



Facultad de Ciencias Económicas y Sociales  
Grado en Administración y Dirección de Empresas

## **Trabajo de Fin de Grado**

# **Aplicación de blockchain en la gestión automatizada de reclamaciones en el sector aéreo: el caso de T-Claim**

Autor/a: Gonzalo Pascual Pujol  
Director/a: Rocío Sáenz-Diez Rojas

## Resumen

En la actualidad, encontramos tecnologías de carácter disruptivo que ofrecen la posibilidad de crear, innovar y transformar ideas de negocio, no solo rentables en lo económico, sino también en lo social. La globalización permite a estas ideas de negocio convertirse en una realidad, no solo en mercados locales sino en el ámbito internacional. Gracias a este contexto en el que vivimos, surge T-Claim.

T-Claim es una *startup* de carácter tecnológico creada por dos alumnos de la Universidad Pontificia de Comillas (ICADE) con la ayuda de un mentor. Este desarrollo se lleva a cabo a través del programa “Comillas Emprende” dentro de la competición patrocinada por everis. Esta idea de negocio surge de una mala experiencia sufrida por los dos creadores a la hora de llevar a cabo una reclamación por retraso de vuelo. Es por ello que se ven motivados a estudiar el problema y sus consecuencias, el mercado de las aerolíneas y la oportunidad de negocio que hay en la gestión automatizada de reclamaciones a aerolíneas por cancelaciones y retrasos de vuelos. Una vez entendida la oportunidad de negocio, se desarrolla un *business plan* basado en el uso de la tecnología *blockchain*, la cual a través de su aplicación *smartcontracts*, la seguridad que presenta y la posibilidad de la creación de criptomonedas, dotará a la idea de negocio de viabilidad. De esta manera se consigue que T-Claim se convierta en un diseño de servicio, capaz de satisfacer las necesidades de sus clientes, las aerolíneas, y de mejorar el servicio que proveen estas a sus usuarios.

*Palabras clave:* blockchain, smartcontracts, reclamaciones, criptomonedas, globalización, startup, gestión automatizada.

## **Abstract**

Nowadays, we find disruptive technologies that offer the possibility of creating, innovating, and transforming business ideas, not only profitable economically, but also socially. Globalization allows these business ideas to become a reality, not only in local markets but in the international arena. Thanks to this context in which we live, T-Claim arises.

T-Claim is a technology startup, created by two students from the Comillas Pontifical University (ICADE) with the help of a mentor. This development is carried out through the "Comillas Emprende" program, within the competition sponsored by Everis. This business idea arises from a bad experience suffered by the two founders, when filing a flight delay claim. For this reason, they are motivated to study the problem and its consequences, the airline market and the business opportunity in the claim automated management to airlines for flight cancellations and delays. Once the business opportunity is understood, a business plan is developed based on the use of blockchain technology, which through its smartcontracts application, the security it presents and the possibility of creating cryptocurrencies, will endow the business idea of viability. In this way, T-Claim is converted into a service design, which is capable of satisfying the needs of its customers, the airlines, and improving the service they provide to their users.

Key words: blockchain, smartcontracts, claims, cryptocurrencies, globalization, startup, automated management.

# Índice

1. Introducción.....	5
1.1 Interés de la temática .....	5
1.2 Objetivos.....	7
1.3 Metodología.....	7
1.4 Estructura.....	11
2. <i>Blockchain</i> .....	14
2.1 ¿Qué es <i>blockchain</i> ?.....	14
2.2 Funcionamiento.....	16
2.3 Los tres pilares del <i>blockchain</i> .....	18
2.4 ¿Qué es un <i>hash</i> ?.....	21
2.5 Tipos de <i>blockchain</i> .....	23
2.6 Smartcontracts.....	26
3. Mercado aéreo .....	29
3.1 Datos Mundiales 2018.....	30
3.2 Reclamaciones y compensaciones.....	34
3.3 Número de retrasos y cancelaciones.....	38
4. T-Claim .....	42
4.1 Idea de negocio .....	43
4.2 Business Model Canvas.....	44
4.2.1 Segmento de clientes .....	46
4.2.2 Propuesta de valor .....	51
4.2.3 Canales.....	53
4.2.4 Relación con el cliente .....	54
4.2.5 Fuentes de ingreso .....	55
4.2.6 Recursos Clave.....	56
4.2.7 Actividades Clave.....	56
4.2.8 Socios Clave.....	57
4.2.9 Estructura de Costes .....	59
5. Estrategia y Comunicación.....	63
5.1 Misión.....	63
5.2 Visión .....	63
5.3 Valores.....	63
5.4 Plan de acción primer año.....	64

5.5 Plan estratégico y lanzamiento al mercado .....	65
5.6 Plan de comunicación y captación de clientes .....	66
5.7 Ventaja competitiva de T-Claim .....	68
6. Conclusión.....	70
Bibliografía.....	73

## Índice de figuras

Figura 1: Esquema del embudo de marketing 10 .....	10
Figura 2: Esquema de funcionamiento de <i>blockchain</i> .....	18
Figura 3: Esquema básico del modelo cliente servidor.....	20
Figura 4: Esquema de tipos de <i>blockchain</i> .....	21
Figura 5: Ejemplo Hash 1.....	23
Figura 6: Ejemplo Hash 2 .....	23
Figura 7: Esquema cadena bloques, contenido .....	24
Figura 8: Red <i>blockchain</i> pública vs privada .....	26
Figura 9: Características <i>smartcontracts</i> .....	28
Figura 10: Business Model Canvas esquema .....	46
Figura 11: Plantilla del <i>Value Proposition Canvas</i> .....	53
Figura 12: Mapa de grupos de interés.....	59
Figura 13: Esquema inversión inicial .....	63

## **Índice de Tablas**

Tabla 1: Tabla de compensaciones económicas, retrasos .....	37
Tabla 2: Tabla de compensaciones económicas, cancelación vuelo .....	39
Tabla 3: Datos vuelos 2011-2019, llegadas a hora prevista, retraso y cancelación.....	41
Tabla 4: Desglose inversión inicial.....	61
Tabla 5: Activos fijos año 1 .....	62
Tabla 6: Salarios Años 1 y 2.....	62
Tabla 7: Desglose del P.Netto + Pasivo año 1.....	63
Tabla 8: Gastos operacionales año 1.....	63

## **Índice Gráficos**

Gráfico 1: Número de vuelos 2004-2020.....	31
Gráfico 2: Número de pasajeros 2004-2020.....	32
Gráfico 3: Crecimiento sector aéreo 2004-2020.....	33
Gráfico 4: Beneficio Neto sector de las aerolíneas.....	35
Gráfico 5: Datos vuelos 2011-2019, llegadas a hora prevista, retraso y cancelación.....	41
Gráfico 6: Porcentaje de vuelos retrasados condiciones meteorológicas 2019 .....	42

## 1. Introducción

El siguiente trabajo se centra en el desarrollo de la idea de negocio T-Claim. T-Claim es un servicio de gestión automatizada de reclamaciones en el sector de las aerolíneas, apoyado en la tecnología *blockchain*. Tras una presentación de la tecnología y las funciones que hacen idónea el uso de esta en el desarrollo de la plataforma, y un análisis del sector de las aerolíneas y la oportunidad de negocio, se llevará a cabo la presentación de T-Claim.

### 1.1 Interés de la temática

El sector de las aerolíneas presenta un crecimiento lineal desde la crisis de 2008, no sólo en número de pasajeros (4.400.000.000 de pasajeros en 2018) y vuelos, sino, también en rutas disponibles (22,000 rutas posibles en 2018, un aumento de 1,300 respecto a 2017). Esta industria es clave para la consecución de la globalización facilitando el comercio mundial, el crecimiento económico, la comunicación y el turismo. El desarrollo económico en el hemisferio sur ha resultado en un aumento considerable de personas con recursos suficientes para poder acceder a los servicios ofrecidos por las aerolíneas. También conocido como efecto de crecimiento de clase media mundial a través del desarrollo económico y tecnológico. Además, podemos observar un incremento de gasto y compras efectuadas por parte de los clientes del mercado occidental (Europa y Norte América principalmente). Esto se debe principalmente, a la inexistencia de competidores que ofrezcan el mismo servicio (método de transporte de largas distancias). Como se expone más adelante en este trabajo, nos encontramos con un mercado al alza en término de número de pasajeros desde 2014. Sin embargo, hay que tener en cuenta que una de las principales características de este mercado es que es cíclico, debido a que el crecimiento económico y la globalización son los principales drivers del mercado.

Esta enorme industria presenta dos problemas importantes, la cancelación y retraso de vuelos, a los cuales no ha sido capaz de dar solución ni reducir el porcentaje en el cual suceden. Hablamos de cifras cercanas al 20% en vuelos con retraso, los cuales, resultan en derechos de compensación por parte de los clientes. Estas compensaciones comprenden desde los 250€ a los 600€ en caso de reclamaciones simples, por lo que el tamaño del mercado de las compensaciones es superior a los mil millones de euros si tenemos en cuenta que según la empresa *Compensation Claims Great Britain*, una de las gestoras de reclamaciones de mayor

tamaño en Europa, “más de 6,3 millones de pasajeros sufren retrasos de al menos 3 horas en el año 2019”. Esto ha motivado la aparición de los reclamadores profesionales, los cuales se encargan de gestionar las reclamaciones de los afectados a cambio de una comisión de al menos el 25%. Este aumento de reclamaciones interpuestas contra las aerolíneas resulta un grave problema para las aerolíneas, ya que su gasto en la gestión de las reclamaciones se ha disparado los últimos años.

Debido a esta situación, dos alumnos de ICADE se preguntaron si existía la posibilidad de solventar los problemas que sufren las aerolíneas y los clientes con la gestión de reclamaciones. Con el objetivo de ser capaces de ofrecer una situación *win-win* para ambas partes, en un mercado al alza (los porcentajes de reclamaciones se mantienen casi constantes a lo largo de los últimos años y el número de vuelos y pasajeros sigue incrementándose) haciéndose valer del uso de las nuevas tecnologías. Para ser capaces de responder a esta pregunta, los dos alumnos se inscribieron en la competición de *everis*, en la cual se debía crear un *Business Plan*, apoyado en la utilización de una tecnología disruptiva. Mediante *mentoring*, presentaciones y charlas explicativas, nosotros, los dos alumnos, pusimos en marcha la creación del modelo de negocio al que llamaremos T-Claim, el cual tiene como fin crear un servicio que satisfaga la necesidad de ambas partes, siendo a su vez, viable económicamente.

Debido a las necesidades específicas del proyecto en cuestión, la tecnología *blockchain* se presentó como la idónea para sustentar el servicio ofrecido. Esto se debe a su capacidad de descentralizar la información, democratizando su accesibilidad, la seguridad que ofrece, gracias a su funcionamiento y función hash, la utilidad de los *smartcontracts* y así como también, la posibilidad de llevar a cabo transacciones entre los distintos usuarios. Para ello se lleva a cabo un estudio y análisis de las características principales de esta tecnología.

¿Qué es T-Claim? T-Claim surge de la necesidad de solventar el problema de las aerolíneas una vez aparecida la figura del reclamador, así como la mejora de la imagen de estas, al ofrecer una gestión automatizada basada en *smartcontracts*. T-Claim propone la gestión automatizada de reclamaciones aéreas, así como la compensación a través de un sistema de criptomonedas, intercambiables por vuelos en el propio *market place* de la plataforma (para

desarrollar una plataforma con esas características, la tecnología *blockchain* se presenta como la mejor opción para garantizar la veracidad de los datos y la transparencia del proceso).

En este trabajo, se expone la tecnología utilizada, la idea de negocio y el *Business Model Canvas* de esta, desarrollado todo esto a través de la plataforma de Bridge For Billions. Se profundiza finalmente en el plan estratégico y de comunicación en la fase inicial de T-Claim.

