

**actividades clave** de financiación, serán explicadas con detalle en el plan financiero de RefugID.

#### 4.1 Segmento de clientes/usuario

Nuestros clientes son la base de nuestro modelo de negocio. Antes de analizar el segmento de clientes de RefugID, resulta necesario puntualizar la distinción entre cliente y usuario. RefugID no tiene clientes como tal. Si bien las empresas tradicionales tienen un mercado formado por los clientes que adquieren sus productos, RefugID, como organización sin ánimo de lucro, tiene dos mercados: **donantes o proveedores de capital** y **beneficiarios o usuarios**. En este apartado del *Business Model Canvas* analizaremos al “usuario” de RefugID, refiriéndonos a aquella persona que usa y se beneficia directamente de los servicios prestados a través de la plataforma RefugID, independientemente de que financie o no el servicio. Los donantes y el resto de los proveedores de capital serán analizados dentro del plan financiero.

Como ya se ha enunciado, RefugID dirige su propuesta de valor a un segmento muy concreto de usuarios: los **solicitantes de asilo** en **España**. A continuación, se procede a explicar las razones por las que se ha delimitado el segmento de usuarios basándose en esos dos aspectos concretos.

#### ¿Por qué solicitantes de asilo?

En muchas ocasiones se emplea el término refugiado para referirme a solicitantes de asilo, y si bien pueden encontrarse en la misma situación *de facto*, jurídicamente no son los mismo.

La Convención sobre el Estatuto de los Refugiados (1954) define en su artículo primero el término refugiado como toda persona que “*debido a fundados temores de ser perseguida por motivos de raza, religión, nacionalidad, pertenencia a determinado*

*grupo social u opiniones políticas, se encuentre fuera del país de su nacionalidad y no pueda o, a causa de dichos temores, no quiera acogerse a la protección de tal país; o que, careciendo de nacionalidad y hallándose, a consecuencia de tales acontecimientos, fuera del país donde antes tuviera su residencia habitual, no pueda o, a causa de dichos temores, no quiera regresar a él”.* Las personas que se encuentra en esta situación tienen la posibilidad de pedir asilo a otro país distintos del de su nacionalidad, realizando los trámites administrativos pertinente. Por tanto, el solicitante de asilo es aquella persona que pide ser reconocida como refugiado y cuya solicitud está pendiente de resolución.

Según un informe de la Comisión Español a de Ayuda al Refugiado (CEAR), en 2018 se registraron 54.065 solicitudes de asilo en España, una cifra sin precedentes. Con las nuevas solicitudes ya son 78.710 los expedientes pendientes de resolver por la Administración Pública española. Los solicitantes de asilo se enfrentan a varios problemas a la hora de integrarse en la sociedad y su situación se agrava con el atasco del sistema de asilo, tal y como denuncia la directora de CEAR, Estrella Galán.

Aunque RefugID reconoce que existen multitud de problemas sociales dentro de la realidad española, creemos que, como empresa de reciente creación, es necesario centrarse en solventar los problemas y satisfacer las necesidades de un segmento reducido y claramente identificable dentro de la sociedad. Por tanto, RefugID, en esta primera fase de desarrollo inicial, se centra en el colectivo vulnerable de los refugiados y solicitantes de asilo. Según las cifras a las que RefugID ha tenido acceso, la demanda total posible de nuestra plataforma es de 78.710 personas<sup>12</sup>. RefugID considera que tendrá facilidades para alcanzar, a través de sus canales de distribución, a gran parte del mercado. La razón es que se trata de un colectivo fácilmente identificable. La mayoría de los refugiados y solicitantes de asilo han sido asistidos por una ONG. Gracias a nuestra cercana relación con las ONGs (CEAR, ACNUR España, Cruz Roja, etc.) podremos acceder de una manera efectiva al colectivo de solicitantes de asilo. Una vez que se haya alcanzado al mercado y se haya comunicado la propuesta de valor de RefugID a los

---

<sup>12</sup> Asumiendo que cada expediente de solicitud de asilo equivale a una única persona y que sólo es posible un expediente por persona.

potenciales usuarios, la tasa de adopción<sup>13</sup> será relativamente alta. Existen distintas razones para creerlo:

1. Las soluciones de RefugID son gratuitas para los solicitantes de asilo, por lo que el coste de oportunidad real es únicamente el tiempo invertido en inscribirse en la plataforma.
2. Las soluciones de RefugID son perfectamente compatibles con las soluciones que proveen otras ONGs que también asisten a refugiados. Existen incluso la posibilidad de integración de los servicios de RefugID con el resto de ONGs y organismos públicos.

### ¿Por qué España?

Según datos globales de la agencia de la ONU para los refugiados (ACNUR), en 2017 hubo 68,5 millones personas desplazadas a causa de persecución, violencia y conflictos en sus países de origen. De esa cifra, 25,4 millones eran personas refugiadas, 40 millones eran personas desplazadas dentro de las fronteras de su país de origen y 3,1 millones eran solicitantes de protección internacional. Los datos demuestran que se trata de un problema de magnitud global. Para que RefugID pueda proveer soluciones a tan gran escala es necesario primero que sus soluciones queden validadas dentro de un publico objetivo más reducido en un ambiente más controlado.

También influye que el equipo fundador resida en España y que por tanto las facilidades para desarrollar el proyecto sean mayores en España.

---

<sup>13</sup> Porcentaje del mercado alcanzado que realmente centrará nuestros servicios y no el de nuestros competidores.

## 4.2 Propuesta de valor

Como hemos enunciado, las personas que abandonan su país y viene a España en busca de asilo tiene que realizar los trámites administrativos que establece la legislación nacional. En líneas generales, cuando se solicita el asilo, se expide una tarjeta blanca que acredita que la persona ha iniciado la solicitud<sup>14</sup>. Una vez que la solicitud ha sido admitida se expide un documento identificativo, llamado comúnmente “tarjeta roja”. La primera tarjeta roja que se expide a favor de una persona tiene una vigencia de 6 meses, prorrogables hasta que se resuelva la solicitud. El documento acreditativo contiene el número de identificación del extranjero (NIE), con lo que permite acceder a ciertos servicios básicos.

La resolución de la solicitud de asilo puede durar mucho tiempo debido a la falta de capacidad por parte de la administración española de gestionar un volumen tan grande de solicitudes. Estos largos tiempos de espera acentúan la situación crítica en la que se encuentran los solicitantes de asilo. En el informe “¿Acoger sin integrar?” de la Cátedra de Refugiados y Migrantes Forzosos de la Universidad Pontificia Comillas ICAI-ICADE, el Servicio Jesuita Migrante y el Instituto de Derechos Humanos Pedro Arrupe de la Universidad de Deusto (2017) señalan algunos de los problemas a los que se encuentran expuestos los solicitantes de asilo y refugiados:

- **Exclusión laboral:** pese a que a el 20% de la muestra en la que se basa el informe cuenta con estudios universitarios, encontrar trabajo es una odisea para la mayoría de ellos. Los empleos a los que este colectivo suele tener acceso son precarios y difícilmente permiten la sostenibilidad económica de los individuos.
- **Exclusión financiera:** pese a que los solicitantes de asilo disponen del NIE y por tanto tienen acceso a una cuenta bancaria, en numerosos casos

---

<sup>14</sup> La tarjeta blanca es importante, ya que en su defecto estaríamos hablando de un migrante ilegal.

quedan excluidos de servicios básicos como la solicitud de un préstamo, que, en ocasiones, resulta determinante para el sustento económico de una persona. Los bancos y las instituciones de crédito no están familiarizados con los documentos acreditativos de los solicitantes de asilo (tarjeta roja) y la falta, en muchos casos, de información personal veraz y de un historial de crédito del solicitante, no genera la confianza suficiente como para que los solicitantes de asilo puedan acceder a determinados servicios bancarios.

- **Exclusión social:** relata el informe que la población refugiada sufre un fuerte estigma por su origen nacional, étnico y religioso. La sociedad española conserva una imagen preconcebida de un refugiado basada en prejuicios y etiquetas falsas. Los refugiados son susceptibles de sufrir experiencias cotidianas de discriminación en distintos ámbitos (laboral, acceso a la vivienda, transporte público, etc.).

Pese a que no estamos hablando de una exclusión total del colectivo de solicitantes de asilo y refugiados, sí que se enfrentan a barreras, como las explicadas arriba, que dificultan su integración dentro de la sociedad española.

Los diferentes tipos de exclusión arriba descritos tienen como causa principal la falta de confianza de la sociedad en estas personas con un origen distintos. Esta desconfianza es, en muchas ocasiones, fruto de que los solicitantes de asilo no pueden probar su identidad, entendida en un sentido amplio: información personal, experiencia laboral, cualificación profesional, reconocimiento de salud, etc. Los distintos agentes de la sociedad no terminan de confiar en una persona que no puede acreditar un nivel mínimo de veracidad sobre sus datos.

*Blockchain* se postula como una posibilidad para resolver este problema. Gracias a las características inherentes a la cadena de bloques, la plataforma RefugID ofrece registrar la información personal de manera transparente, inmutable, privada y descentralizada. La plataforma de RefugID cuenta con cuatro categorías de información:

- **Documentación:** relativa a la identidad de la persona. En esta categoría quedarían incluidos los datos oficiales provistos y verificados por la Administración española, como por ejemplo el NIE y la información contenida en la tarjeta roja. El solicitante de asilo sólo necesitaría internet para tener acceso e identificarse. Dado que esta información se encuentra almacenada en *blockchain*, no es susceptible de ser modificada o alterada.
- **Historial clínico:** en este bloque quedarían incluida la información médica generada por el solicitante de asilo desde su llegada a España. Los solicitantes de asilo, tras su llegada a España suelen ser remitidos a la Cruz Roja para someterse a un reconocimiento médico. En la plataforma de RefugID, sería la propia Cruz Roja la encargada de cargar el contenido del reconocimiento en la plataforma. De esta manera, la información médica del solicitante estaría a su disposición en todo momento, facilitando también su acceso a posteriores servicios médicos.
- **Formación:** dentro de esta categoría se incluiría cualquier título acreditativo de la realización de cursos formativos. El Sistema de Acogida e Integración español (SAI) prevé la posibilidad de que los refugiados se formen mediante distintos cursos enfocados al ámbito profesional. La completitud exitosa del curso podrá ser registrada en la plataforma por la entidad proveedora de la formación.
- **Recomendaciones laborales:** tras la realización satisfactoria de un trabajo, reconociendo las buenas cualidades y el desempeño del trabajador en el ámbito laboral. Las empresas podrán recomendar a través de nuestra plataforma a los refugiados y solicitantes de asilo que hayan empleado.