## 1.2 Objetivos

Los objetivos de este estudio son los siguientes:

1. Identificar las claves en el funcionamiento de la tecnología *blockchain* y los *smartcontracts* para su posible aplicación en la gestión de reclamaciones.
2. Análisis del mercado potencial en materia gestión de reclamaciones en el sector de las aerolíneas, teniendo en cuenta para ello, los porcentajes de cancelación de vuelos y retrasos.
3. Desarrollo de un modelo de negocio, T-Claim, basado en contratos inteligentes autoejecutables, con propuesta de valor que satisfaga las necesidades de las aerolíneas y sus clientes. Presentar, dicha idea de negocio, a través de la herramienta visual, *Business Model Canvas*, explicando sus elementos principales.

## 1.3 Metodología

En este estudio se presenta el *business plan* de T-Claim, un startup en fase de ideación y diseño. Un *business plan* es el plan de acción para las operaciones comerciales que tiene el objetivo de crear y aumentar ganancias sostenibles. Es necesario para cualquier empresa comercial. Un plan de negocios tiene 3 propósitos principales: formar un plan estratégico para futuras iniciativas de negocios, que sirva como una medida retrospectiva del éxito del negocio y sus planes de expansión, y una explicación del negocio con el propósito de recaudar capital (Wilkinson, 2018).

Este modelo de negocio se basa en la utilización de la tecnología *blockchain*, por lo que en primer lugar se presenta una breve revisión de la literatura existente sobre la tecnología, sus características y sus aplicaciones, centrándose en *smartcontracts*. Para ello se utilizarán dos buscadores principales: Google Scholar y el buscador en la página de Biblioteca que pone a disposición de los alumnos la Universidad Pontificia de Comillas. La tecnología *blockchain*, además de por su utilidad en el desarrollo de la idea de negocio, es interesante como parte del estudio ya que está alterando la sociedad al permitir nuevos tipos de plataformas digitales descentralizadas, dónde no es necesario contar con intermediarios para llevar a cabo transacciones. La tecnología *blockchain* tiene el potencial de impactar a todos los sectores y capas de la sociedad, en una multitud de formas combinadas (Mattila, 2016). Para realizar esta revisión, el estudio se apoyará en fuentes académicas y de profesionales del sector.

Por otra parte, se ha llevado a cabo un análisis de sector de las aerolíneas, centrándose en las cancelaciones y retrasos que resultan en una compensación económica para sus clientes. Nos encontramos ante un sector en pleno crecimiento, el crecimiento anual del tráfico de pasajeros aéreos se estima en el 4,1% promedio para los siguientes 12 años, lo que implica que para el año 2030 los pasajeros transportados serán 7.000 millones, que equivale a casi el total de la población mundial actual (Avilés, 2019). Para dicho análisis, se han utilizado fuentes oficiales, como la IATA, el *Bureau of Transportation of the United States* y la base de datos Stadista. Además, se ha llevado a cabo una síntesis de los derechos de los usuarios de aerolíneas, así como las compensaciones a las que tienen derecho si se cumplen ciertas condiciones.

Se ha seguido un planteamiento inductivo en el cual, a partir de una serie de conceptos (derechos de los clientes de aerolíneas con respecto a cancelaciones y retrasos, características del *blockchain* y la aplicación de los *smartcontracts*) se ha obtenido una conclusión, la posibilidad de ofrecer un servicio que satisfaga tanto a las aerolíneas como a sus clientes en la gestión de reclamaciones de manera automatizada, a través del modelo de negocio que ofrece T-Claim, consiguiendo una situación *win-win* para ambas partes a través de la utilización de *smartcontracts* y la creación de un *market place*. Una de las técnicas de negociación que permite saber negociar y conseguir ventajas, beneficios mutuos y valores añadidos es la TÉCNICA WIN-WIN (ganar para ganar); “*Win to Win*” es aquella estrategia

de marketing que tiene como objetivo que todas las partes salgan beneficiadas, entendiéndose como “partes” a las empresas (Nieto, 2019).

Una vez presentada la revisión de literatura de la tecnología *blockchain*, y del análisis del sector de las aerolíneas, se lleva a cabo la presentación de T-Claim. Para ello se presenta la idea de negocio y seguidamente se hace uso del *Business Model Canvas* para desarrollar y explicar el funcionamiento y la creación de este modelo. Esta herramienta fue ideada por Alex Osterwalder y publicada en su libro *Business Model Ontology* (2004).

*Business Model Canvas* es una de las herramientas de análisis estratégicos más utilizados en la actualidad, sobre todo en el mundo *startup*, permitiendo realizar análisis de alto nivel, extrayendo la información más importante sobre la viabilidad de un negocio. Podríamos definirla como un gráfico visual, que describe los aspectos más importantes, ayudando a la empresa a alinear sus actividades e incluso muy utilizada para la toma de decisiones. Permite detectar posibles mejoras y la realización rápida de distintas posibilidades de modelo de negocio. Forma parte de las 3 técnicas principales del método *Lean Startup*, el cual se popularizó en el libro de Eric Ries, “EL MÉTODO LEAN STARTUP”, quién fue discípulo de Steve Blank (desarrollador original del concepto). Dicho concepto se puede definir como una metodología basada en “aprendizaje validado”, es decir, ir validando poco a poco las hipótesis antes de tener el producto final/el startup definitivo y comenzar a escalar el negocio (Carazo, 2018).

El modelo de negocio ha sido desarrollado a través de una plataforma *Bridge For Billions* con la ayuda de un mentor y distintas actividades llevadas a cabo (presenciales) por parte de la facultad. Este desarrollo ha sido llevado a cabo en equipo, formado, además, de por mí, el autor de este trabajo, por mi compañero Francisco Riberas.

Una de las herramientas de mayor utilidad para el diseño del *Business Plan* de T-Claim, dentro de *Bridge for Billions* ha sido:

-El embudo de marketing: proceso dividido en distintas fases que lleva a cabo el equipo de marketing de una empresa, el cual abarca desde el momento en que se lanza una acción de marketing hasta que se logra generar una oportunidad de venta o de negocio (Botey, 2017).

Figura 1: Esquema del embudo de marketing



*Fuente: Bridge For Billions*

La plataforma de *Bridge For Billions* divide el modelo de negocio en 9 capítulos que a su vez contienen subdivisiones:

1. Propuesta de Valor
  - Árbol de problemas
  - Segmentos del mercado y problemas del cliente
  - Beneficios y tamaño del mercado
2. Mapa de competidores
  - Problemas y beneficios
  - Escala de atributos
  - Mapa de competidores
3. Mapa de Grupos de Interés
  - Identificación de grupos de interés
  - Intercambio de valor
  - Canales

- Mapa de grupos de interés
4. Modelos de Negocio y Marketing
    - Encaje entre modelos de negocio y cliente
    - Embudo de marketing
    - Estrategia de ventas
  5. Precio y Viabilidad del Negocio
    - Estrategias de precios
    - Valor de vida útil y retención
    - Viabilidad de negocio
  6. Proyecciones Financieras
    - Lanzamiento al mercado
    - Fuentes de financiación
    - Estructura de costes
  7. Plan de Impacto
    - Recursos y roles
    - Misión y visión
    - Resultados
  8. Plan de crecimiento
    - Perspectivas futuras y metas aspiracionales
    - Enfoque años 1 y 2
    - Gestión de riesgos

#### 1.4 Estructura

El trabajo sigue la siguiente estructura: presentación de la tecnología, análisis del sector de las aerolíneas y los derechos de los usuarios, presentación de T-Claim a través de la herramienta *Business Model Canvas*, plan estratégico, de comunicación y captación de clientes y finalmente conclusión del estudio.

En primer lugar, se explica la tecnología en la que se basa el modelo de negocio, *blockchain*. Para ello dividimos este capítulo en las siguientes subdivisiones: una introducción sobre la

tecnología y el interés que ha despertado, seguidamente se lleva a cabo una definición y se explican las principales características que hacen que esta tecnología sea disruptiva, a continuación, se explica el funcionamiento, así como la función hash dentro de este y sus cualidades criptográficas. Además, se exponen los tres pilares básicos que sustentan el funcionamiento (descentralización, transparencia e inmutabilidad), los tipos de blockchain que podemos encontrar y sus características y finalmente los *smartcontracts*, su funcionamiento y aplicación. De esta forma, conseguimos que el lector sea capaz de entender la base del servicio de T-Claim, ya que se basa en esta tecnología.

En el segundo capítulo, se lleva a cabo un análisis del sector de las aerolíneas. Primero se introduce el sector y se presenta una recopilación de datos relevantes para el correcto entendimiento de la situación actual del sector. Seguidamente se lleva a cabo un análisis de datos mundiales (número de vuelos y pasajeros anuales, crecimiento del mercado y situación financiera del sector). Tras esto, es importante presentar los derechos de los pasajeros, así como la aparición de la figura del reclamador, además de presentar las tablas sobre las cuantías de las compensaciones. Finalmente se lleva a cabo una presentación del número de retrasos y cancelaciones, así como la naturaleza de estos. Es importante este capítulo ya que nos permite entender el sector, su situación y la realidad entorno a las cancelaciones y reclamaciones, las cuales presentan la oportunidad de negocio que aprovecha T-Claim.

En el tercer capítulo, se presenta la idea de negocio de T-Claim, así como el *Business Model Canvas* y los nueve apartados en los que se divide: segmentación del mercado, actividades clave, socios clave, fuentes de ingresos, estructura de costes, canales, relación con clientes, propuesta de valor y recursos clave. Para el correcto entendimiento de T-Claim como empresa, primero se lleva a cabo una introducción y explicación de la idea de negocio, y más adelante se desarrollan cada uno de los puntos del *Business Model Canvas*.

En el cuarto capítulo, se trata en mayor detalle el plan estratégico y de comunicación, enfocado a los primeros años de vida de T-Claim. Este apartado se divide en los siguientes subapartados: presentación de la misión, visión y valores de T-Claim, plan de acción para los primeros 12 meses de vida de la empresa, plan estratégico, enfocado al lanzamiento al

mercado, plan de comunicación y captación de clientes y finalmente la explicación de la ventaja competitiva de T-Claim, basada en un efecto red.

El último capítulo de este trabajo presenta las conclusiones a las que se ha llegado gracias al estudio de la tecnología de *blockchain*, el estudio del sector de las aerolíneas y la aparición de la figura del reclamador y el *business plan* de T-Claim y la creación de un servicio novedoso, ocupando una oportunidad, creando una situación *win-win* tanto como para las aerolíneas, cliente principal de T-Claim como sus clientes. El trabajo concluye exponiendo las conclusiones principales del estudio, que dan respuesta a los objetivos planteados al inicio del trabajo.

## **2. Blockchain**

Ciertas futuras tecnologías han sido presentadas como capaces de cambiar el mundo, la manera de operar compañías e incluso la sociedad. En la actualidad, encontramos tres tecnologías, las cuales se han convertido en tendencia, ofreciendo la oportunidad de llevar a cabo importantes desarrollos. Tenemos la posibilidad de observar como el uso de estas tecnologías, producen importantes cambios en diversas industrias, ofreciendo nuevas oportunidades de negocios a aquellas compañías y emprendedores que sepan sacarle partido. Estas tres tecnologías son *machine learning*, o también conocido como inteligencia artificial, *Internet of Things* y, por último, *blockchain*. T-Claim se sirve de esta última, la tecnología de cadenas de bloques para poder llevar a cabo su actividad. Es por ello que es necesario presentar esta tecnología, su funcionamiento y sus posibles futuras aplicaciones. Una de las aplicaciones posibles gracias a esta tecnología es ‘*smartcontracts*’, los cuales serán explicados con mayor profundidad, ya que permiten crear contratos que se autoejecutan cuando se cumplen ciertas condiciones, permitiendo la viabilidad del modelo de negocio T-Claim.

Esta tecnología, se ha asociado con las criptomonedas, siendo el auge del *Bitcoin*, la mayor publicidad recibida. Sin embargo, el uso de las criptomonedas es únicamente una de las posibles aplicaciones que ofrece. Se espera un gran crecimiento del uso de este sistema de organización, y recopilación de datos en diferentes industrias. Sobre todo, resulta de gran interés en el área financiera, al igual que su posible utilización conjunta con *Internet of things*. Un ejemplo del posible uso de esta última, la monitorización de la cadena de frío de diferentes productos.