Figura 7. Panel central de la aplicación RefugID



*Fuente: elaboración propia*

De esta manera, RefugID se convierte en una herramienta útil para luchar contra los distintos ámbitos de exclusión a los que se enfrenta los solicitantes de asilo tras su llegada a España. RefugID es una herramienta que ayuda a la integración de los solicitantes de asilo y refugiados porque “habilita” la confianza de la sociedad en estas personas. Esta confianza se genera por dos razones. La primera es que los proveedores de información de la plataforma RefugID (Administración Pública, ONGs, empresas, Centros médicos, etc.) son agentes reconocidos dentro de la sociedad española y por tanto la información de la que provean es creíble y confiable a ojos de la mayoría. La segunda razón es que la información que proveen los agentes antes mencionados queda registrada en la plataforma RefugID de manera inmutable, lo que evita la posibilidad de falsificación y fraude, y de manera transparente, pudiendo ser comprobada por cualquier participante de la red (en el caso de RefugID, por todo el consorcio Alastria).

### 4.3 Canales de distribución y relación el usuario

En este apartado damos respuesta a la cuestión de cómo RefugID va a entregar su propuesta de valor a los usuarios de la plataforma y cuáles son los elementos que van a definir la relación entre usuarios y los proveedores del servicio, RefugID.

RefugID usará dos tipos de canales:

- **Digital:** RefugID, al ser un proyecto basado en las nuevas tecnologías utilizará las herramientas digitales y el internet como medio de llegar a los usuarios. Este canal tiene sentido por que el uso de la telefonía móvil y el acceso a internet está muy extendido, no sólo en países desarrollados, sino también en los países en vías de desarrollo. El gran abanico de opciones y precios de estos dispositivos ha sido determinante en la democratización de su uso. Es por tanto que la práctica mayoría de los refugiados y solicitantes de asilo que vienen a España disponen de dispositivos móviles y se manejan en un entorno digital.

La estrategia de RefugID consistirá en el uso de las redes sociales como Instagram y Facebook, que permiten una difusión efectiva de los contenidos relacionados con los servicios que ofrece RefugID. Así mismo, se diseñarán anuncios digitales ubicados en puntos estratégicos de los buscadores web, como Google, para alcanzar a los potenciales usuarios.

El contenido difundido en las redes sociales y los anuncios digitales tiene como objetivo generar tráfico a la web de RefugID, desde la que los interesados podrán registrarse y acceder a la plataforma.

- **Presencial:** RefugID prevé crear una red de embajadores que permitan una difusión de sus servicios y una captación de usuarios efectiva. La red de embajadores estaría integrada por personas dentro de las ONGs y en la Oficina de Asilo y Refugio. El motivo es que la mayoría de los

solicitantes de asilo, nada más llegar a España tienen como única referencia de contacto a las ONGs. Adicionalmente, cuando una persona quiere formalizar una solicitud de asilo, tiene que presentarse en la Oficina de Asilo y Refugio de Madrid. Por tanto, las sedes y los puntos físicos de atención de estas entidades son puntos estratégicos para RefugID. Permiten acceder al usuario en puntos muy concretos, en los que es perfectamente identificable. Esto minimiza enormemente el esfuerzo comercial de RefugID, que de otra manera – estando el usuario disperso geográficamente – sería mucho mayor. Al minimizar el esfuerzo comercial, minimiza también los costes, aspecto fundamental para una organización sin ánimo de lucro. Mantener una red de embajadores tiene un coste bajo en el caso de RefugID, pues a diferencia de una empresa, que tendría que pagar un porcentaje de las ventas en concepto de comisiones, los embajadores de RefugID (ONGs y Administración Pública) no tienen ánimo de lucro y su actividad tiene como objetivo el impacto social.

En cuanto a los canales de comunicación, RefugID mantendrá una relación activa y directa con los usuarios. A tal efecto, se ha habilitado un *chatbox* en la que los usuarios podrán comunicarse directamente con los administradores de la plataforma y plantear todas sus dudas y sugerencias.

#### 4.4 Socios estratégicos y recursos clave

Para el desarrollo del proyecto RefugID, se necesitará la colaboración activa de determinados agentes que hemos considerado “socios estratégicos”:

- Administración Pública: y en concreto, la Oficina de Asilo y Refugio, dependiente del Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social. RefugID necesita de la colaboración de la Administración para registrar

en la plataforma los datos personales de aquellas personas que realizan las solicitudes de asilo. Así mismo, son embajadores de RefugID al recomendar sus servicios y soluciones. La intervención de la administración juega un papel clave en el proceso de generación de confianza que RefugID pretende para los refugiados y solicitantes de asilo.

- Organizaciones no gubernamentales (ONGs) y entidades sin ánimo de lucro (ESALs): de larga tradición, defendiendo los derechos y asistiendo a personas refugiados. Su colaboración es esencial en la expansión de RefugID ya que cuentan con puntos físicos de atención a los refugiados. Esto les permite tener un contacto muy cercano con el usuario y conocer bien sus necesidades.

Figura 8. Socios estratégicos: Administración Pública y ONGs de referencia



*Fuente: elaboración propia*

Las ONGs y ESALs también se ven beneficiadas por colaborar con RefugID, dado que sus intereses están perfectamente alineados. En un futuro, sería deseable la integración dentro de la plataforma RefugID de

algunos servicios básicos que ofrecen las ONGs de manera que la colaboración sea aún más estrecha.

- Empresas: en calidad de empleadores de solicitantes de asilo y refugiados. Es necesaria su colaboración para que recomienden a aquellas personas que han tenido un buen desempeño en el ámbito laboral. Las recomendaciones laborales por parte de las empresas son un aspecto clave que ayuda a generar confianza y a combatir la exclusión laboral.
- Centros educativos: ya sean dependientes del Estado o no. Será necesaria su colaboración para acreditar la realización y completitud de cursos formativos. La formación es también un aspecto clave en la inclusión laboral de cualquier colectivo vulnerable.
- Centros médicos: que podrán registrar los datos médicos del solicitante de asilo desde su llegada a España.
- Red Alastria: como red *blockchain*/DLT semipública, independiente, permitida y neutral de la que forman parte más de 70 grandes empresas del tejido empresarial español. Para RefugID, la red *blockchain* Alastria es un recurso clave que representa la infraestructura sobre la que basar sus operaciones de registro.

Las actividades clave para RefugID se centran en la captación de recursos financiación, que será explicada con detalle en el plan financiero.

## 5. Plan Financiero

En el análisis de la viabilidad de RefugID resulta necesaria la elaboración de un plan financiero que permita evaluar la sostenibilidad del proyecto. El plan financiero consta de varias partes. Primeramente, se describen las proyecciones de los ingresos y gastos operativos de RefugID. A continuación, se analizará la estructura de capital, determinada por las distintas fuentes de financiación a las que tenga acceso el proyecto conforme a posibles escenarios. Una vez analizadas todas las variables, se obtiene la cuenta de pérdidas y ganancias y balance.

Las estimaciones y proyecciones se harán para los años 2020, 2021 y 2022. Proyectar más allá de los tres años en empresas de reciente creación es en sí poco útil dada la gran incertidumbre que afronta el proyecto. Téngase en cuenta que no se dispone de datos históricos sobre el desempeño de la empresa y existe poca información que pueda arrojar luz a la hora de estimar con rigor los estados financieros de la empresa.

### 5.1 Hipótesis de ingresos

RefugID es entidad sin ánimo de lucro cuyos servicios se ofrecen a través de una plataforma *blockchain* en la que los usuarios pueden crear una *wallet* y almacenar su identidad, historial clínico, certificaciones y recomendaciones laborales. Nuestra plataforma está diseñada para satisfacer las necesidades de un colectivo vulnerable, como son los solicitantes de asilo, aunque no excluye el uso por parte de otros tipos colectivos o usuarios. Los solicitantes de asilo, con carácter general, se encuentran en una situación económica complicada y por esa razón, RefugID ha optado por ofrecer nuestro servicio gratuito a este colectivo vulnerable. Para garantizar la sostenibilidad de RefugID, se prevé generar ingresos a través de dos vías: **donaciones**, y **sellos solidarios corporativos**.

## Donaciones

Una parte del equipo de RefugID se dedicará activamente a dar a conocer el proyecto y conseguir una masa crítica de donantes. Para conseguir donaciones existen varias formas, algunas de ellas más intensivas en recursos que otras. Como RefugID es una empresa joven, nacida en un entorno altamente digitalizado y tecnológico, se priorizará la captación de recursos a través de internet, en lugar de otras formas tradicionales. Destacamos las siguientes vías:

**Plataformas de *crowdfunding* social.** El *crowdfunding* o micromecenazgo es un método de captación de recursos, normalmente online, a través del esfuerzo colectivo de un grupo de individuos. Los usuarios de las plataformas de *crowdfunding* hacen aportaciones a título personal, siguiendo un incentivo económico o meramente altruista. En concreto, el *crowdfunding* social está enfocado en la financiación de proyectos con un impacto social positivo. En RefugID consideramos presentar nuestro proyecto a dos tipos de plataformas *crowdfunding*:

- *Crowdfunding* basado en donaciones. Dado que RefugID tiene perfil de organización sin ánimo de lucro, que persigue un alto impacto social, creemos que idealmente nuestro proyecto estará financiado por personas que no persigan, con carácter exclusivo, un beneficio económico a la hora de invertir en RefugID. En este tipo de plataformas, las personas o empresas que aportan fondos buscan la satisfacción de haber participado en el proyecto y de formar parte de la comunidad (Nuevo Financiero, 2017). Las campañas de *crowdfunding*, como fuentes de financiación alternativas, presentan numerosas ventajas que encajan con la proposición de valor de RefugID. Estas plataformas permiten el acceso a financiación a un coste muy bajo comparado con las fuentes tradicionales, en las que se exige un historial de crédito fiable y numerosas garantías o *covenants* que no son asumibles para una *start-up* en fases iniciales. Además, las plataformas de *crowdfunding*, al ser digitales, permiten una gran integración con los perfiles de RefugID en redes sociales. RefugID presentará su proyecto en las siguientes plataformas:

- En **Migranodearena** cualquier usuario puede publicar un proyecto solidario y solicitar fondos a la comunidad de donantes. Según las estadísticas de Migranodearena, en 2018 se recaudaron 1.536.428 euros para 1.216 causas solidarias. En base a estas cifras, la recaudación media por proyecto es de 1.260 euros. En un escenario normal, proyectamos que recaudaremos la cantidad media de 1.260 euros en el primero año, con incrementos de 20% para los dos siguientes años sobre la premisa de que es una plataforma en crecimiento que cada año atrae a más donantes (la tasa anual compuesta de crecimiento o CAGR del número de donantes para el periodo 2014-2018 es del 20%)<sup>15</sup>.
- **Teaming** es una herramienta online para captar fondos para causas sociales a través de microdonaciones de 1 euro al mes. Los usuarios forman grupos de donantes y destinan un euro cada mes a una causa social de su elección. Según las estadísticas de Teaming<sup>16</sup>, en febrero de 2019 se recaudaron 384.621 euros entre los 9.500 grupos de donantes, de lo que podemos inferir que cada grupo dona de media 40 euros (40 donantes x 1 euro) mensuales, es decir, 480 euros anuales. Lógicamente, la cantidad recaudada es mayor cuanto mayor sea el número de donantes en un grupo. Para aumentar nuestra base de donantes, RefugID ha diseñado estrategias de marketing para canalizar los seguidores en redes sociales y convertirlos en donantes recurrentes de Teaming RefugID. En nuestras proyecciones, para un escenario normal, estimamos que comenzaremos con una base de 50 donantes en el año 1 (600 euros/año), 100 en el año 2 (1.200 euros/año) y 200 (2.400 euros/año) en el año 3.