### 2.1 ¿Qué es *blockchain*?

*Blockchain* o cadena de bloques, como también es conocida esta tecnología en nuestro país, es un sistema de base de datos compartida, la cual funciona como un Libro Mayor, registrando cualquier operación o transacción realizada. A este sistema le caracteriza una arquitectura técnica que media las transacciones entre diferentes grupos de actores que de otro modo no podrían realizar transacciones y no están sujetas a acuerdos contractuales formales, proporcionando de este modo la infraestructura y la gobernanza necesarias para la innovación abierta (Hoelzle, Schmeiss, Tech, 2019). Al ser una base de datos compartida,

podemos es por lo tanto descentralizada, todos los participantes de la base de datos poseen esta información, lo cual ofrece muchas posibilidades. Podríamos decir que se ‘democratiza’ el acceso a la información, impidiendo que solo un agente pueda poseer está, negando el uso de esta, al resto. Este sistema, consigue obtener una base de datos accesible a través de una red pública o privada, dónde todos los participantes son tenedores de toda la información, todos los datos.

El sistema resulta seguro e inalterable ya que la información es compartida por todos los participantes. Aunque se consiga alterar fraudulentamente la información registrada por uno de los participantes, este no serviría para alterar el correcto funcionamiento, ya que la información no coincidiría con la del resto de los agentes que forman parte de la base de datos. Si un atacante quisiera modificar la información en la cadena de bloques, debería modificar la cadena completa en al menos el 51% de los nodos (Pastorino, 2018). Estos datos que se comparten son registrados a través de claves criptográficas, otro aporte más de seguridad, lo cual es una de las ventajas principales de esta tecnología. De este uso criptográfico, nace el sistema de compensación basado en recompensas a través de paquetes de criptomonedas (principalmente en redes públicas), también conocido como ‘minar’, lo cual forma parte de otro apartado de este trabajo.

Como su nombre indica, esta base de datos funciona como un enorme libro de cuentas, donde se enlazan los registros de transacciones, a través de lo que llamamos bloques. El requisito fundamental para el funcionamiento de esta tecnología-sistema, debe haber agentes que validen, verifiquen las transacciones, a estos agentes los conocemos como nodos. Estos nodos, son agentes del sistema, participan en el, tienen acceso a la información.

Los principales atractivos de este sistema:

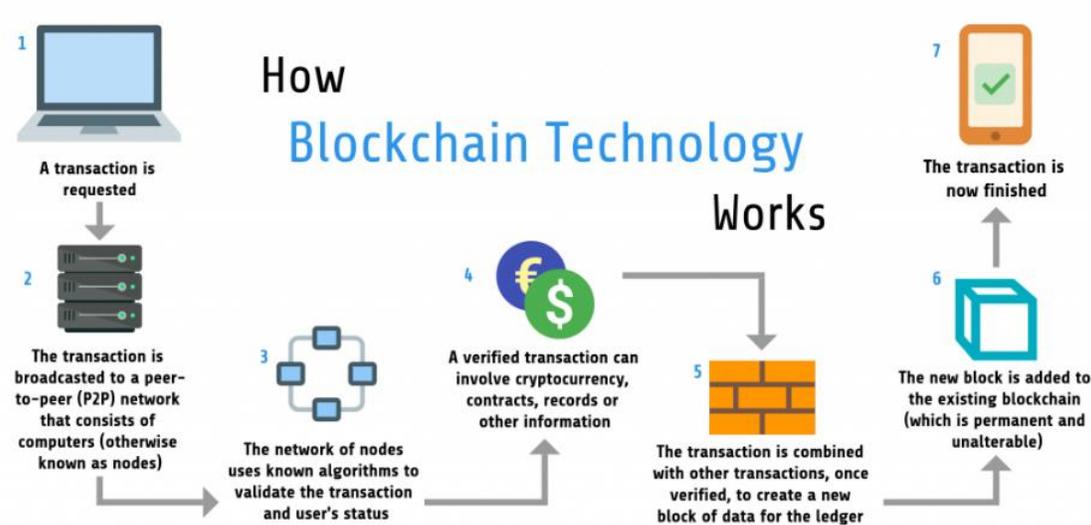
- ✓ No hay un único agente, sino muchos, registro descentralizado
- ✓ El uso de principios criptográficos para el almacenamiento de información
- ✓ Su seguridad en inmutabilidad
- ✓ El almacenaje a través de la cadena permite seguir la pista a la información

## 2.2 Funcionamiento

Lo primero de todo, una posible definición de *blockchain* que nos sintetiza información: la cadena de bloques es una base de datos con marca de tiempo, compartida y ejecutada por un grupo de agentes, por lo tanto, descentralizada y compartida. Estos registros se hacen en forma de bloques con el uso de técnicas criptográficas, los cuales están enlazados. La información se agrega al bloque en una cadena, conectándolo con otros bloques en el orden cronológico y creando una cadena de bloques unidos entre sí. La criptografía, es un conjunto de técnicas, que se utiliza para alterar las representaciones lingüísticas de mensajes, con el objetivo de hacerlos ininteligibles para aquellos usuarios que no cuenten con las claves, o lo que es lo mismo, aquellos que no han sido autorizados.

Para que resulte más dinámica y sencilla esta explicación, se hará a través de una supuesta transacción realizada entre dos sujetos. Pongamos una persona, en este caso Rocío, tutora de este trabajo, quiere mandarme una cantidad de criptomonedas a una tercera persona, en este caso, Francisco, mi compañero en el concurso de *everis*. *blockchain* permite que Rocío use su clave privada para adjuntar información sobre la transacción a la clave pública de Francisco. La validación de la transacción es una parte fundamental para el correcto funcionamiento de esta tecnología, ya que es una de las cualidades principales, la cual hace posible y atractivo el uso de este sistema.

Figura 2: Esquema de funcionamiento de blockchain



Fuente: How blockchain technology works, Medium Corporation, 2019

De esta manera, conseguimos asegurarnos, que Rocío posee esta cantidad de criptomonedas, y que estas que ha transferido a Francisco no han sido utilizadas simultáneamente en otras transacciones. Con el objetivo de proteger el sistema de posibles usos fraudulentos, la red comprueba y valida que las criptomonedas sean de propiedad única. Por este motivo, los nodos participan en la validación, ya que es la manera de que existan infinitos agentes que actúen como comprobantes del Libro Mayor, manteniendo un historial de las transacciones de cada moneda en la red.

Esta información intercambiada, pasa a formar parte de un bloque, que contiene información de más transacciones (la cantidad de información que contiene un bloque es limitada), con la marca de tiempo y demás información relevante sobre la transacción. Además, cada bloque contiene un resumen del bloque anterior a él, consiguiendo de esta manera que estos se encuentren enlazados. Al ser un sistema con bloques enlazadas, para poder alterar la información de uno, se tiene que alterar a su vez la de los demás bloques que se encuentren enlazados. Si sumamos a esto que para conseguir ‘hackear’ la base de datos, hay alterar también la información en más del 50% de los nodos del sistema, se convierte en la práctica, imposible ‘hackear’, alterar o hacer un uso fraudulento de la información. Finalmente, este bloque se transmite a todos los nodos que conforman la red, los cuales como hemos explicado

anteriormente se encargan de validar la transacción, formando parte del Libro Mayor. Por lo tanto, la transacción realizada por Rocío a Francisco ha sido efectuada.

De esta forma, podemos pensar en *blockchain* como un notario. Un medio para certificar y validar cualquier tipo de información. Un registro confiable, descentralizado, resistente a la manipulación de datos, y donde queda todo registrado (Pastorino, 2018).

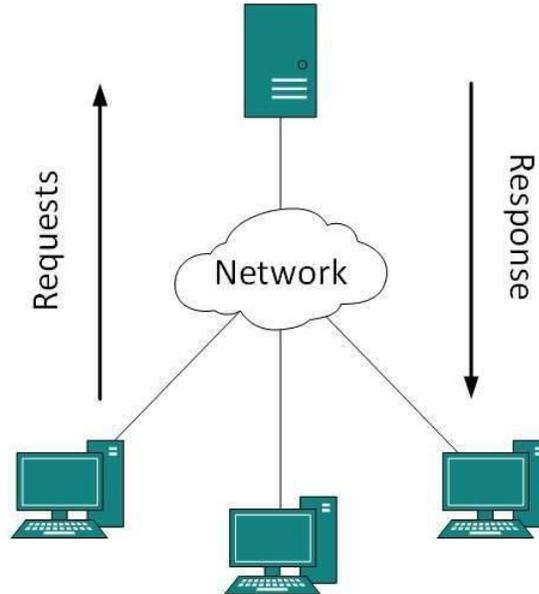
El funcionamiento de las funciones hash, así como sus características y su importancia dentro de la tecnología *blockchain*, se encuentra en el apartado 2.4, ya que, debido a su complejidad e importancia, se ha requerido un apartado exclusivo para el trato de este.

### 2.3 Los tres pilares del *blockchain*

Una vez hemos entendido qué es *blockchain*, y cómo opera, es importante recalcar los tres pilares sobre los que se sustenta esta tecnología, los cuales aportan esas ventajas competitivas al sistema.

1. Descentralización: hasta la llegada de *Bitcoin*, era del todo inusual encontrar bases de datos descentralizadas, no era el modelo utilizado en la sociedad y la economía. Un ejemplo claro, los bancos funcionan en parte como bases de datos, las cuales son centralizadas, existe una figura jerárquica, la cual es la única poseedora de toda la información. Esto les ha permitido, beneficiarse económicamente a través del cobro de comisiones. Es lo que se conoce como modelo cliente-servidor. Otro ejemplo de este modelo es internet. A la hora de realizar búsquedas a través de la web, estamos pidiendo permiso a los servidores para acceder a la información. En la siguiente imagen podemos observar el esquema de funcionamiento de este modelo.

Figura 3: Esquema básico del modelo cliente servidor



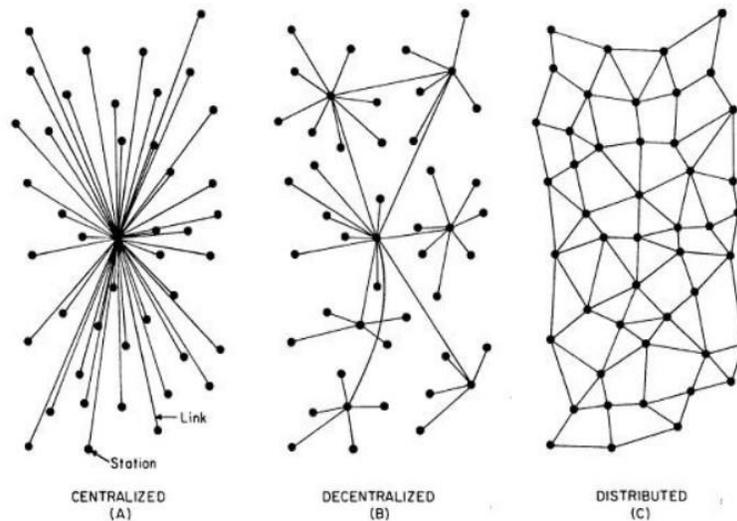
*Fuente: DCN - Client Server Mode, s.f.*

Aunque los sistemas centralizados han sido utilizados hasta mayoritariamente en la historia, y lo han hecho de un modo eficiente, encontramos que presentan ciertas características negativas.

- ✓ Debido a que la red es centralizada, solo un nodo contiene toda la información, por lo que el sistema es vulnerable a ser atacado, hackeado. Únicamente, cambiando la información que contiene el nodo, se consigue alterar la información de la base de datos completa. Esto resulta en un modelo muy vulnerable a ciberataques.
- ✓ En caso de una incidencia técnica en el funcionamiento del almacenamiento de información del nodo, todo el sistema queda colapsado hasta que este cesa, ya que no encontramos otro nodo que pueda suplir las necesidades de acceso a la información durante este intervalo.
- ✓ Exceso de confianza en un solo agente. El agente que posee la información tiene la capacidad de alterarla, y por lo tanto hacer un uso fraudulenta de esta.

Gracias a *blockchain* esto no podría ocurrir ya que, gracias al uso de la cadena de bloques, podemos seguir la pista a la información, por lo que no se pueden hacer prácticas maliciosas con esta, ya que es sencillo comprobar que información no es correcta.

Figura 4: Esquema de tipos de *blockchain*



*Fuente: Christopher Alexander, 1965*

En la imagen anterior, observamos los tres tipos posibles de bases de datos, centralizada, descentralizada y distribuida. Una base de datos distribuida es a su vez descentralizada. El tipo de *blockchain* es distribuida, por lo tanto, es descentralizada. En un sistema descentralizado, evitamos estas vulnerabilidades. La información se encuentra almacenada por distintos agentes, por lo que se democratiza su uso y acceso. No existe una dependencia en un agente externo, o tercera persona, a la hora de llevar a cabo transacciones entre dos agentes. Y, por último, es imposible alterar la información, por lo que no se pueden llevar a cabo prácticas comunes en el sistema actual como ‘cocinar libros’ (alterar la información contable de una empresa), u otro tipo de actividades fraudulentas.

2. Transparencia: la población en general tiene justo la idea contraria, que *blockchain* no es una base de datos transparente, ya que no se puede conocer la identidad del usuario detrás de las transacciones. El usuario, aparece en la lista de transacciones, como un código, un hash. Sin embargo, *blockchain* permite conocer todas las

transacciones realizadas por cada usuario, algo totalmente novedoso. Siguiendo con el ejemplo del apartado anterior, los bancos no permiten ver las transacciones realizadas por sus clientes al público, en cambio a través de *blockchain* se pueden conocer los movimientos de cada usuario, aunque no su identidad. Por lo tanto, solo hay que conocer la identidad del usuario, para poder ver todas las transacciones que este ha llevado a cabo.

3. Inmutabilidad: el orden de los bloques, así como la información que contienen, es en la práctica, imposible de alterar. Como veremos en el siguiente apartado, el uso de las funciones hash con principios criptográficos, hace muy difícil, conocer el mensaje que ha producido un hash value, incluso con la ayuda de ordenadores. Además, tendrías que ser capaz de cambiar la información de ese bloque en al menos más de la mitad de los nodos del sistema. Por último, aunque hipotéticamente, se consiguiese esta proeza, los bloques están conectados, así que tendrías que cambiar no solo un bloque sino toda la cadena. Por lo tanto, esta tecnología, asegura la seguridad, así como la inmutabilidad de la información y el orden de los bloques en la cadena.

#### 2.4 ¿Qué es un *hash*?

*Blockchain* basa su tecnología en funciones hashes las cuales transforman información de cualquier longitud en una cadena de *bits* o caracteres de una longitud fija, llamada el *hash value* (Franco, 2015). Un hash es el resultado de una función hash, la cual es una operación criptográfica que genera identificadores únicos e irrepetibles a partir de una información dada. Como podemos observar en la siguiente imagen, no importa la longitud o características del mensaje, la función hash devuelve siempre un hash de la misma longitud.

Figura 5: Ejemplo *hash* 1

INPUT	HASH
Hi	3639EFCD08ABB273B1619E82E78C29A7DF02C1051B1820E99FC395DCAA3326B8
Welcome to blockgeeks. Glad to have you here.	53A53FC9E2A03F9B6E66D84BA701574CD9CF5F01FB498C41731881BCDC68A7C8

*Fuente: Blockgeeks, 2016*

Otro aspecto fundamental, no importa como de pequeño sea el cambio realizado en la información, ya que la función producirá un hash totalmente distinto. En la siguiente fuente podemos ver un ejemplo, únicamente alterando si un carácter está escrito en mayúsculas o minúsculas, el output es radicalmente distinto.

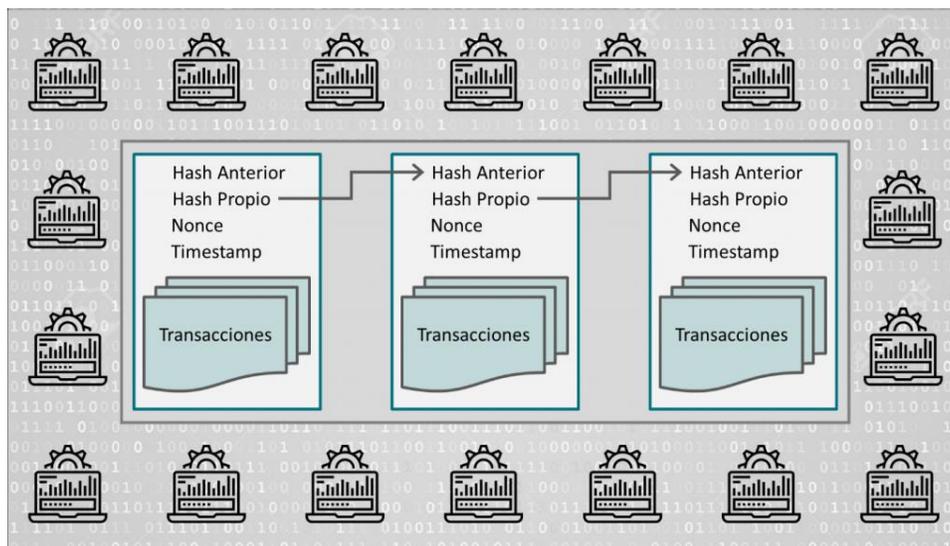
Figura 6: Ejemplo Hash 2

INPUT	HASH
This is a test	C7BE1ED902FB8DD4D48997C6452F5D7E509FBCDBE2808B16BCF4EDCE4C07D14E
this is a test	2E99758548972A8E8822AD47FA1017FF72F06F3FF6A016851F45C398732BC50C

*Fuente: Blockgeeks, 2016*

Estas funciones son una pieza clave en la tecnología blockchain (Bit2me Academy, s.f.). El objetivo de estas funciones es la codificación de datos para formar una cadena de caracteres única, asegurando la autenticidad de la información. Además, cumple otra función importante, se asegura que cada bloque tenga un lugar específico e inamovible dentro de la cadena, ya que cada bloque no solo contiene un resumen del anterior, sino también un registro del *hash* anterior. Si un bloque se modifica su relación con la cadena se rompe. Es decir, que toda la información registrada en los bloques es inmutable y perpetua (Pastorino, 2018).

Figura 7: Esquema cadena bloques, contenido



*Fuente: Pastorino, 2018*

Por lo cual, el uso de la criptografía a través de la función hash, dota a la tecnología *blockchain*, de una serie de cualidades, las cuales aumentan el atractivo de esta. A modo de conclusión de esta sección, función hash, y debido al grado de dificultad que presenta en adecuado entendimiento de este sistema, la síntesis es la siguiente:

- ✓ Resulta muy complicado, incluso para ordenadores, descifrar algoritmo que ha producido el output, y por lo tanto conseguir el mensaje que ha producido el hash
- ✓ Una información específica, un mensaje, siempre produce un mismo hash
- ✓ Cualquier cambio en la información, resulta en un hash radicalmente distinto
- ✓ Permiten que los bloques sean inamovibles, y por lo tanto permiten que a los datos, se les pueda seguir la pista.

### 2.5 Tipos de *blockchain*

Esta tecnología ha evolucionado desde su aparición, y ha sido adaptada para distintos usos. En sus inicios, era únicamente una tecnología pública y al alcance de todos, tanto para mejorarla como para participar activamente en la misma. Pasó algún tiempo hasta que las

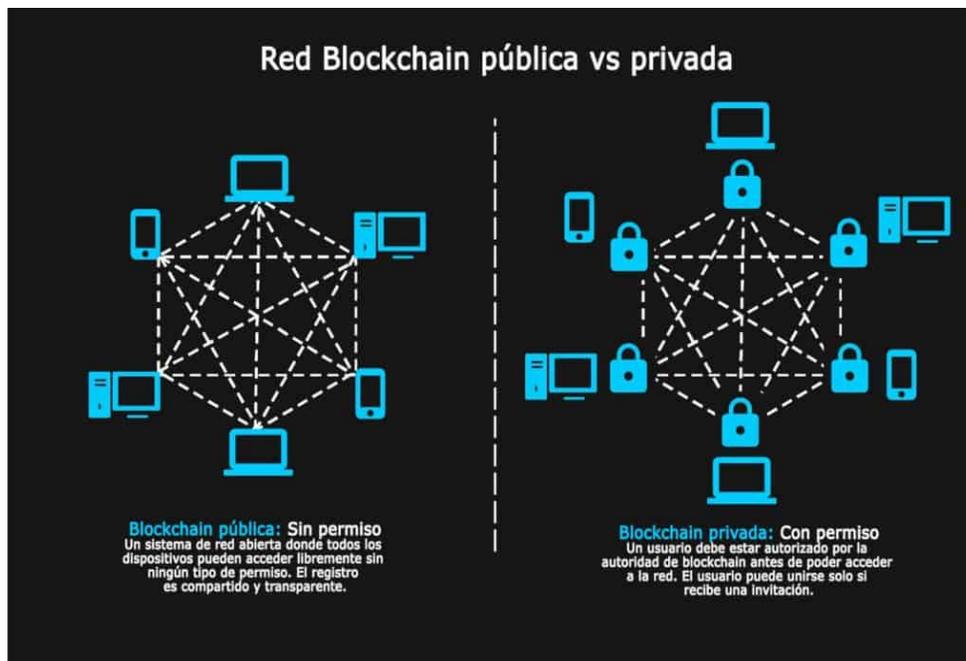
empresas y los gobiernos pusieran interés en la tecnología para usarla en sus propios proyectos (Bit2me Academy, s.f.). Fue debido al interés y a la variedad de proyectos que la tecnología, inicialmente pública, ha evolucionado en distintas tipologías. Dentro de esta tecnología, encontramos distintos tipos, en los que se utiliza esta tecnología. Evidentemente, dependiendo del tipo de base de datos que necesite un agente, elegirá un tipo de *blockchain*. La diferencia entre unas y otras radican en las funcionalidades, protocolos de consenso, flexibilidad de la administración de la red o las reglas para validar las transacciones (Calvo, 2018). Encontramos 3 tipos principales: pública, privada y federada o híbrida, aunque compañías como Amazon, IBM y Microsoft, ofrecen *blockchain* como servicio, lo cual podríamos decir que es un cuarto tipo.

Las *blockchain* públicas son las más antiguas y conocidas, sobre todo porque *Bitcoin* es de este tipo, y sin ninguna duda es la marca más reconocida por la población en el mercado. Otros ejemplos relevantes son *Ethereum* y *LiteCoin*. Como su nombre indica, cualquier dispositivo puede incorporarse a la red, y pasar a formar parte de ella. No existe una figura la cual gestione las incorporaciones. Pero no sólo hay libertad para formar parte de ellas, sino que el acceso a los bloques es libre, asegurando la total transparencia, aunque se protege la identidad del agente detrás de estas transacciones. Este tipo de *blockchain* mantienen abierto al público sus datos, el software y su desarrollo, de forma que cualquier persona puede revisar, auditar, desarrollar o mejorar los mismos (Bit2me Academy, s.f.). Estas *blockchain* públicas, han desarrollado protocolos y medidas, que garantizan que ningún actor malicioso pueda alterar su funcionamiento, o hacer un uso fraudulento. Una de las mayores preocupaciones, que estos protocolos impiden, es la posibilidad del doble gasto de criptomonedas.