---

<sup>15</sup> Cálculo realizado a partir de las estadísticas publicadas en Migranodearena. Disponible en: <https://www.migranodearena.org/estadisticas-mgda>, último acceso 24.03.2109.

<sup>16</sup> Disponibles en: <https://www.teaming.net/>, último acceso 24.03.2019.

- **iHelp** (antes ciberaid.com) es una de las plataformas pioneras en *crowdfunding* social de España. Destacan por examinar exhaustivamente las causas solidarias antes de publicarlas en la plataforma. Además, ofrecen un servicio 100% gratuito, ya que no cobran comisión sobre la cantidad recaudada. En 2018, recaudaron 300.000 euros para 63 proyectos, lo que supone una aportación media de 4.800 euros por proyecto. Los proyectos se presentan una única vez en la plataforma. Por ello, las cantidades recaudadas son normalmente mayores que en el resto de las plataformas, pero no son recurrentes. Se estima que RefugID necesitará mínimo 1 año para cumplir con los requisitos de validación que exige iHelp antes de publicar el proyecto en la plataforma. Se estima, que en una situación normal se recaudarán 5.000 euros en el año 2.
- *Crowdfunding* basado en recompensas. En estas plataformas, los aportantes reciben una recompensa por su aportación. Los proyectos pueden tener muy distinta naturaleza, pudiendo ser sociales o no. En España la plataforma más popular es:
  - **Goteo**: se define como una plataforma de *crowdfunding* cívico y colaborativo para proyectos sociales, educativos, tecnológicos y culturales. RefugID planea diseñar y crear un sistema de recompensas como muestra de agradecimiento a los donantes en función de su aportación. Las recompensas consistirán en productos de *merchandising* del proyecto como, por ejemplo, una camiseta con el logo de RefugID y una frase inspiracional, bolsos de tela, etc. Según las estadísticas ofrecidas en su web<sup>17</sup>, en 2018 recaudaron 1.935.086 euros destinados los 242 proyectos publicados. Estos datos arrojan una media de 8.000 euros donados a cada proyecto. RefugID estima que necesitará 1 año para desarrollar su proyecto y cumplir con los

---

<sup>17</sup> Disponible en: <https://stats.goteo.org/home/es>, último acceso 24.03.2019

requisitos de admisión de Goteo<sup>18</sup>. Se estima que para el año 2 se conseguirán 8.000 euros. Descontamos un 10% de los ingresos para compensar el coste del *merchandising* destinado a los donantes.

**Donaciones a través de nuestra web.** A parte de las donaciones que se reciban por *crowdfunding*, RefugID prevé desarrollar su propia base de afiliados que realicen aportaciones periódicas. De esta forma, se consigue diversificar el origen de los fondos y se garantiza que la sostenibilidad económica de RefugID no dependa exclusivamente de plataformas intermediarias. Así mismo, gestionar su propia base de donantes permite una interacción más cercana con el donante, y comprender así sus inquietudes y motivaciones. Este sistema de donación se implementará en la página web de RefugID en la que empresas e individuos podrán hacer donaciones puntuales o convertirse en donantes regulares de RefugID mediante el pago cuotas periódicas. Dado que, al principio, la página web de RefugID no tendrá tanto tráfico como las plataformas de *crowdfunding* mencionadas asumiremos un menor nivel de ingresos durante los dos primeros años. Para estimar los ingresos nos hemos basado en la plataforma Teaming, dado que tiene una operativa similar: se basa en aportaciones periódicas. Asumiremos que para 2020, 2021 y 2022 ingresaremos un 50%, 75% y 100% respectivamente de los ingresos estimados para esos mismos años en Teaming.

Tabla 1. Ingresos estimados por donaciones para el periodo 2020-2022

	2020E	2021E	2022E
<b>Donaciones (€)</b>	<b>2.160</b>	<b>15.812</b>	<b>6.614</b>
Migranodearena	1.260	1.512	1.814
% variación anual	n.a	20%	20%
Teaming	600	1.200	2.400
% variación anual	n.a	100%	100%
iHelp	0	5.000	0
% variación anual	n.a	n.a	n.a
Goteo	0	7.200	0
% variación anual	n.a	n.a	n.a
Web RefugID	300	900	2.400
% variación anual	n.a	200%	167%

<sup>18</sup> De los 804 proyectos presentados en 2018, sólo un 30% fueron publicados según muestran las estadísticas ofrecidas por Goteo.

## Sellos solidarios

Cada vez con más frecuencia, las grandes y medianas empresas instauran políticas internas para mejorar su relación con sus empleados, proveedores, clientes y usuarios, accionistas, entorno, comunidad local y, en definitiva, el conjunto de la sociedad (De La Torre, 2010). Las políticas de responsabilidad social empresarial (RSE) se han convertido en un elemento central para las empresas, vertebrando la relación de estas con sus *stakeholders* (grupos de interés). Desde un punto de vista económico, las políticas de RSE se traducen en una mejor imagen y reputación para la empresa, activos intangibles que sin duda constituyen una ventaja competitiva<sup>19</sup> para las empresas que son capaces de desarrollarlos. No obstante, como destaca McKinsey (2017) en su informe *“Sustainability’s strategic worth”* ya no se trata únicamente de la reputación sino de alinear todo el negocio, es decir, los objetivos, la misión y los valores con la responsabilidad social. El informe destaca que las nuevas tendencias van encaminadas a atraer y retener a los empleados y hacer tangible el impacto positivo. En una sociedad cada vez más concienciada, que otorga mucho valor al comportamiento responsable y respetuoso de las empresas, ignorar políticas de RSE ya no es una opción desde el punto de vista de la gestión empresarial.

A la vista del valor social y económico de la reputación para las empresas, RefugID apuesta por crear un sello social que reconozca la participación y contribución de una empresa a la causa social que persigue RefugID. Sin tener intención de “comercializar” la reputación de las empresas, sí que consideramos que aquellas empresas que aportan a causas sociales merezcan reconocimiento por parte de la sociedad, independientemente de que ese reconocimiento repercuta positivamente en los resultados de la empresa.

---

<sup>19</sup> Navas y Guerra (2015) explica en el capítulo 7: Estrategias y ventajas competitivas de la obra *“Dirección estratégica de la empresa”* como un activo intangible puede dar lugar a una ventaja competitiva de una empresa que lo posea frente a otras que no.

Para realizar las proyecciones de sellos sociales hemos estimado primero el tamaño del mercado: empresas españolas con políticas de responsabilidad social corporativa. La disponibilidad de información es limitada, pero un informe de Forética (2011) destaca que el 54% de las medianas y grandes empresas disponen de políticas y herramientas avanzadas de RSE, frente al 4% de las pequeñas y medianas empresas (PYME). Entendemos que el porcentaje de grandes y medianas empresas es mucho mayor ahora de lo que era en 2011, pero por ser conservadores, preferimos mantener ese porcentaje y no tener en cuenta a las PYMES en nuestra estimación. Para conocer el número de empresas por tamaño<sup>20</sup> se ha acudido al último censo de empresas inscritas en la Seguridad Social, elaborado por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social (enero 2018). En España hay 4.487 grandes empresas (más de 250 trabajadores) y 23.402 medianas empresas (50-249 trabajadores). Siguiendo el informe de Forética, el 54% de las grandes y medianas empresas españolas que tienen políticas de RSE, lo que se traduce en 15.060 empresas.

Una vez conocido el tamaño del “mercado”, se procede a estimar qué porcentaje de empresas puede RefugID captar como clientes. Basándonos en que se trata de un espacio muy competitivo, en el que hay muchas organizaciones que se dedican a captar fondos para destinarlos a proyectos sociales, se debe ser conservador en las hipótesis. Al mismo tiempo, consideramos que las empresas que disponen de políticas de RSE son fácilmente identificables, no sólo por su tamaño, sino también por que se encuentran en las bases de datos de empresas dedicadas a realizar informes sobre RSE, como Forética. Esta fácil identificación permite al equipo de RefugID captar un mayor número de empresas. Es por esto por lo que se ha decidido estimar que para el año 1, comenzando en enero 2020 cuando el proyecto RefugID esté en un grado de desarrollo relativamente alto, se captará el 0,25% del mercado, incrementándose al 0,35% en el año 2 y al 0,5% en el año 3. En un futuro, se baraja otorgar distintos tipos de sellos en función de la contribución de la empresa, pero de momento se contará con un único tipo de sello. Con este sello se reconocerá a empresas cuya aportación haya sido superior a 1000 euros y deberá ser renovado anualmente. Los ingresos estimados

---

<sup>20</sup> El criterio seguido para clasificar las empresas según su tamaño es el número de trabajadores asalariados que tiene en plantilla. Criterio seguido por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social.

procedentes de los sellos sociales ascienden a 37.650, 52.710 y 75.300 euros en 2020, 2021 y 2022 respectivamente.

Tabla 2. Ingresos estimados según las cifras de sellos solidarios corporativos reconocidos en el periodo 2020-2022.

	2020E	2021E	2022E
<b>Sellos sociales</b>	<b>37.650</b>	<b>52.710</b>	<b>75.300</b>
Empresas RSE	15.060	15.060	15.060
% variacion anual	n.a	0%	0%
Captación (cuota de mercado)	0,25%	0,35%	0,5%
Clientes	38	53	75
Precio	1.000	1.000	1.000
% variacion anual	n.a	0%	0%

*Fuente: elaboración propia*

## 5.2 Hipótesis de costes

Una de las partes del plan financiero clave en la sostenibilidad de RefugID es la estructura de costes. RefugID presenta diferentes tipos de costes, algunos comunes a prácticamente la mayoría de las empresas y otros más específicos de una industria. En concreto, RefugID tendrá que afrontar los costes inherentes a la implementación de la tecnología *blockchain*, en la que basa su solución.