Este tipo de redes presenta ciertos inconvenientes que es conveniente tener en cuenta. Al ser públicas, el número de nodos que participan es de gran tamaño, lo cual es bueno en cuanto a que esto aumenta incluso la seguridad, sin embargo, gestionan un número inmenso de transacciones e información, por lo que no son tan eficientes como redes más pequeñas. Además, la participación en estas conlleva un elevado consumo de energía, esto se debe a que el agente que primero resuelve el reto criptográfico es único recompensado, a través de criptomonedas. De aquí nace el término minar, en el cual, es normal que distintos agentes

trabajen juntos en estos problemas, aumentando de esta manera las posibilidades de ser los primeros. En la actualidad, conocemos como 'pool' a la unión de muchos agentes, que actúan unidos. Este sistema es empleado por *Bitcoin*, pero redes como Ethereum, han propuesto soluciones a este problema, en este caso en concreto con la medida *Proof of Stake*, la cual reduce considerablemente, esta dependencia energética. Resumiendo, una cadena de bloques pública es descentralizada (todos los nodos de la red son iguales), distribuida (cada nodo tiene una copia actualizada), consensuada (de forma general), abierta y aun así, segura (Calvo, 2018).

Figura 8: Red *blockchain* pública vs privada



Fuente: Bit2me Academy, s.f.

En segundo lugar, no encontramos las *blockchain* del tipo privadas, las cuales se han desarrollado gracias al interés de multinacionales. Los elementos que conforman estas *blockchain* son los mismos que los que podemos encontrar en las de carácter público. Sin embargo, la diferencia principal, existe una figura central que controla las acciones de la *blockchain*, como el acceso y permiso que gozan los usuarios. En este sistema, solo las personas con permiso pueden tener acceso a la información. Al tener un menor número de transacciones y nodos, suelen contar con mayor grado de eficiencia energética y temporal.

Sin embargo, es una alteración de una tecnología que fue creada principalmente, para democratizar el acceso a la información eliminando la figura central, la cual goza de la mayor posición jerárquica. En cuanto al aspecto económico, depende generalmente de la empresa que sostenga el proyecto, con frecuencia, las blockchain privadas no cuenta con criptomonedas ni se realizan acciones de minería (Bit2me Academy, s.f.).

Por último, nos encontramos con cadenas de bloques del tipo híbrido, también conocidas como federadas. Normalmente, este tipo de cadenas, son utilizadas por asociaciones de empresa, con la necesidad del uso de distintas propiedades, aportaciones que la tecnología *blockchain* presenta. Es por esto, que prefieren formar parte de una red, compartida por varios agentes, los cuales se encargan de la gestión de la cadena. La información suele ser generalmente pública, aunque solo las entidades que conforman esta alianza pueden participar. No tienen criptomonedas asociadas, ya que gastos son compartidos entre los distintos nodos. En esta tipología encontramos Alastria y Ethereum Allianze.

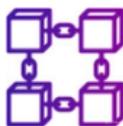
## 2.6 Smartcontracts

Un *smartcontract* es un contrato que se ejecuta automáticamente cuando los términos acordados entre las dos partes se cumplen. Este tipo de contratos, son una aplicación posible gracias a la tecnología *blockchain*. Los términos del acuerdo quedan escritos en código una vez de se crea el contrato. Este contrato, queda por lo tanto registrado en una cadena de bloques, la cual se encarga de llevar a cabo la transacción acordada una vez se cumplen todas las condiciones. Los contratos inteligentes permiten que se realicen transacciones y acuerdos confiables entre partes anónimas y dispares sin la necesidad de una autoridad central, un sistema legal o un mecanismo de cumplimiento externo (Frankenfield, 2019). En la siguiente fuente podemos ver las tres características principales a la hora de definir este nuevo método de contratos.

Figura 9: Características *smartcontracts*



A smart contract is an agreement between two people in the form of computer code. They run on the blockchain, so they are stored on a public database and cannot be changed.



The transactions that happen in a smart contract processed by the blockchain, which means they can be sent automatically without a third party. This means there is no one to rely on!



The transactions only happen when the conditions in the agreement are met — there is no third party, so there are no issues with trust.

*Fuente: Bitdegree, 2019*

El concepto de *smartcontracts* nace en 1994, con Nick Szabo, el cual desarrollará durante años la teoría y el funcionamiento de estos. Szabo definió los contratos inteligentes como protocolos de transacción computarizados que ejecutan los términos de un contrato. Sin embargo, hasta que no nace la tecnología *blockchain*, estos contratos no son más que una idea, la cual carece de un sistema que los haga posibles. En 2009 con la aparición de *Bitcoin*, nace la oportunidad, que esta idea estaba esperando para su viabilidad. Aunque *Bitcoin* es la primera cadena de bloques que hace posible esta aplicación, es Ethereum la cual apuesta por los *smartcontracts*, convirtiéndose en líder y referente.

Los dos aspectos más atractivos de esta aplicación, se elimina la necesidad de contar comuna tercera persona para realizar una transacción, ya que la acción es llevada a cabo por la red de nodos, así como la auto ejecución una vez se cumplen las condiciones. Este último aspecto, será tratado de manera práctica más adelante, ya que conforma la actividad de T-Claim.

Con el objetivo de que se entienda el funcionamiento de estos contratos, un ejemplo real puede ser de gran ayuda. Pongamos que nos encontramos ante una transacción, en la cual Rocío quiere comprar una propiedad a Francisco, pero sin necesidad de un tercero, y aumentando la seguridad. Para ello, crean un *smartcontract* donde se estipula, que una vez

Rocío haya depositado 100 Ether (criptomoneda de Ethereum), esta recibirá la propiedad. En este caso, el contrato se convierte en un recipiente, y Rocío pone a disposición del *smartcontract*, la cantidad acordada, y Francisco la propiedad del inmueble. Una vez que el *smartcontract* contiene lo pactado por ambas partes, se lleva a cabo el intercambio, por lo que Francisco no puede obtener el pago hasta que no se ha desprendido de la propiedad, imposibilitando a este aprovecharse de esa situación. Es por ello, que Rocío y Francisco han conseguido llevar a cabo una transacción, de una manera más segura y sin la necesidad de depender de terceras partes. Podríamos entender, que el funcionamiento es parecido al de una máquina expendedora. Los contratos inteligentes no solo definen las reglas y sanciones en torno a un acuerdo de la misma manera que lo hace un contrato tradicional, sino que también hacen cumplir automáticamente esas obligaciones (Rosic, 2016).

Los contratos, por lo tanto, al depender de un sistema descentralizado, ya no están controlados por ninguna figura central. Es importante también recalcar, que no es necesario que estos contratos sean de carácter financiero, sino que pueden ser utilizados en una gran variedad de situaciones.

### **3. Mercado aéreo**

La industria de las aerolíneas es clave para la consecución de la globalización facilitando el comercio mundial, el turismo, la comunicación y el crecimiento económico. La IATA, Air Transport Association, publicó las cifras de rendimiento de 2018 de la industria aérea, dónde podemos observar las tendencias y el crecimiento del sector con respecto a datos de años anteriores. La conectividad a través de este servicio es más accesible, mejorando la eficiencia del sector al igual que aumentando su compromiso con el medio ambiente, con una reducción considerable de emisiones producidas por tonelada-kilómetro. Esto se debe a una mejora de la tecnología, así como el crecimiento económico a nivel mundial registrado desde la crisis de 2008. Las empresas, debido a la globalización y a sus estrategias expansivas en nuevos mercados emergentes, se han visto obligadas a recurrir en mayor medida a estos servicios, así como las necesidades sociales de la población, que cada vez demandan más experiencias internacionales. Los datos más significativos del mercado son los siguientes:

- 4.400.000.000 de pasajeros en 2018
- 81,9% de asientos disponibles fueron utilizados
- Una mejora de la eficiencia en el uso del combustible del 12% comparado con los resultados de 2010
- 22,000 rutas posibles, un aumento de 1,300 respecto a 2017, lo que es igual a un 6,3% más
- El costo real del transporte aéreo se ha reducido a más de la mitad en los últimos 20 años.

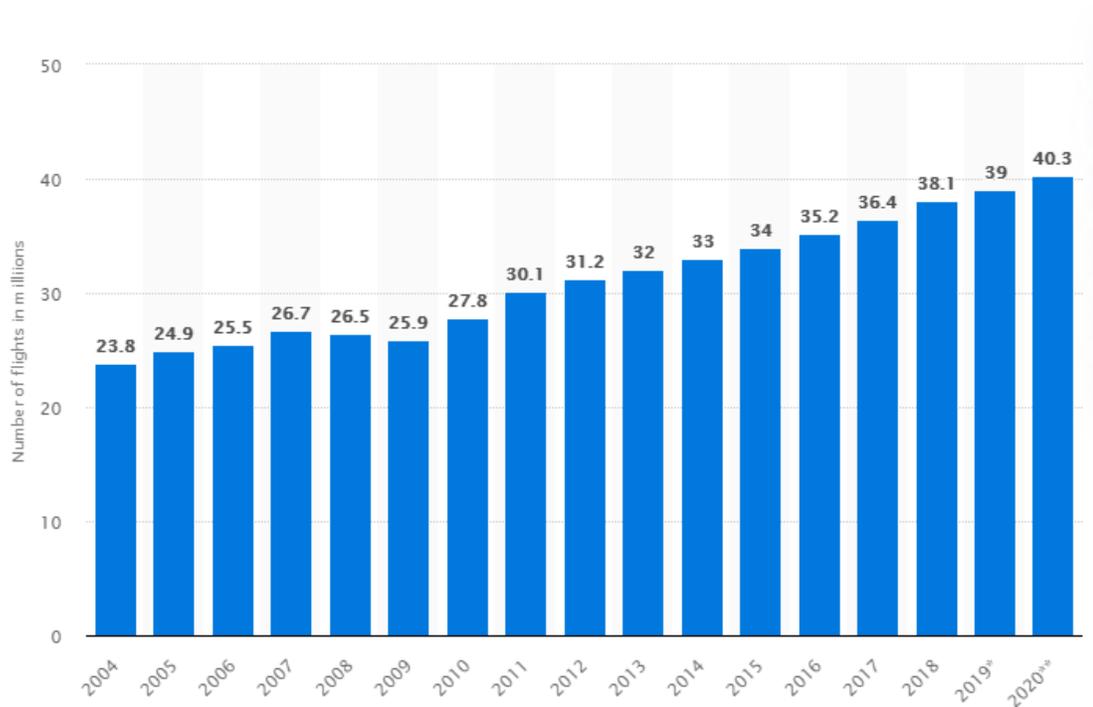
Como veremos más adelante, nos encontramos con un mercado al alza en término de número de pasajeros desde 2014. Sin embargo, es un mercado cíclico, dependiente de dos variables principales, el precio del combustible, así como la situación económica mundial, ya que no es un servicio de primera necesidad, por lo que la demanda presenta un importante grado de elasticidad.

### 3.1 Datos Mundiales 2018

A continuación, se llevará a cabo un breve análisis sobre la industria. Las cifras que serán utilizadas son principalmente, las correspondientes a los ejercicios 2018 y 2019, ya que son los dos últimos años de actividad completa. Este análisis, se apoya casi en su totalidad, a través de herramientas visuales, en este caso gráficas. La mayor parte de los datos, conciernen el mercado global, sin embargo, en cuanto a la información financiera presentada, se utiliza información compartida por la Administración de Estados Unidos, sobre los resultados de sus aerolíneas, esto se debe, a que ha sido el único informe oficial disponible.

En el siguiente gráfico, observamos como el número de vuelos (en millones), ha tenido un crecimiento lineal, en los últimos 15 años, registrando únicamente un ejercicio, con un decrecimiento, el año 2009, debido a la crisis económica. La demanda de este servicio está directamente relacionada con el crecimiento económico.