### Costes operativos (SG&A)<sup>21</sup>

- **Salarios**

El producto principal de RefugID consiste en diseñar y desarrollar una plataforma para almacenar los *wallets* con la información de los solicitantes de asilo en la *blockchain*. El desarrollo y mantenimiento de la plataforma requiere gran intensidad de mano de obra. Es por ello por lo que las partidas de salarios representarán un alto porcentaje del gasto.

<sup>21</sup> Del inglés: Selling, General & Administrative

En cuanto a la estimación de salarios, consideramos dos escenarios. En un escenario optimista, somos capaces de reducir drásticamente el coste de desarrollo y mantenimiento de la plataforma. Las empresas y sus trabajadores<sup>22</sup>, como forma alternativa a la contribución dineraria, podrán realizar voluntariado empresarial en el proyecto de RefugID. Para las empresas es una gran oportunidad que sus trabajadores se impliquen con labores sociales y refuercen así los valores y la cultura de la empresa. Así mismo, para RefugID supone una manera de desarrollar su proyecto disponiendo de profesionales altamente cualificados y muy cotizados en el mercado laboral.

En un escenario normal, RefugID tendría que contratar a todo su personal y afrontar el coste de las nóminas, incluida la cotización a la Seguridad Social.

En una configuración inicial del equipo, se crearían los siguientes puestos:

- Programador *Back-end*: es la persona que trabaja del lado del servidor y que debe conocer los diferentes lenguajes de programación que dan soporte a la plataforma. El salario medio estimado es de 33.856 €/año<sup>23</sup>.
- Desarrollador *Front-end*: trabaja del lado de los usuarios de la plataforma, diseñando la interfaz. Se encargará del diseño de la web y de la App. El salario medio estimado es de 27.556 €/año<sup>24</sup>.
- Salario de programador de *blockchain*: encargado de desarrollar la plataforma dentro de la tecnología *blockchain*. Se precisará de sus servicios a tiempo completo durante el primer año. Al ser un perfil muy concreto y difícil de encontrar, el salario estimado para este puesto es de 50.000 €/año.

---

<sup>22</sup> Trabajadores con perfiles que responden a las necesidades del proyecto RefugID, como por ejemplo programadores, desarrolladores o especialistas en marketing.

<sup>23</sup> Salario promedio de 245 fuentes a fecha de 14 de marzo de 2019. Disponible en: <https://www.indeed.es/salaries/Backend-developer/a-Salaries>

<sup>24</sup> Salario promedio de 561 fuentes a fecha de 15 de marzo de 2019. Disponible en: <https://www.indeed.es/salaries/Programador/a-front-end-Salaries>

- Especialista en marketing digital: encargado de la comunicación y gestión del proyecto en las plataformas de *crowdfunding* social y redes sociales. El salario medio estimado es de 21.885 €/año<sup>25</sup>.
- Fundador y CEO: tendrá la labor de coordinar al resto del equipo y se encargará de las relaciones institucionales con empresas, ONGs y Gobiernos. Su objetivo central será la búsqueda de financiación que garantice la sostenibilidad del proyecto. El fundador no percibirá salario durante el primer año. En el segundo año comenzará con un salario de 12.000 €, incrementado un 25% en el tercer año.

Así mismo, los salarios se actualizarán conforme al incremento del IPC. Los incrementos estimados para 2020, 2021 y 2022 son de 1,86%, 1,89% y 2,02% respectivamente<sup>26</sup>.

Tabla 3. Salarios para el periodo 2020-2022 en un escenario normal

<b>Escenario normal</b>	<b>2020E</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>
<b>Salarios (€)</b>	<b>133.297</b>	<b>96.846</b>	<b>101.450</b>
Desarrollador <i>Front-end</i>	27.556	28.069	28.599
% variación anual	n.a	1,86%	1,89%
Programador <i>Back-end</i>	33.856	34.486	35.138
% variación anual	n.a	1,86%	1,89%
Programador <i>Blockchain</i>	50.000	-	-
% variación anual	n.a	n.a	n.a
Especialista en marketing	21.885	22.292	22.713
% variación anual	n.a	1,86%	1,89%
Fundador y CEO	-	12.000	15.000
% variación anual	n.a	25%	25%

*Fuente: elaboración propia*

<sup>25</sup> Salario promedio de 45 fuentes a fecha de 22 de febrero de 2019. Disponible en: <https://www.indeed.es/salaries/Especialista-en-marketing-Salaries>

<sup>26</sup> Según datos ofrecidos por Statista: tasa de inflación en España 2012-2022. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/495620/tasa-de-inflacion-en-espana/>

En un escenario positivo estimamos que podremos ahorrar el 50% del gasto en los salarios del programador *Back-end* y del desarrollador *Front-end* gracias al voluntariado empresarial. Así mismo, RefugID está en conversaciones con una agencia de marketing en la que una pequeña parte de sus proyectos son pro-bono. En un escenario positivo, conseguiríamos ahorrar el coste del especialista de marketing durante el primer año. Como aspecto negativo, es importante recalcar que el proyecto probablemente avance más despacio, resultado de no disponer de personal técnico con dedicación exclusiva. En este sentido, el programador de *Blockchain* será, en todo caso, contratado a tiempo completo y trabajará directamente con el equipo RefugID. En este sentido, los ahorros que se conseguirían en 2020, 2021 y 2022 son de 52.591 €, 31.227 € y 31.868 € respectivamente.

Tabla 4. Gasto estimado en salarios para el periodo 2020-2022 en un escenario optimista

<b>Escenario optimista</b>	<b>2020E</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>
<b>Salarios (€)</b>	<b>80.706</b>	<b>65.569</b>	<b>69.582</b>
Desarrollador Front-end	13.778	14.034	14.300
% variación anual	n.a	1,86%	1,89%
Programador Back-end	16.928	17.243	17.569
% variación anual	n.a	1,86%	1,89%
Programador Blockchain	50.000	-	-
% variación anual	n.a	n.a	n.a
Especialista en marketing	-	22.292	22.713
% variación anual	n.a	1,86%	1,89%
Fundador y CEO	-	12.000	15.000
% variación anual	n.a	n.a	25%

*Fuente: elaboración propia*

La prestación de los servicios de RefugID a través de una plataforma *blockchain* y el mantenimiento de una página web y App que permiten su acceso, también conlleva una serie de gastos:

- Licencia de la red Alastria: 500€ /año<sup>27</sup>. Se explora la posibilidad de negociar un convenio dado que RefugID es una organización sin ánimo de

<sup>27</sup> Según la página web de Alastria. Cuotas de los miembros 2019. Disponible en: [https://alastria.io/miembros\\_new](https://alastria.io/miembros_new)

lucro, lo que permitiría ahorrar el coste de la cuota. De momento, se incluye por prudencia.

- Servidores y almacenamiento: ofrecidos por empresas externas. Se estima un precio de 50 €/mes (600 €/año) que se irá duplicando durante los dos siguientes años debido al incremento de los volúmenes de información.
- Web: se estima un gasto de *hosting* de 7 €/mes<sup>28</sup> y un gasto de posicionamiento web (SEO) de 39 €/mes<sup>29</sup>. Los gastos para el primer año de funcionamiento (2020) son de 46 €/mes (552 €/año). Estimamos que el gasto en *hosting* y SEO se triplicará cada año para lograr un mejor posicionamiento.
- App: 99 €/año para la licencia de desarrollador de Apple<sup>30</sup> y 22 €/año para Android<sup>31</sup>. El coste es estable durante los tres siguientes años.
- Marketing: este gasto representa todos los materiales que necesita el especialista en marketing para llevar a cabo su labor. Se estima un gasto inicial de 100 €/mes para el primer año, que se triplicará para cada 2021 y 2020.

---

<sup>28</sup> Tarifas según nuestro proveedor de hosting Strato. Disponible en: <https://www.strato.es/hosting/>

<sup>29</sup> Tarifas según nuestro proveedor de servicios web Pepeworks. Disponible en: [https://www.pepeworks.com/posicionamiento-seo-tarifas-precios/?gclid=CjwKCAjw-OHkBRBkEiwAoOZql-RHh37ewTZHYQKwY1fGfpNCy2Mg-ymxynLqrOiwC-ulZktN3pIWGhoCQ08QAvD\\_BwE](https://www.pepeworks.com/posicionamiento-seo-tarifas-precios/?gclid=CjwKCAjw-OHkBRBkEiwAoOZql-RHh37ewTZHYQKwY1fGfpNCy2Mg-ymxynLqrOiwC-ulZktN3pIWGhoCQ08QAvD_BwE)

<sup>30</sup> Precios obtenidos en la web de Apple. Disponible en: <https://developer.apple.com/programs/>

<sup>31</sup> Disponible en: <https://androidstudiofaqs.com/conceptos/precio-licencia-desarrollador-android>

Tabla 5. Gastos operativos estimados para el periodo 2020-2022

	2020E	2021E	2022E
<b>Gastos operativos (€)</b>	<b>3.173</b>	<b>7.077</b>	<b>18.789</b>
Licencia Alastria	500	500	500
% variación anual	n.a	0%	0%
Servidores y almacenamiento	600	1.200	2.400
% variación anual	n.a	100%	100%
Mantenimiento web	552	1.656	4.968
% variación anual	n.a	200%	200%
App (iOS y Android)	121	121	121
% variación anual	n.a	0%	0%
Marketing	1.200	3.600	10.800
% variación anual	n.a	200%	200%
Registros y patentes	200	-	-

*Fuente: elaboración propia*

#### Costes de inversión (CapEx)

Se denomina *capital expenditure* (CapEx) a los fondos destinados a adquirir activos fijos necesarios para la actividad económica de la empresa (ej. Fábricas, maquinaria, software, etc.)<sup>32</sup>. El CapEx puede ser de mantenimiento, si la inversión en activos va destinada a compensar la depreciación de los activos fijos que ya posee la empresa y así evitar que la empresa se descapitalice a largo plazo o puede ser de inversión, cuando los fondos van destinados a aumentar la capacidad productiva, más allá de compensar la depreciación de los activos. El CapEx de RefugID consistirá, en gran medida, en toda aquella inversión destinada al desarrollo y puesta en funcionamiento del software y la plataforma.

Para conocer el valor de la plataforma (activo), se necesita saber qué gastos se han producido hasta su puesta en funcionamiento y que serán activados para ser contabilizados como activo en el balance. Estimamos que la plataforma entrará en funcionamiento en el segundo año. Destacamos las siguientes partidas:

<sup>32</sup> El CapEx no es un gasto que esté reflejado en la cuenta de pérdidas y ganancias, sino que es una salida de caja que se calcula mediante la diferencia de activo fijo bruto de un año con respecto al anterior.