Gráfico 1: Número de vuelos 2004-2020 (en millones)

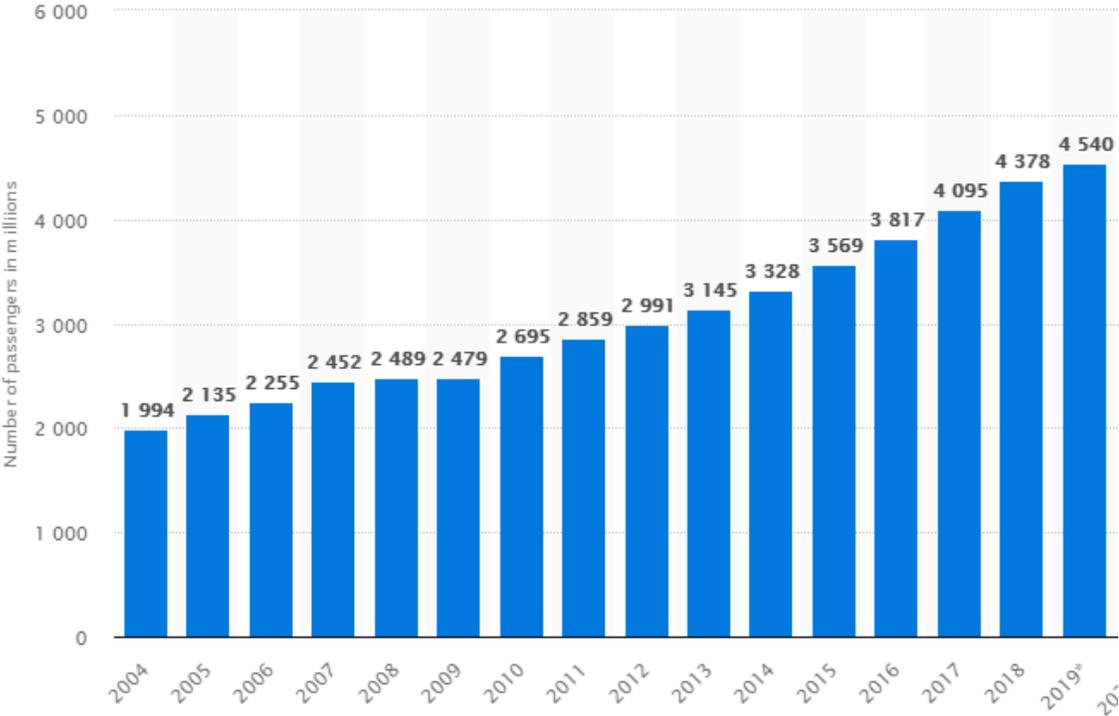


*Fuente: Mazareanu, 2020*

Las tres razones principales que explican el continuo crecimiento mundial de los viajes aéreos son las siguientes. Primero, el aumento de las aerolíneas de bajo costo, que casi han duplicado su participación de mercado en los últimos 15 años. El segundo lugar, el crecimiento de la clase media mundial, debido al desarrollo de países emergentes, especialmente China. Ambos desarrollos han aumentado el número de consumidores que pueden acceder a estos servicios, viajes aéreos. Finalmente, también está el crecimiento en el gasto en infraestructura aeroportuaria, liderado por la región de Asia Pacífico, que ha aumentado la capacidad de carga global (Mazareanu, 2020).

En relación con esto último, al igual que el gráfico anterior, podemos ver como el número de pasajeros se ha incrementado en gran medida, duplicando la demanda en los últimos 14 años. El crecimiento lineal se espera que continúe, hasta al menos 2030, ya que no existe competencia ni servicios sustitutos.

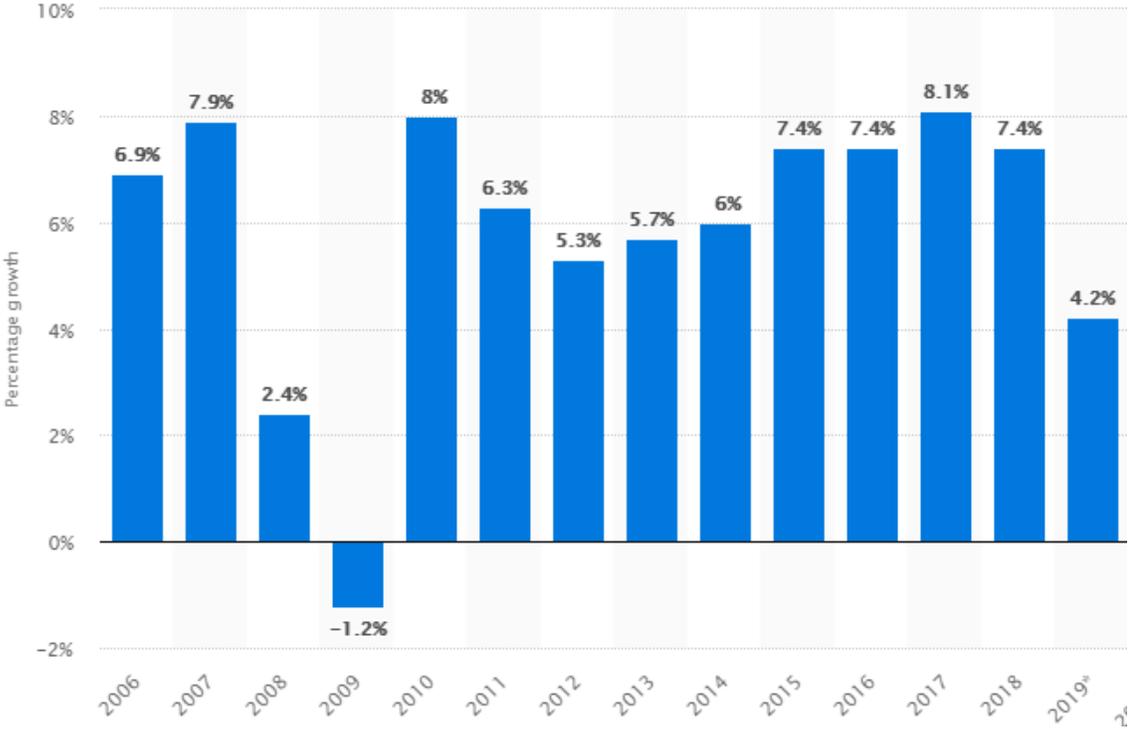
Gráfico 2: Número de pasajeros 2004-2020 (millones)



Fuente: Mazareanu, 2020

A escala mundial, se espera que los viajes aéreos de pasajeros mantengan tasas de crecimiento positivas hasta 2030, a pesar de una serie de desafíos que enfrenta la industria: las aerolíneas de todo el mundo están luchando con los altos precios del combustible para aviones y el lento crecimiento económico. Sin embargo, se prevé que estas difíciles condiciones económicas se compensarán con un aumento en las cifras de pasajeros, que a su vez se traducirá en un mejor desempeño financiero del sector de las aerolíneas. Se cree que la industria alcanzará ganancias de hasta 29.300 millones de dólares en 2020, frente a solo 8.300 millones de dólares en 2011 (Mazareanu, 2020).

Gráfico 3: Crecimiento sector aéreo 2004-2020



Fuente: Mazareanu, 2020,

El mayor crecimiento, proviene de la región de Asia-Pacífico, aún siendo esta la líder de cuota de mercado a nivel mundial. Observamos un crecimiento, de destinos, relacionados con el desarrollo económico, así como el crecimiento de la clase media en estas regiones, lo que está resultando en una mayor tasa de ocupación, destinos y número de vuelos.

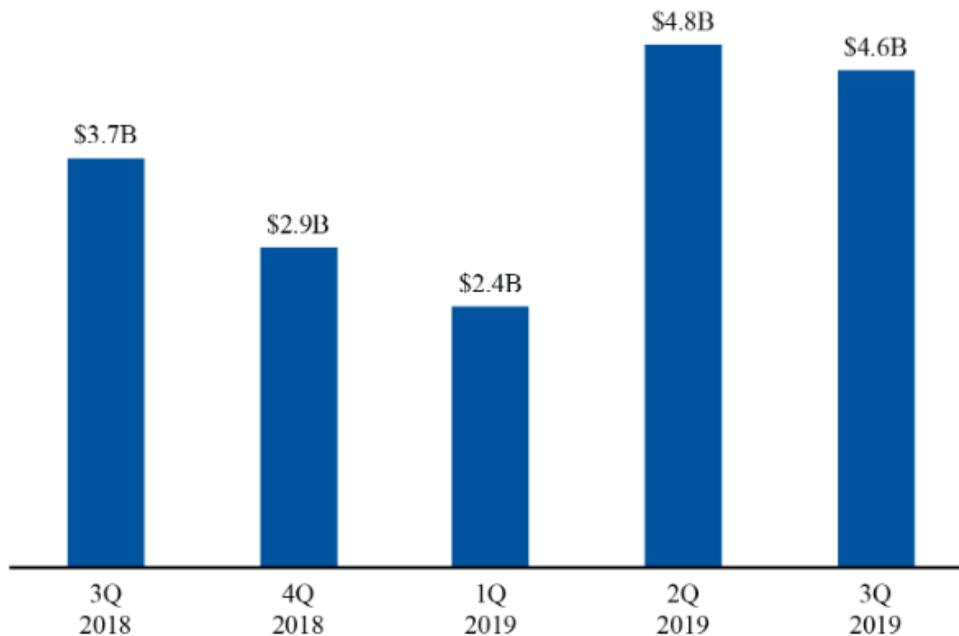
La cuota de Mercado por regiones es la siguiente,

1. Asia-Pacifico 37.1% cuota de mercado
2. Europa 26.2% cuota de mercado
3. Norte America 22.6% cuota de mercado
4. Latin America 6.9% cuota de mercado
5. Middle East 5.1 % cuota de mercado
6. Africa 2.1% cuota de mercado

En cuanto a la parte financiera del sector, observamos que el sector en conjunto presenta crecimiento, desde 2009. Las cifras de 2019 son mejores que si comparamos con el ejercicio anterior, sin embargo, en 2015 se consiguieron los mejores resultados desde la crisis. Las expectativas de crecimiento, y el aumento de la ocupación, permitirán un crecimiento linear, de resultados. Los gastos principales de estas compañías provienen del leasing de los aviones (las compañías han dejado de adquirir aviones, prefieren hacer un leasing con empresas especializadas en este producto) y del coste del combustible, el cual presenta una volatilidad importante, que es la variable que más afecta a los resultados.

Gráfico 4: Beneficio Neto sector de las aerolíneas

**Billions of dollars**



*Fuente: Bureau of Transportation Statistics, 2019*

Hemos entendido el sector, y analizado los datos de mayor importancia, ya que la idea de negocio depende del funcionamiento de este. Por lo cual, nos encontramos ante un mercado en crecimiento, y el cual se espera que continúe con esta dinámica hasta en los próximos 10 años. No existen competidores ni servicios sustitutos. Además, el sector, en términos generales presenta una situación financiera estable, y está espera verse mejorada gracias al aumento de la ratio de ocupación.

### 3.2 Reclamaciones y compensaciones

Los clientes y usuarios del servicio ofrecido por las aerolíneas están protegidos por una serie de derechos. Estos derechos varían en relación con la legislación de distintos países. En el caso de los países integrantes de la Unión Europea, estos se encuentran regidos por el mismo código, ya que es la acción legislativa de esta, la que se encarga de este sector. En cambio, nos encontramos con mercados, como el americano, donde los clientes gozan de menos derechos, aunque la lucha de las asociaciones de consumidores está en proceso y demanda

para conseguir que estos consigan una paridad con los de la Unión Europea. A continuación, se presentan los derechos más importantes de los clientes, ya que estos son parte importante de la oportunidad por la que surge la idea de negocio (Redacción La Vanguardia, 2018).

- ✓ Derecho a información si el retraso es de al menos dos horas. El pasajero debe ser informado de sus derechos a través de folleto informativo si el vuelo sufre un retraso de dos horas. En el caso de que no lo entreguen los viajeros deben solicitarlo. A partir de este momento el viajero ser informado sobre el tipo de compensación podría solicitar si el retraso continúa.
- ✓ Derecho a compensación económica. En los casos de retrasos de llegada al destino final de tres o más horas, los viajeros pueden solicitar una compensación de entre 250 y 600 euros en función de la distancia de su vuelo. Estas compensaciones también incluyen retrasos de menos de tres horas en vuelos iniciales que generan perder las conexiones, y por consecuencia retrasos de más de cinco horas en la hora de llegada al destino final.
- ✓ Notificaciones con 14 días de antelación. Cada vez que compramos un billete de avión la aerolínea se reserva el derecho a modificar los horarios e incluso el aeropuerto de salida o destino, pero si no se informa de estas modificaciones, con al menos 14 días de antelación a la salida del vuelo, se considera como una cancelación o denegación de embarque con lo que se pueden exigir hasta 600 euros.

Según la ley europea EC 261, si un vuelo se retrasa más de tres horas, se cancela o si se deniega el embarque, los pasajeros pueden tener derecho a una compensación económica de hasta 600 euros por persona. Todos los pasajeros que salen de un aeropuerto europeo están cubiertos por la EC 261, y los pasajeros que vuelan a Europa desde otros destinos de todo el mundo pueden estar cubiertos, siempre y cuando vuelen en una compañía aérea europea. Los pasajeros tienen hasta tres años para reclamar una compensación económica tras una interrupción del vuelo (AirHelp, 2017).

En la siguiente tabla, podemos observar los tres tipos de vuelos que se contemplan, y la cuantía de la compensación económica en caso de un retraso de al menos 3 horas.

Tabla 1: Tabla de compensaciones económicas, retrasos

Distancia del vuelo en Km.	3 o más horas
0-1500km	250 €
1500-3500km	400 €
+3500km	600 € (400 € si es intracomunitario)

*Fuente: Aeropuertos en Red, s.f.*

En el caso que, debido a un retraso inferior a tres horas, el cliente pierda su siguiente vuelo (de conexión, viaje con escala), este también cuenta con el derecho a percibir una compensación económica, si por este motivo, la hora de llegada a su destino final se prolonga en más de 3 horas, de acuerdo con la Sentencia del Tribunal de Justicia Europeo de 26 de febrero de 2013, existe derecho de recibirse compensación para la persona viajera de un vuelo con conexiones, que ha sufrido un retraso en la salida inferior a los umbrales establecidos en el Reglamento Europeo 261/2004.

Otro gran problema en el sector aéreo, también relacionado con la gestión de reclamaciones deriva de la cancelación de vuelos. Los derechos de los pasajeros por cancelación de vuelo son claros. Los pasajeros tienen el derecho a percibir una compensación económica siempre que la aerolínea no cumpla con el margen estipulado (Cuni, 2020):

- ✓ Aviso de la cancelación al menos con dos semanas de antelación
- ✓ Aviso de la cancelación del vuelo entre dos semanas y siete días previo a la salida del vuelo. Se requiere un nuevo vuelo ofrecido por la compañía, que salga con 2 horas de antelación como máximo con respecto a la hora prevista de salida, y que llegue al destino final con menos de cuatro horas de retraso con respecto a la hora de llegada prevista.

- ✓ Aviso de la cancelación del vuelo con menos de 7 días de antelación a la salida o el mismo día de salida del vuelo. Se requiere un nuevo vuelo ofrecido por la compañía que salga con 1 hora de antelación como máximo a la hora prevista de salida, y que llegue a destino final con menos de 2 horas de retraso a la hora de llegada prevista.

Los pasajeros tienen derecho a ser informados y optar por la opción que consideren de las siguientes:

- ✓ Derecho al reembolso íntegro
  1. El reembolso tiene que ser efectuado dentro del plazo de siete días.
  2. Si no se opta por el derecho de reembolso, se puede optar por el derecho a transporte alternativo.
- ✓ Derecho a transporte alternativo

En la siguiente Fuente podemos observar, las cuantías a las que se tiene derecho si la aerolínea no ha cumplido con el margen estipulado. En el caso de que la línea aérea te haya ofrecido un **transporte alternativo** con el que llegues a tu destino final con un retraso de 2, 3 o 4 horas, debes tener en cuenta que esta indemnización por vuelo cancelado se puede reducir un 50% (Cuni, 2020).

Tabla 2: Tabla de compensaciones económicas, cancelación vuelo

Distancia del vuelo en Km.	Intra comunitario	Extra comunitario
0-1500 km	250€	250€
1500-3500 km	400€	400€
+3500 km	400€	600€

*Fuente: Aeropuertos en Red, s.f.*

Sin embargo, las aerolíneas han llevado una política basada en interponer trabajas y alargar los tiempos, con el objetivo de no cumplir con las obligaciones que deben a sus clientes. Esto ha resultado en un malestar y una oportunidad de negocio, que ha sido aprovechada por lo que hoy conocemos como reclamadores. Estos reclamadores, son compañías las cuales se

dedican exclusivamente, a interponer reclamaciones en nombre de los clientes afectados, conocen los procesos a la perfección, por lo que las técnicas disuasorias llevadas a cabo por las compañías aéreas no surgen efecto. Todas estas compañías, tienen una tarifa de al menos un 25% de la indemnización conseguida, así como la suma de diversos gastos y el cobro del IVA. Debido a la aparición de estas compañías, las aerolíneas se han visto perjudicadas, sus gastos han aumentado, así como el número de compensaciones pagadas a sus clientes. Algunos ejemplos son:

- ✓ *Flightright*: “we have already enforced over 300,000,000 € for our customers” , “99% success rate in court”. <https://www.flightright.com/>
- ✓ *AirHelp*: “we’ve helped over 16 million passengers understand their rights and secure compensation for delayed, canceled, or overbooked flights.” <https://www.airhelp.com/en-int/>
- ✓ *Compensation Claims Great Britain*: “You may be entitled to as much as €2,400 for a family of 4 in flight delay compensation if your flight was delayed, cancelled or overbooked within the last 6 years” <https://www.compensationclaimsgb.com/>
- ✓ *Aireclaim* <https://aireclaim.com/>
- ✓ *Populetic*: “Más de 12,000,000 € en indemnizaciones” <https://www.populetic.com/es/>
- ✓ *Wings to Claim* <https://wingstoclaim.com/>
- ✓ *Reclamaciones de Vuelos*: “más de 50,000 reclamaciones gestionadas” [www.reclamaciondevuelos.com](http://www.reclamaciondevuelos.com)
- ✓ *Reclamador* <https://www.reclamador.es/aerolineas/>

### 3.3 Número de retrasos y cancelaciones

Una vez visto, los derechos de los usuarios de aerolíneas, y las compensaciones económicas que pueden obtener siempre que el servicio se vea alterado, por retrasos de más de 3 horas, o cancelaciones sin cumplir ciertas condiciones, podemos entender porque la gestión de reclamaciones, por parte de los reclamadores, es un mercado al alza. A continuación, se analiza el tamaño, el número de pasajeros que se ven afectados, por lo que tienen derecho a una compensación económica, y de esta manera entender el boom de este nuevo servicio.

Según la empresa Compensation Claims Great Britain, una de las gestoras de reclamaciones de mayor tamaño en Europa, más de 6,3 millones de pasajeros sufren retrasos de al menos 3 horas en territorio intracomunitario al año. Como sabemos, todos estos pasajeros, tienen derecho a una compensación económica de al menos 250€. Además, hay que tener en cuenta que otra parte importante del tamaño de este mercado, proviene de las cancelaciones, por lo que el mercado supera los 1.000.000 €.

La siguiente tabla muestra información estadística, del mercado de aerolíneas estadounidense, ya que es la propia Administración quién facilita toda esta información. Podemos observar, que el porcentaje de vuelos con retraso no ha disminuido a lo largo de los últimos 8 años, sino que en general se ha mantenido constante, con cifras que rondan el 20%, superando esta cifra en al menos dos años. También podemos observar, que las cifras correspondientes a cancelaciones presentan un mayor grado de volatilidad. En el año 2019, más de 330 mil vuelos sufrieron retraso, casi un 19% del total de vuelos efectuados, unas cifras del todo alarmantes, las cuales han provocado un malestar generalizado, por el servicio ofrecido por el sector de las aerolíneas, sobre todo para los clientes habituales de estos servicios.

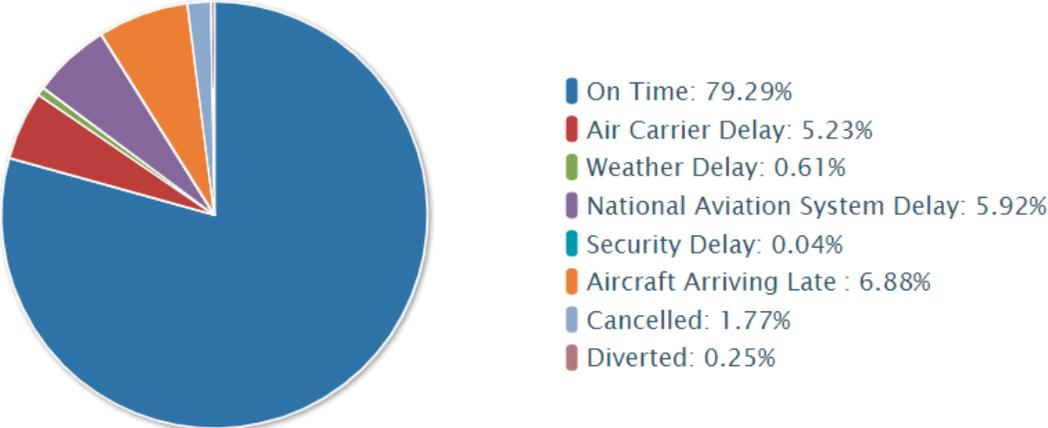
Tabla 3: Datos vuelos 2011-2019, llegadas a hora prevista, retraso y cancelación

Year	Ontime Arrivals	Ontime (%)	Arrival Delays	Delayed (%)	Flights Cancelled	Cancelled (%)	Flight Operations
2011	1,134,087	76.80%	291,329	19.73%	47,984	3.25%	1,476,603
2012	1,236,339	83.96%	216,371	14.69%	17,175	1.17%	1,472,587
2013	1,227,286	80.13%	273,518	17.86%	27,823	1.82%	1,531,577
2014	1,014,673	72.15%	323,731	23.02%	64,419	4.58%	1,406,309
2015	1,070,232	76.26%	286,582	20.42%	43,501	3.10%	1,403,471
2016	1,107,550	82.11%	215,131	15.95%	23,221	1.72%	1,348,838
2017	1,071,422	79.42%	250,601	18.57%	23,725	1.76%	1,349,131
2018	1,361,927	79.98%	293,795	17.25%	43,425	2.55%	1,702,836
2019	1,369,806	78.31%	330,976	18.92%	44,545	2.55%	1,749,234

*Fuente: United States Bureau of Transportation Statistics,*

En el siguiente gráfico, podemos observar, los porcentajes de vuelos que llegaron en el horario establecido, los que no, y los motivos por los cuales se vio afectado el servicio. La siguiente información, recoge los datos desde diciembre de 2018 a diciembre de 2019.

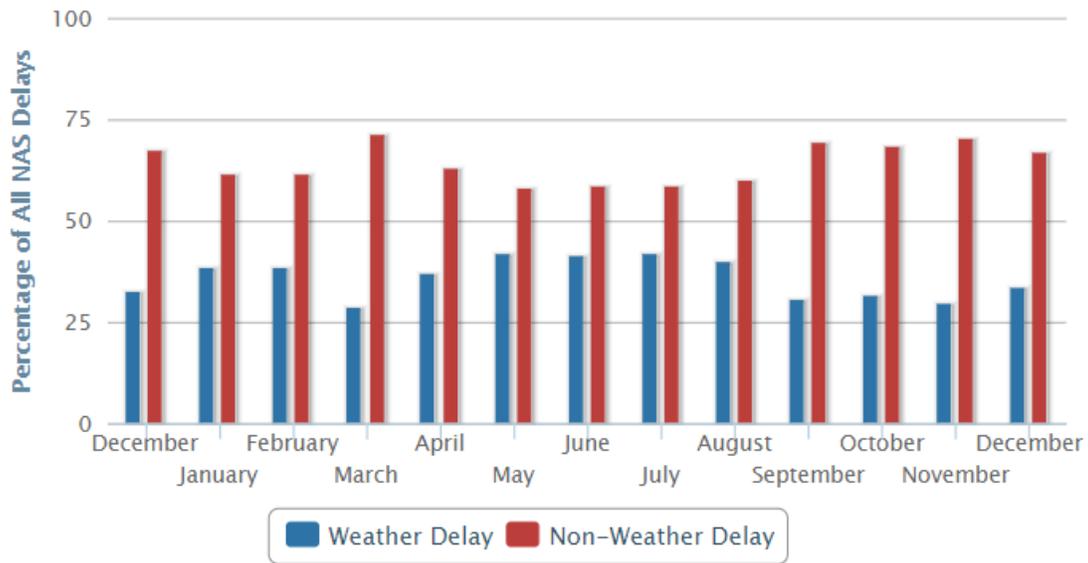
Gráfico 5: Datos vuelos 2011-2019, llegadas a hora prevista, retraso y cancelación



Fuente: United States Bureau of Transportation,

Las aerolíneas, como defensa, alegan que la mayor parte de los retrasos se deben a la meteorología, por lo que ellos no pueden hacer tanto, y por lo tanto no son sujetos de responsabilidad. Sin embargo, en el siguiente gráfico, podemos observar, que, durante el último año, entre el 65% y el 72% de los retrasos, no tienen como origen causas meteorológicas, por lo que los pasajeros afectados, tienen el derecho a una compensación económica.