- Salario de programador de *blockchain*: encargado de desarrollar la plataforma dentro de la tecnología *blockchain*. Necesitaremos de sus servicios a tiempo completo durante el primer año. Al ser un perfil muy concreto y difícil de encontrar, el salario estimado para España es de 50.000 €/año.
- Programador *Back-end*: es la persona que trabaja del lado del servidor y que debe conocer los diferentes lenguajes de programación que dan soporte a la plataforma. El salario medio estimado es de 33.856 € para el primer año y 34.486 € para el segundo año.
- Desarrollador *Front-end*: trabaja del lado de los usuarios de la plataforma, diseñando la interfaz. Se encargará del diseño de la web y de la App. El salario medio estimado es de 27.556 € para el primer año y 28.069 € para el segundo año.

Desde una perspectiva contable, estos salarios ya los hemos tenido en cuenta como gasto operativo. No obstante, al ser gastos directamente relacionados con el desarrollo del software de RefugID, serán activados todos aquellos en los que la empresa haya incurrido hasta el momento en el que la plataforma esté en funcionamiento. De esta manera, el gasto será compensado<sup>33</sup> en nuestra cuenta de resultados y dado de alta como activo intangible (I+D) en nuestro balance, representando el valor contable (valor de coste) de la plataforma. De esta manera, el CapEx reflejaría la variación de activo bruto antes y después de la activación. Así mismo también se activaría el gasto de:

---

<sup>33</sup> Técnicamente compensado con ingreso bajo la cuenta 730. *Trabajos realizados para el inmovilizado intangible* según el Plan General Contable.

- Patente: para proteger legalmente el desarrollo original del software RefugID. Se estima un coste único de 200€<sup>34</sup> para el segundo año, cuando se registre la plataforma.

En el CapEx de RefugID también estará reflejada la inversión en material de oficina. Principalmente:

- Ordenadores: necesarios para el desempeño del trabajo. Se estima necesarios 5 ordenadores (1 por persona) a un precio medio de 1.000 €/persona.
- Material oficina: en concreto, mobiliario necesario para el trabajo (mesas, sillas, pizarra, etc.) Se estima un gasto inicial de 2.000 euros para el primer año

Tabla 6. Inversión en activo estimada para el año 2020 y 2021

	2020E	2021E	2022E
<b>Capital Expenditure (€)</b>	<b>7.000</b>	<b>174.166</b>	-
<b>Plataforma RefugID</b>	-	<b>174.166</b>	-
Desarrollador <i>Front-end</i>	-	55.625	-
Programador <i>Back-end</i>	-	68.342	-
Programador <i>Blockchain</i>	-	50000	-
Patente	-	200	-
<b>Mobiliario</b>	<b>7.000</b>	-	-
Ordenadores	5.000	-	-
Muebles	2.000	-	-

*Fuente: elaboración propia*

Como se observa en la tabla, en el año dos – momento en el que se considera que la plataforma RefugID estará en funcionamiento – se dan de alta en el activo todos los gastos incurridos en el desarrollo de la plataforma RefugID. Así mismo, también se refleja la adquisición de ordenadores y muebles.

<sup>34</sup> Coste obtenido de: <https://www.emprendepyme.net/cuanto-cuesta-patentar-una-idea.html>

## Amortización

La amortización representa el uso o desgaste de un activo a lo largo de su vida útil. Es, por tanto, considerado como un gasto de explotación. RefugID cuenta con ciertos activos que sufren amortización y deterioro y que, por ello, como se ha enunciado antes, requieren de una inversión en capital para reponer tales activos y evitar la descapitalización de la empresa. Apreciamos deterioro en dos tipos de activos:

- **Mobiliario:** los ordenadores y los muebles tendrán una vida útil de 5 años. La dotación anual por deterioro será de 1.000 € para los ordenadores y de 400 € para los muebles.
- **Plataforma RefugID:** se encontrará en el balance de RefugID bajo el nombre “Propiedad intelectual” una vez desarrollada y registrada. La propiedad intelectual, fruto de la investigación y desarrollo de RefugID se amortizará en 10 años a contar desde su puesta en funcionamiento. El valor contable de la plataforma son 174.166 € por lo que el deterioro será de 17.416 € anuales a contabilizar desde 2021.

Tabla 7. Amortización del activo estimada para el periodo 2020-2022

	<b>2020E</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>
<b>Amortización (€)</b>	<b>1.400</b>	<b>18.816</b>	<b>18.816</b>
Propiedad Industrial RefugID	-	17.416	17.416
% variación anual	n.a	n.a	0%
Mobiliario	1.400	1.400	1.400
% variación anual	n.a	0%	0%

*Fuente: elaboración propia*

### 5.3 Estructura de capital inicial

La estructura de capital representa las diferentes fuentes de financiación de las que se sirve una empresa para financiar sus operaciones. En este apartado, se pretende analizar cuál será el capital inicial y la naturaleza de los fondos que necesita RefugID para desarrollar su proyecto<sup>35</sup>.

Una empresa suele recurrir principalmente a dos tipos de fuentes: recursos ajenos y recursos propios. Una organización como RefugID, más próxima a la forma jurídica de fundación o asociación sin ánimo de lucro, suele disponer de una estructura de capital con características diferentes. Las posibilidades de financiación que considera el equipo de RefugID son:

#### **Recursos propios**

Los recursos propios de una entidad sin ánimo de lucro son diferentes de los de una entidad con ánimo de lucro. La diferencia estriba en el ánimo de los proveedores de capital. En una empresa con ánimo de lucro, los proveedores de capital tienen el afán de obtener la mayor rentabilidad como retribución a las aportaciones de capital que realizan<sup>36</sup>. El afán o el ánimo de los proveedores de capital de empresas sin ánimo de lucro es el de generar el mayor impacto social posible. Es por ello por lo que no se encuentran los mismos proveedores de capital que se encontrarían en una empresa o *start-up* con ánimo de lucro – *business angels*, inversores en capital riesgo o *venture capitalists*, inversores en capital privado o *private equity*–. Las distintas posibilidades de *equity* que RefugID bajara son:

- **Aportaciones** (cuotas de socios o dotación fundacional): de los patronos de la fundación o a través de las cuotas periódicas de los socios de una

---

<sup>35</sup> La decisión final sobre la forma jurídica de RefugID (asociación, fundación, sociedad, etc.) determinará la estructura de propiedad y de capital de la misma.

<sup>36</sup> Esto no quiere decir que la rentabilidad sea el único criterio de inversión. Cada vez es más frecuente la inversión en proyectos que conjugan la rentabilidad económica con el impacto social.

asociación. Inicialmente, buscaríamos apoyo dentro de la Universidad Pontificia Comillas y en concreto, en el Club Empresaria ICADE integrado por personalidades influyentes del panorama empresarial español. Estimamos que, en una primera instancia, RefugID será capaz de recaudar 35.000 € por esta vía.

- **Fondos de impacto social:** pueden financiar en gran medida el capital necesario para desarrollar la plataforma. Estos vehículos de inversión social colectiva se nutren de las aportaciones de particulares y empresas, canalizando de manera ordenada su filantropía y responsabilidad social. A diferencia de las subvenciones, la financiación proviene de capital privado, por lo que suele pasar unos filtros de inversión más exhaustivos. Esta alternativa de financiación también permite a RefugID beneficiarse del conocimiento y el asesoramiento del equipo gestor del fondo, que formará parte del comité directivo de RefugID. Se ha iniciado contacto con Social Finance, una compañía británica que financia e incuba proyectos de impacto social, ofreciendo soporte en muchas áreas clave. RefugID espera obtener 40.000 € de financiación por esta vía.

Una de las modalidades de financiación que puede ser óptima para RefugID son los Bonos de Impacto Social (BIS)<sup>37</sup> que emite, entre otros, el fondo de impacto social Fundación Inuit. Los bonos consisten en un contrato de pago por éxito entre la administración pública y el sector privado destinado a financiar causas sociales. Los inversores y la administración proponen los objetivos que quieren alcanzar y los inversores aportan capital privado. Si los objetivos se cumplen, la administración se compromete a devolver el capital invertido más un interés a los inversores (Fundación Inuit, 2017).

---

<sup>37</sup> Se denomina bono porque para el inversor representa un esquema de rentabilidad similar a la de un bono. No obstante, para refugID no es un instrumento de deuda, sino que forma parte de su patrimonio neto.

- **Subvenciones:** suponen una parte importante de la financiación de entidades sin ánimo de lucro. Se ha comprobado que existe un protocolo de ayudas económicas a cargo del Fondo Social Europeo (FSE) y el Fondo Europeo para los Refugiados (FER), gestionadas por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social y por entidades colaboradoras<sup>38</sup>. Para la gestión de la inmigración y solicitantes de asilo, España cuenta con el programa nacional FAMI (Fondo de Asilo, Migración e Integración), cofinanciado por la Unión Europea con una dotación aproximada de 422 millones de euros para el periodo 2014-2020<sup>39</sup>. Uno de los objetivos principales del programa es la integración de los solicitantes de asilo conforme al Sistema Europeo Común de Asilo. Para la integración de los solicitantes de asilo y migrantes hay una dotación aproximada de 83 millones de euros y uno de los beneficiarios previstos en el programa son las ONG y entidades sin ánimo de lucro (ESAL), como es el caso de RefugID. En la estimación de la cuantía de las subvenciones que RefugID puede percibir, hemos asumido que la asignación anual sobre los 83 millones se reparte homogéneamente entre los 6 años del programa. De esta manera, para el año 2020 resultarían disponibles 13.8 millones de euros. En una estimación conservadora y acorde con las necesidades de financiación de RefugID, asumimos que RefugID será perceptora del 0,2% sobre 13.8 millones de euros, resultante en una subvención de 27.600 euros para 2020. Aunque a fecha de elaboración de este trabajo no ha habido publicación sobre el nuevo programa FAMI, es razonable pensar que los desplazamientos de migrantes y solicitantes de asilo continuará creciendo en el corto y medio plazo. Por tanto, es también razonable estimar que las ayudas a los países expuestos a este fenómeno migratorio continuarán en la misma senda que hasta ahora de manera que las subvenciones serán, en condiciones normales, una fuente de financiación

---

<sup>38</sup> Pg. 4 del Protocolo de ayudas económicas con cargo al Fondo Social Europeo (FSE) y el Fondo Europeo para los Refugiados (FER). Disponible en: <https://bit.ly/2112TiD>.

<sup>39</sup> Toda la información es pública y accesible en el folleto del programa publicado por el Ministerio de Interior. Disponible en: <https://bit.ly/2TTFVQB>, último acceso 28.03.2019

a largo plazo. Las subvenciones, ubicadas contablemente en nuestro Patrimonio Neto serán destinadas a compensar el déficit de explotación del ejercicio en nuestra cuenta de pérdidas y ganancias<sup>40</sup>.

## Deuda

La deuda no es un recurso de financiación al que suelen recurrir las entidades sin ánimo de lucro. RefugID no tiene una historia de crédito previo y tampoco puede presentar a las entidades de crédito tradicionales un plan de negocio basado en la rentabilidad y la escalabilidad. No obstante, si la recaudación procedente de los sellos social es acorde con las estimaciones, RefugID sí que tendría cierta capacidad para endeudarse.

- Crowdlending: es una fuente de financiación en la que numerosos particulares y pequeños inversores aportan fondos a cambio del pago de un interés periódico. Se estima un interés anual de entre el 6% y el 8%. No la consideramos como una fuente inicial de financiación dado que el proyecto contará con poca credibilidad, al estar en fase de desarrollo. Cuando el proyecto esté desarrollado, podrá ser una buena alternativa de financiación.
- Préstamo bancario: ofrecidos por una entidad bancaria. Si bien con las entidades de crédito tradicionales es más difícil conseguir financiación para un proyecto social, la entidad Triodos Bank se caracteriza por financiar, entre otros, a fundaciones y asociaciones<sup>41</sup>. Así mismo, existen entidades como el Banco Sabadell que ofrecen préstamos con condiciones favorables a emprendedores. La entidad que presenta las condiciones más favorables es ENISA, entidad pública que financia

---

<sup>40</sup> Las subvenciones percibidas bajo la cuenta número 130 “Subvenciones oficiales de capital” se irá descapitalizando a medida que vayamos anotando ingresos en la cuenta de pérdidas y ganancias a través de la cuenta de ingreso número 740 “Subvenciones, donaciones y legados a la explotación”

<sup>41</sup> Conclusión obtenida después de revisar algunos de los proyectos que Triodos Bank financia. Disponible en: <https://www.triodos.es/es/historias-banca-transparente>

proyectos de emprendimiento innovadores. El importe mínimo del préstamo es de 25.000 € a un tipo del 3,5% sobre el Euribor (Enisa, 2019). El Euribor depende del Banco Central Europeo y actualmente se encuentra en terreno negativo. Se prevé que en los próximos años el Euribor se incremente y los analistas coinciden en que no lo veremos en el 1% hasta 2021 (Idealista, 2018). En aras de realizar una estimación conservadora, asumiremos que el Euribor será del 1% en 2020.

RefugID, en 2020 tendrá unas necesidades de capital de 143.270 euros aproximadamente, necesarias para el desarrollo del proyecto. Parte de esa necesidad de capital será satisfecha con los ingresos provenientes de donaciones y sellos (39.810 €). Con la estructura de capital diseñada, se prevé levantar 127.600 €, que serán desembolsados a lo largo del primer año. De esta forma, RefugID cubre las necesidades estimadas y seguiría teniendo cierta flexibilidad financiera en caso de que suceda un escenario pesimista.

#### 5.4 Cuenta de resultados

Una vez realizados el análisis de los ingresos y de los costes, así como estimada la estructura de capital y el coste de financiación, se procede a elaborar la cuenta de pérdidas y ganancias para el periodo proyectado.

Tabla 8. Cuenta de pérdidas y ganancias proyectada para el periodo 2020-2022

	<b>2020E</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>
<b>Resultado de explotación</b>	<b>(70.460)</b>	<b>140.749</b>	<b>(42.141)</b>
<b>Ingresos</b>	<b>67.410</b>	<b>263.488</b>	<b>96.914</b>
Donaciones	2.160	16.612	6.614
% variación anual	n.a	669%	-60%
Subvenciones	27.600	20.000	15.000
% variación anual	n.a	-28%	-25%
Sellos sociales	37.650	52.710	75.300
% variación anual	n.a	40%	43%
Trabajos rdos. Inmv. Intangible		174.166	-
<b>Gastos operativos</b>	<b>137.870</b>	<b>122.739</b>	<b>139.055</b>
Salarios	133.297	96.846	101.450
% variación anual	n.a	-26%	7%
Otros	3.173	7.077	18.789
% variación anual	n.a	138%	165%
Amortización	1.400	18.816	18.816
% variación anual	n.a	1244%	0%
<b>Resultado financiero</b>	<b>(1.125)</b>	<b>(1.125)</b>	<b>(1.125)</b>
Ingresos financieros	-	-	-
Gastos financieros	1.125	1.125	1.125
<b>Resultado antes de impuestos</b>	<b>(71.585)</b>	<b>139.624</b>	<b>(43.266)</b>
Impuestos	-	-	-
<b>Resultado del ejercicio</b>	<b>(71.585)</b>	<b>139.624</b>	<b>(43.266)</b>

*Fuente: elaboración propia*

Las subvenciones anuales, contabilizadas como fuente de financiación, han sido imputadas todos los años al resultado del ejercicio. Por esa razón, se contabilizan como ingresos. En consecuencia, no figuraran como partida de patrimonio neto en el balance de situación (ver tabla 9).

No sorprenderá que el resultado del ejercicio sea negativo. No solo se trata de una empresa de reciente creación, sino que tiene como misión la generación de impacto

social positivo. RefugID no comercializa sus servicios a los usuarios de los mismo, precisamente por que se trata de un colectivo en riesgo de exclusión social y financiera. Por tanto, para que RefugID sea sostenible va a depender siempre de agentes externos que apoyen el proyecto financieramente.

No obstante, puede sorprender que el segundo año, RefugID vaya a declarar unos beneficios de 139.624 €. Estos son consecuencia de haber dado de alta la plataforma RefugID en nuestro balance, que ha requerido de contabilizar un ingreso a través de la partida “Trabajos realizados para el inmovilizado material”.

No se han tenido en cuenta los impuestos ni ninguna otra consideración fiscal para la elaboración de la cuenta de pérdidas y ganancias.

### 5.5 Balance de situación

En el balance de situación se representa el estado contable de los activos y pasivos de una empresa en un momento concreto en el tiempo. En la tabla de abajo se muestra el balance de situación proyectado al 31 de diciembre de cada año del periodo de proyecciones.

Como se puede observar, el activo aumenta considerablemente en el año 2, dado que se han activado los gastos asociados al desarrollo de la plataforma RefugID.

Tabla 9. Balance de situación proyectado para el periodo 2020-2022

	<b>2020E</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>
<b>Activo Fijo</b>	<b>5.600</b>	<b>160.950</b>	<b>147.889</b>
Propiedad industrial	-	156.750	145.089
Software RefugID	-	174.166	174.166
Amortización acumulada	-	17.416	29.077
PP&E	5.600	4.200	2.800
Ordenadores	5.000	5.000	5.000
Muebles	2.000	2.000	2.000
Amortización acumulada	1.400	2.800	4.200
<b>Activo Corriente</b>	<b>22.815</b>	<b>7.089</b>	<b>48.469</b>
Caja	22.815	7.089	48.469
<b>Total Activo</b>	<b>28.415</b>	<b>168.039</b>	<b>196.358</b>
	<b>2020E</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>
<b>Patrimonio Neto</b>	<b>3.415</b>	<b>143.039</b>	<b>171.358</b>
Fondo social	75.000	75.000	75.000
Rdo ejercicio	(71.585)	139.624	(43.266)
Rdo negativo ejercicios anteriores	-	(71.585)	-
Reservas	-	-	139.624
<b>Deuda</b>	<b>25.000</b>	<b>25.000</b>	<b>25.000</b>
Deuda a largo plazo	25.000	25.000	25.000
<b>Total PN y Pasivo</b>	<b>28.415</b>	<b>168.039</b>	<b>196.358</b>

*Fuente: elaboración propia*

## 6. Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones del trabajo con relación a los objetivos inicialmente fijados.

- I. **Elaborar un marco teórico sobre la tecnología *blockchain* de manera que se posibilite el entendimiento de la tecnología sobre la que se basa RefugID.**
  - a. **Determinar la naturaleza, tipos, funcionamiento y características esenciales de *blockchain*.**

En la revisión de literatura se explicó cómo *blockchain* es una tecnología de registro distribuido, también conocida como DLT (*Distributed ledger technology*). En los registros centralizados, la información se almacena en una base de datos central, controlada y gestionada por una autoridad. *Blockchain*, como DLT, permite la creación de un registro distribuido entre todos los participantes, de manera que cada usuario mantiene una copia que se va actualizando a medida que se añaden nuevos bloques.

Las redes *blockchain* pueden ser públicas o privadas, permissionadas o no permissionadas, en función de los requisitos que tienen que cumplir los usuarios para acceder a la red y del protocolo de registro de transacciones que rija.

Para registrar información en una red *blockchain* las transacciones propuestas tienen que ser validadas. El proceso de validación se realiza mediante un mecanismo de consenso por el cual los nodos validadores cotejan la transacción propuesta con la copia del registro que guarda y determinan si la transacción es legítima. La incorporación definitiva de la información a la cadena de bloques se produce previa resolución de complejos problemas matemáticos por parte de los nodos validadores.

La tecnología de *blockchain* hace que el registro de información tenga las siguientes características:

- Privacidad y pseudo-anonimato: gracias al uso de la encriptación y el empleo de la doble clave asimétrica (pública y privada) para firmar las transacciones;
- Integridad: de los datos, que quedan registrados de manera inmutable y reversible, y de los participantes, que no pueden alterar los mecanismos de validación de las transacciones y corromper el sistema;
- Transparencia: dado que no es posible esconder o reescribir la información, que permanece disponible para todos los usuarios;
- Desintermediación: gracias a la cual los usuarios pueden operar sin la necesaria intervención de una autoridad central; y
- Inclusión y accesibilidad: ya que acceder a *blockchain* no requiere de muchos requisitos, por lo que su uso es democratizable.

Con la elaboración del marco teórico sobre la tecnología *blockchain* se consigue sentar las bases necesarias para el entender el funcionamiento de una *start-up* basada en esta tecnología, así como el impacto social que puede derivarse de su uso en proyectos de impacto social.

## **II. Analizar el posible impacto social de la tecnología *blockchain* aplicada a la gestión de datos representativos de la identidad de la persona y de otros datos de carácter personal.**

En contra del temor de que *blockchain* quede reducido a ser un mero término tecnológico de moda, el crecimiento exponencial de proyectos sociales basados en esta tecnología parece confirmar su potencialidad para generar impacto social.

Pese a que *blockchain* puede ser aplicado a muy distintos campos, este trabajo se ha centrado en el ámbito de la identidad digital. Se trata de un problema real: en 2018, existen 1,1 billones de personas en el mundo incapaces de probar su identidad, según informa el Banco Mundial.

Se han examinado las razones por las que *blockchain* se postula como una herramienta para resolver problemas reales. El registro seguro y la inmutabilidad de la información imposibilitan el fraude y la falsificación. Así mismo, la posibilidad de verificar la información aumenta la transparencia.

*Blockchain* también permite la trazabilidad de la información, especialmente útil en las cadenas de suministro, pero también aplicada a la gestión de las donaciones que reciben las ONGs.

### **III. Presentar y explicar los elementos principales del *business model canvas* de la *start-up* RefugID.**

En el *business model canvas* se dio respuesta a las cuatro preguntas básicas en cualquier modelo de negocio: ¿A quien? ¿Qué? ¿Cómo? ¿Cuanto?

- ¿A quien? RefugID es una *start-up* social dirigida a los solicitantes de asilo y refugiados en España. Este colectivo se enfrenta a la exclusión social, laboral y financiera por no poder demostrar su identidad, lo que les impide integrarse en la sociedad.
- ¿Qué? RefugID ofrece una *wallet blockchain* en la que los refugiados tendrán acceso a su información personal registrada en cuatro categorías: documentación personal, historial clínico, certificados formativos y recomendaciones laborales. Registrando esta información con *blockchain*, de manera segura, inmutable y transparente, se consigue la creación de una identidad digital del refugiado, en la que el resto de los agentes de la sociedad pueda confiar.
- ¿Cómo? Mediante la colaboración estrecha con socios estratégicos clave, como las ONG, la Oficina de Asilo, Red Alastria, centros médicos, centros educativos y empresas.

- ¿Cuánto? El proyecto se financiará gracias a las subvenciones, donaciones, fondos de impacto social, sellos sociales de RefugID y deuda.

#### **IV. Analizar la viabilidad y sostenibilidad económica de RefugID mediante la realización de un Plan Financiero.**

##### **a. Analizar las necesidades financieras iniciales para el desarrollo del proyecto RefugID y determinar las fuentes de financiación.**

Se ha estimado que el desarrollo de la plataforma va a durar dos años a contar desde 2020 y va a requerir la contratación de programadores y desarrolladores informáticos. Por tanto, la mayor partida de costes es la de salarios, seguida de los costes operativos necesarios para el desarrollo del proyecto. Las necesidades de capital para el primer año son de aproximadamente 150.000 euros, cubriendo así con los costes estimados y con una pequeña inversión en mobiliario.

La financiación de las necesidades iniciales de capital provendrá de cinco tipos de fuentes. A través de las subvenciones del Fondo de Asilo, Migración e Integración, cofinanciado por el FSE y el FER, se prevé un influjo de capital de 27.600 euros. Por otra parte, se han estimado 35.000 euros en aportaciones de los patronos/socios<sup>42</sup> y 40.000 euros en aportaciones de fondos de impacto social como Inuit Fundación o Social Finance. Otra gran fuente de financiación son las aportaciones provenientes de los sellos sociales de RefugID, estimada en 39.810 euros durante 2020. Por el contrario, no consideramos las donaciones a través de las plataformas de microfinanciación como un influjo de capital importante durante el primer año. Por el lado de los recursos ajenos, se solicitará un préstamo a ENISA de 25.000 euros.

##### **b. Elaborar y proyectar los principales estados financieros de RefugID**

---

<sup>42</sup> En función de la forma legal por la que finalmente se opte.

En la tabla 8, se puede ver la cuenta de pérdidas y ganancias proyectada a futuro tres años. Salvo los ingresos provenientes de los sellos sociales, el resto de los ingresos evolucionan de manera irregular. El ingreso contable más importante es la activación de la plataforma RefugID como activo en el año 2021. No obstante, este ingreso sirve para compensar gastos incurridos en momentos anteriores y no supone una entrada de caja. Los gastos de salarios son inferiores en el año 2 y 3 con respecto al año 1 dado que se ha estimado una menor necesidad de mano de obra. Por otra parte, la amortización se incrementa drásticamente en el año 2021, tras haber dado de alta la plataforma como activo.

Sin tener en cuenta la partida de “Trabajos realizados para el inmovilizado intangible”, RefugID presenta resultados de ejercicio negativos en los tres años proyectados. Situación típica a la que se enfrentan ONGs y proyectos puramente sociales.

*Tabla 10. Tabla resumen de la cuenta de pérdidas y ganancias 2020-2022*

	<b>2020E</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>
Ingresos	67.410	263.488	96.914
Gastos operativos	137.870	122.739	139.055
<b>Resultado del ejercicio</b>	<b>(71.585)</b>	<b>139.624</b>	<b>(43.266)</b>

*Fuente: elaboración propia*

En la tabla 9, se puede observar las proyecciones del balance de situación para el periodo 2020-2022. La parte del activo cambia sustancialmente desde que se da de alta la plataforma como propiedad industrial. En la parte de patrimonio neto y pasivo se reflejan los recursos propios y los recursos ajenos con los que RefugID financia sus operaciones.

Tabla 11. Tabla resumen del balance de situación para el periodo 2020-2022

	<b>2020E</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>
Activo Fijo	5.600	160.950	147.889
Activo Corriente	22.815	7.089	48.469
<b>Activo Total</b>	<b>28.415</b>	<b>168.039</b>	<b>196.358</b>
<b>PN y Balance</b>	<b>28.415</b>	<b>168.039</b>	<b>196.358</b>

*Fuente: elaboración propia*

En conclusión, se ha analizado un proyecto social que pretende solventar la falta de integración de un colectivo especialmente vulnerable en España. RefugID es una *start-up* innovadora que se ha apoyado en la tecnología *blockchain* para aportar soluciones que se diferencian enormemente de las aproximaciones actuales. Las horas de trabajo invertidas por el equipo y el esfuerzo organizativo y formativo llevado a cabo por la Universidad Pontificia Comillas y everis, ha sido esencial para el buen desarrollo del proyecto. Así mismo, este esfuerzo conjunto se ha visto recompensado con el premio a una de las mejores ideas de *start-up* del concurso Comillas Emprende 2018-2019.

## 7. Bibliografía

ACNUR (2018): *Desplazamiento forzado en 2017*. Tendencias Globales. Disponible en: <https://www.acnur.org/5b2956a04.pdf>, último acceso 31.03.2019.

Alastria (2019): *Cuotas de los miembros 2019*. Disponible en: [https://alastria.io/miembros\\_new](https://alastria.io/miembros_new), último acceso 24.03.2019.

Apple (2019). *Apple Developer Program*. Disponible en: <https://developer.apple.com/programs/>, último acceso 24.03.2019-

Asociación Española de Banca (2017): *DLT (Blockchain)*. Disponible en: <https://s1.aebanca.es/wp-content/uploads/2017/12/DLT-Blockchain-2-1.pdf>, último acceso 15.03.2019

Bit2Me (2018): ¿Qué es la cadena de bloques? Academy by Bit2Me. Disponible en: <https://academy.bit2me.com/que-es-cadena-de-bloques-blockchain/#Nodos>, último acceso 16.03.2019.

Boucher, P. (2017): How *blockchain* technology could change our lives. In depth Analysis. European Parliamentary Research Service. Disponible en: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS\\_IDA\(2017\)581948\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS_IDA(2017)581948_EN.pdf) acceso 03.03.2019.

Casadesus-Masanell, R., Ricart, J. E. (2010). From strategy to business models and onto tactics. *Long range planning*, 43(2-3), pp. 195-197.

CEAR (2018): *Informe 2018: Las personas refugiadas en España y en Europa*. Disponible en: <https://www.cear.es/wp-content/uploads/2018/06/Informe-CEAR-2018.pdf>, último acceso 31.03.2019

Cotter, T. (2018): *Necessity vs. Innovation-Base Entrepreneurs*. Center for MIT entrepreneurship. Disponible en: <http://entrepreneurship.mit.edu/necessity-vs-innovation-based-entrepreneurs/>, ultimo acceso en 02.02.2019.

De La Torre, I. (2010): *Presentación. Actualidad de la responsabilidad social corporativa*. Sociedad y Utopía. Revista de Ciencias Sociales, n.º 35, pp. 137-140. Disponible en: <http://colpolsoc.org/wp-content/uploads/2014/07/Dossier-Actualidad-de-la-Responsabilidad-Social-Corporativa.pdf>, último acceso 24.03.2019.

Drucker, P. (2011): *The Practice of Management*. Routledge. New York, pp. 23-41.

Enisa (2019): *Jovenes emprendedores. Líneas de financiación*. Disponible en: <https://www.enisa.es/es/financia-tu-empresa/lineas-de-financiacion/d/jovenes-emprendedores>, último acceso: 24.03.2019.

Emprende Pyme (2019): *¿Cuánto cuesta patentar una idea?* Disponible en: <https://www.emprendepyme.net/cuanto-cuesta-patentar-una-idea.html>, último acceso 25.03.2019.

European Securities and Markets Authority (2017): *The Distributed Technology Applied to Securities Markets*. Report. Disponible en: [https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/dlt\\_report\\_-\\_esma50-1121423017-285.pdf](https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/dlt_report_-_esma50-1121423017-285.pdf), último acceso 15.03.2019

EY (2018): *IFRS – Accounting for crypto-assets*. Disponible en: <https://eyfinancialservicesthoughtgallery.ie/wp-content/uploads/2018/03/EY-IFRS-Accounting-for-crypto-assets.pdf>, último acceso 16.03.2019.

Forética (2015): *Informe Forética 2015 sobre el estado de la RSE en España*. Disponible en: [http://foretica.org/informe\\_foretica\\_2015.pdf](http://foretica.org/informe_foretica_2015.pdf), último acceso 24.03.2019.

Fundación Inuit (2017): Bonos de Impacto Social. Inuit. Disponible en: <http://inuitfundacion.com/bonos-de-impacto-social/#>, último acceso 17.03.2019

Galen et al (2018): *Blockchain for social impact. Moving beyond the hype*. Center for Social Innovation. University of Stanford. Disponible en: <https://www.gsb.stanford.edu/sites/gsb/files/publication-pdf/study-blockchain-impact-moving-beyond-hype.pdf>, último acceso 05.03.2019.

García, E. (2018): Luces y sombras sobre el impacto del *blockchain* en la gestión de documentos. Anuario ThinkEPI, V. 12, pp. 345-351. Disponible en: <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.58>, último acceso 19.03.2019

Goteo (2019): Stats. Plataforma de crowdfunding social. Disponible en: <https://stats.goteo.org/money/es/2018/-1000/-all/-all->, último acceso 21.03.2019.

Houben, R., Snyers, A. (2018): *Cryptocurrencies and blockchain*. Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies. Disponible en: <http://www.europarl.europa.eu/cmsdata/150761/TAX3%20Study%20on%20cryptocurrencies%20and%20blockchain.pdf>, último acceso 15.03.2019.

Ibáñez, J.W. (2018): *Derecho de Blockchain y de la tecnología de registros distribuidos*. Cizur Menor (Navarra): Aranzadi.

Idealista (2018): *Previsión Euribor 2019: el Euribor volverá a terreno positivo en cuestión de meses*. Redacción Idealista. Disponible en: <https://www.idealista.com/news/euribor/prevision>, último acceso 30.03.2019.

Iglesias, J., Urrutia, G., Buades, J., Estrada, C., Vicente, T. (2017): *¿Acoger sin integrar?* Cátedra de Refugiados y Migrantes Forzados, Universidad Pontificia Comillas. Disponible en:

<https://www.comillas.edu/Documentos/Catedra de Refugiados/Acoger sin integrar.pdf>, último acceso: 01.04.2019

iHelp (2019): *Doble capacidad de ayuda del crowdfunding solidario. Resultados de iHelp durante 2018*. Disponible en: <https://www.ihelp.org.es/blog/doble-capacidad-de-ayuda-del-crowdfunding-solidario/>, último acceso 24.03.2019.

Indeed (2019). Salarios. Disponible en: <https://www.indeed.es/Ofertas-de-Salarios>, último acceso 24.03.2019

Jacobovitz, O. (2016): *Blockchain for identity management*. Technical report nº 16-02. Disponible en: <https://www.cs.bgu.ac.il/~frankel/TechnicalReports/2016/16-02.pdf>, último acceso en febrero 2019.

King, S., Nadal, S., (2012): *PPCoin: Peer-to-Peer Crypto-Currency with Proof-of-Stake*. Disponible en: <http://peerco.in/assets/paper/peercoin-paper.pdf>, último acceso 16.03.2019

Kreuser, J., Sornette, D. (2018): *Bitcoin bubble trouble*. Research Paper Series nº18-24. Swiss Finance Institute. Disponible en: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3143750](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3143750) , último acceso en febrero 2019.

Lohade, N. (2017): *Dubai Aims to Be a City Built on Blockchain*. The Wall Street Journal. Disponible en: <https://www.wsj.com/articles/dubai-aims-to-be-a-city-built-on-blockchain-1493086080>, último acceso 17.03.2019.

McKinsey & Company (2017): *Sustainability's strategic worth*. McKinsey global survey results. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Sustainability/Our%20Insights/Sustainability%20strategic%20worth%20McKinsey%20Global%20Sur>

[vey%20results/Sustainability%20strategic%20worth%20McKinsey%20Global%20Survey%20results.ashx](#), último acceso 24.03.2019.

Migranodearena (2019): Estadísticas. Disponible en: <https://www.migranodearena.org/estadisticas-mgda>, último acceso: 24.03.2019.

Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (2018): *Cifras PyME. Datos enero 2018*. Disponible en: <http://www.ipyme.org/ES/ES/ApWeb/EstadisticasPYME/Documents/CifrasPYME-enero2018.pdf>, último acceso 24.03.2019.

Ministerio de Empleo y Seguridad Social (2017): *Sistema de acogida e integración para solicitantes y beneficiarios de protección internacional*. Disponible en: <http://extranjeros.mitramiss.gob.es/es/Subvenciones/anos anteriores/area integracion/2016/sociosanitaria cetis/manuales comunes gestion/documentos/Manual de Gestion Sistema acogida 2016.pdf>, ultimo acceso: 01.04.2019

Ministerio de Empleo y Seguridad Social (2014): *Programa Nacional FAMI*. Disponible en: <http://www.interior.gob.es/documents/642012/4985075/Programa+Naciona+FAMI+v.6.1.pdf/52c3a57f-dd8b-4fd7-be01-2200e5fafb70>, último acceso 24.03.2019.

Ministerio de Empleo y Seguridad Social (2014): *Protocolo de ayudas económicas financiadas con cargo a la subvención nominativa, fondo europeo para los refugiados (FER) y fondo social europeo (FSE)*. Disponible en: <http://extranjeros.mitramiss.gob.es/es/Subvenciones/anos anteriores/area integracion/2012/subrefug 2012/resolucion/Procedimiento ayudas FER FSE SN 07022013.pdf>, último acceso 14.03.2019

Moskow, P. (2018): What is Bit Gold? The Brainchild of *Blockchain* Pioneer Nick Szabo. <https://coincentral.com/what-is-bit-gold-the-brainchild-of-blockchain-pioneer-nick-szabo/>

Naciones Unidas (1954): *Convención sobre el Estatuto de los Refugiados*. Asamblea General de las Naciones Unidas. Disponible en: <https://ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/StatusOfRefugees.aspx>, último acceso 03.03.2019

Nakamoto, S. (2008): *Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system*. Disponible en <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>, ultimo acceso febrero 2019.

Navas y Gurrea (2015): *Dirección estratégica de la empresa. Teorías y aplicaciones*. Thomson-Reuters Civitas. 5ª Edición. Pamplona.

Nuevo Financiero (2017): *Crowdfunding de donaciones, micromecenazgo para proyectos solidarios e interés común*. Nuevas tendencias financieras. Blog Nuevo Financiero. Disponible en: <https://nuevofinanciero.com/crowdfunding-donaciones-solidarios-interes-comun/>, último acceso 24.03.2019.

Pepeworks (2019): *Servicios web Pepeworks*. Disponible en: [https://www.pepeworks.com/posicionamiento-seo-tarifas-precios/?gclid=CjwKCAjw-OHkBRBkEiwAoOZqI-RHh37ewTZHYQKwY1fGfpNCy2Mg-ymxynLqrOiwc-ulZktN3pIWGhoCQ08QAvD\\_BwE](https://www.pepeworks.com/posicionamiento-seo-tarifas-precios/?gclid=CjwKCAjw-OHkBRBkEiwAoOZqI-RHh37ewTZHYQKwY1fGfpNCy2Mg-ymxynLqrOiwc-ulZktN3pIWGhoCQ08QAvD_BwE), último acceso 24.03.2019.

Polasik, M., Piotrowska, A. I., Wisniewski, T. P., Kotkowski, R., & Lightfoot, G. (2015): *Price fluctuations and the use of Bitcoin: An empirical inquiry*. International Journal of Electronic Commerce, pp. 35-37. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/26fb/eaff87488647550a763992ebd13cce794ad8.pdf>, ultimo acceso febrero 2019.

Porxas, N., Conejero, M. (2018): *Tecnología blockchain: funcionamiento, aplicaciones y retos jurídicos relacionados*. Actualidad Jurídica Uría Menéndez. Dykinson Pp 24-36.

Rivero, A. (2018): *Distributed Ledger Technology and Token Offering Regulation*. Disponible en: , ultimo acceso 15.03.2019

Rothschild, M. y Stiglitz, J (1976): *Equilibrium in competitive insurance markets: An essay in the economics of imperfect information*. The Quarterly Journal of Economics, No. 80, pp. 629-49. Disponible en: <https://www.uh.edu/~bsorensen/Rothschild&Stiglitz.pdf>, último acceso 19.03.2019.

Spence, A.M. (1973). *Job market signaling*. The Quarterly Journal of Economics, No. 87, pp. 355-74. Disponible en: <https://msu.edu/~conlinmi/teaching/EC860/signallingscreening/SpenceQJE1973.pdf>, último acceso 19.03.2019

Social Finance (2017): *What we do*. Disponible en: <https://www.socialfinance.org.uk/what-we-do#charities>, último acceso 27.03.2019.

Strato (2019): Tarifas hosting 2019. Disponible en: <https://www.strato.es/hosting/>, último acceso 24.03.2019.

Swan, M. (2015): *Blockchain: Blueprint for a new Economy*. O'Reilly, 1<sup>st</sup> edition. Sebastopol.

Tapscott, D., Tapscott A. (2017): *La revolución blockchain*. Grupo Planeta. Barcelona.

Teaming (2019). Crowdfunding Solidario. Disponible en: <https://www.teaming.net/>, último acceso: 24.03.2019.

Verhulst, S., Young, A. (2018): *On the Emergent Use of Distributed Ledger Technologies for Identity Management*. Field Report – Blockchain Technologies for Social Change. Disponible en: <https://blockchan.ge/blockchange-fieldreport.pdf>, ultimo acceso 19.03.2019

Van Wirdum, A. (2018). *The Genesis Files: If Bitcoin Had a First Draft, Wei Dai's B-Money Was It*. Bitcoin Magazine. (Obtenida el 17.02.2019 de <https://bitcoinmagazine.com/articles/genesis-files-if-bitcoin-had-first-draft-wei-dais-b-money-was-it/>).

World Bank Group (Natarajan, H., Krause, S., Gradstein, H.) (2017): *Distributed Ledger Technology (DLT) and Blockchain*. FinTech Note nº 1. Disponible en: <http://documents.worldbank.org/curated/en/177911513714062215/pdf/122140-WP-PUBLIC-Distributed-Ledger-Technology-and-Blockchain-Fintech-Notes.pdf>, último acceso 16.03.2019

World Bank Group (2017): *The Global Findex Database 2017*. Disponible en: <https://globalfindex.worldbank.org/basic-page-overview>, último acceso: 19.03.2019

## 8. Anexo

### 8.1 Protocolos

En el sistema PoW la red de participantes tiene que solventar complejos problemas matemáticos para, mediante prueba y error, dar con un número aleatorio: el *nonce*, que permite unir los bloques de la cadena (Ibáñez, 2018). Este código, que es propio de cada bloque y resume la información previamente contenida en la cadena de bloques, así como las nuevas transacciones del presente bloque (World Bank, 2017). El hallazgo de este código - proceso conocido como minado - se va haciendo cada vez más complejo a medida que la cadena de bloques se va haciendo mas larga. Los mineros emplean recursos en forma de poder computacional para hallar el código o *nonce*, incentivados por la recompensa que ofrece la red cuando se produce el hallazgo (Ibáñez, 2018). En este mecanismo se basan criptomonedas como Bitcoin, Litecoin, Monero, etc.

Como explica la firma EY (2018) en “*Accounting for crypto-assets*”, en el sistema alternativo PoS, los validadores tiene que demostrar que son propietarios de cierto activo (en el caso de las criptomonedas, una cierta cantidad de monedas) para validar la transacción. La probabilidad de que el nodo validador lo valide no depende del poder computacional que tenga sino del porcentaje de monedas que posea con respecto al total, siguiendo la lógica de que cuantas más monedas, mayor reputación tendrá el validador. El incentivo del validador son las comisiones que le pagan las partes. Con Proof of Stake, al no requerir tanta potencia computacional se es más eficiente en energía y en costes, pero la validación no es tan segura (King y Nadal, 2012).

Expuestos los dos mecanismos de consenso más frecuentes, cabe mencionar que existen muchas otras cadenas de bloques en las que no existe minería o *stakes*, incluso, como afirma Ibáñez (2018), puede que no haya incentivo económico y el interés por validar las transacciones sea de distinta naturaleza.