Gráfico 6: Porcentaje de vuelos retrasados, en relación con condiciones meteorológicas 2019



Fuente: United States Bureau of Transportation,

Las aerolíneas en los Estados Unidos obtuvieron peores resultados en 2019 que el año anterior en conseguir vuelos a destinos a tiempo, mientras que la proporción de vuelos cancelados aumentó por tercer año consecutivo (Chokshi, 2020). Si sumamos esto, al aumento de costes, que la cada vez mayor gestión de reclamaciones (debido a las cifras y la aparición de los reclamadores), se presenta una oportunidad de negocio, que solvante ambos problemas, creando valor tanto a las aerolíneas, como a los clientes. Es de esta oportunidad de la que surge la idea de negocio de T-Claim que más adelante se presentará, ya que es importante entender, el sector en el que se opera, así como de la necesidad que cubre.

#### 4. T-Claim

La idea de negocio T-Claim ha evolucionado mucho durante la competición y el desarrollo de la aplicación '*Bridge for Billions*'. La idea inicial, surge de una experiencia frustrante y real, vivida por ambos creadores. Un pésimo trato recibido a la hora de pedir información para llevar a cabo una reclamación por el retraso de 3 horas en un vuelo. Nos dimos cuenta, de que el cliente estaba desprotegido ante esta situación, ya que la información se encuentra centralizada, dificultando a los clientes el acceso a ella. Esto resulto en una pésima experiencia ofrecida por la aerolínea contratada, empeorando su imagen. Cuando intentamos pedir explicaciones, no las recibimos. Los clientes de las aerolíneas sufren a diario este tipo de prácticas, compañías aéreas, que no se hacen cargo de sus responsabilidades, y han desarrollado un sistema que hace muy difícil llevar a cabo una reclamación, aún cuando el cliente tiene sus derechos definidos.

Las compañías aéreas no facilitan el proceso de gestión de reclamaciones pese a que las condiciones de indemnización son claras. Tienen la sensación de que ahorran dinero de esta manera, aunque gasten gran cantidad en departamentos legales/administrativos. Cada vez, consiguen retener un menor porcentaje debido a la aparición de empresas dedicadas únicamente a llevar reclamaciones. Además, poner trabas a clientes con derecho a una compensación económica resulta en daño a la imagen percibida por los clientes de la compañía.

Ante esta situación, se crea una idea de negocio, que durante meses ira evolucionando y gracias a la colaboración de ambos creadores y el *mentoring* recibido, convirtiéndose en lo que hoy en día conocemos como T-Claim, una plataforma de gestión de reclamaciones. Al ser necesaria una base de datos descentralizada, para poder llevar a cabo la actividad, el *blockchain* es la tecnología idónea para la plataforma. El uso del *blockchain* dotará de veracidad y seguridad a los procesos necesarios para llevar a cabo la actividad social de T-Claim.

#### 4.1 Idea de negocio

T-Claim es una plataforma, que a través de la tecnología *blockchain*, descentraliza la información de vuelos, permitiendo de esta manera, crear un servicio por el cual, en caso de cancelación o retraso de vuelos, el cliente reciba la compensación económica pertinente sin tener que llevar a cabo la reclamación. Esto se consigue a través del desarrollo de una plataforma, para las aerolíneas (clientes de T-Claim), basada en una tecnología *blockchain*, en la cual estos contratos inteligentes se autoejecutan, dando la posibilidad al usuario de las aerolíneas, a percibir esta indemnización económica (como consecuencia de un retraso o cancelación), a través de criptomonedas de la plataforma (a través de la cual se pueden comprar billetes de aviones o vender en el mercado de la propia plataforma). De esta manera, no solo los clientes de las aerolíneas, sino también estas mismas, se ven beneficiadas.

Los clientes de la aerolínea, al no tener que llevar a cabo el costoso y tedioso proceso para recibir la compensación económica que se le debe debido a una incidencia en el servicio contratado, en este caso el retraso o la cancelación de vuelos de aerolíneas comerciales, perciben un servicio de mayor calidad. De esta manera, ofrecemos a nuestros clientes, las aerolíneas, una herramienta, que les permite obtener una ventaja competitiva, basada en la diferenciación. El objetivo es fidelizar clientes, aumentando la cuota de mercado, algo esencial para competir en la industria de aerolíneas comerciales. Por otra parte, nuestros clientes se ven beneficiados al reducir casi a la totalidad, los costes del departamento encargado de la gestión de las reclamaciones de vuelos. Estos costes, como se explicará más adelante, no han dejado y aumentar debido a las nuevas compañías dedicadas a llevar a cabo las reclamaciones de los clientes. Por lo tanto, podemos entender, que serviría a la aerolínea como una especie de ‘contra-reclamador’.

Única idea de negocio que resuelve problemas no solo al pasajero, sino también a las aerolíneas, permitiendo a estas, mejorar no solo su imagen sino también su estructura de costes. Los gastos en los departamentos de gestión de reclamaciones de las aerolíneas se reducirían, e incluso es posible suprimirlos a través del uso de las tecnologías. Menor gasto y mejor imagen de cara al consumidor (sobre todo al habitual).

Las principales funciones de la plataforma T-Claim:

- ✓ Descentralización de la información a través de *blockchain*
- ✓ Utilización de la tecnología *blockchain*, en el área de *smartcontracts*
- ✓ Llevar a cabo de manera automática las reclamaciones
- ✓ Crear una criptomoneda con su correspondiente mercado (ventaja competitiva red)
- ✓ Crear un *Marketplace* de vuelos (ventaja competitiva red)
- ✓ Reducir los costes del departamento de gestión de reclamaciones de nuestros clientes

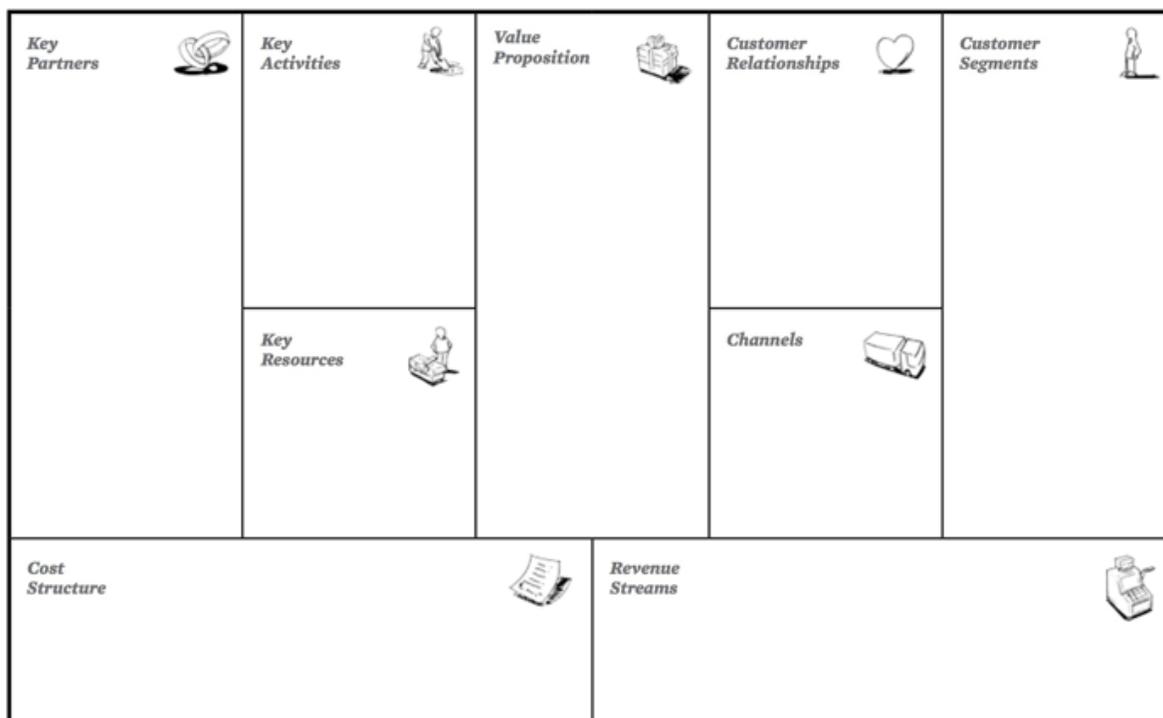
Declaración de impacto equipo T-Claim:

“Pertenece al sistema de reclamaciones, que siempre ha operado de una manera anticuada, desfavoreciendo claramente al cliente. Se invierten mucho tiempo y dinero por parte de la aerolínea y el usuario. La aerolínea tiene que pagar a sus departamentos legales y el cliente enviar emails, entrar en juicios, reclamar con empresas como 'reclamador' y acabar no cobrando su indemnización. Los clientes no tendrán que seguir persiguiendo sus indemnizaciones, ya que estas se ejecutarán automáticamente.”

#### 4.2 Business Model Canvas

El *Business Model Canvas* de T-Claim, ha sido desarrollado a través de la plataforma *Bridge For Billions*, con la ayuda de un mentor y distintas actividades llevadas a cabo (presenciales) por parte de la facultad. Como podemos ver en la siguiente imagen, una de las características principales de este modelo, es su faceta visual, que permite analizar los pilares esenciales para la viabilidad del negocio.

Figura 10: Business Model Canvas esquema



*Fuente: Saavedra, 2019*

Primero de todo, una pequeña introducción a este modelo de creación de ideas de negocio, una de las herramientas de análisis estratégicos más utilizados en la actualidad. Esta herramienta permite realizar análisis de alto nivel, extrayendo la información más importante sobre la viabilidad de un negocio. Podríamos definirla como un gráfico visual, que describe los aspectos más importantes, ayudando a la empresa a alinear sus actividades e incluso muy utilizada para la toma de decisiones. Esta herramienta fue creada por Alexander Osterwalder.

La herramienta está compuesta por 9 módulos:

1. Actividades clave
2. Recursos clave
3. Asociaciones clave
4. Canales de distribución
5. Propuesta de valor
6. Segmento de mercado

7. Relación con los clientes
8. Fuentes de ingreso
9. Estructura de costes

A continuación, se explicará de manera resumida, los 9 puntos por los que está compuesto, y más adelante se llevará a cabo una explicación más exhaustiva del plan estratégico y crecimiento de T-Claim.

#### *4.2.1 Segmento de clientes*

Aunque T-Claim, en sus inicios tenía como clientes finales a los usuarios de las aerolíneas, al darnos cuenta de que el negocio no era viable, se llevó a cabo una transformación del modelo de negocio, siendo finalmente las aerolíneas nuestros clientes, aunque sus usuarios también se benefician de nuestros servicios. Los clientes han sido una parte esencial, ya que hemos diseñado el servicio de T-Claim, teniendo en todo momento en cuenta las necesidades de estos. Por ello hay que entender, quiénes son los clientes objetivo de T-Claim y cuáles son sus necesidades.

T-Claim entra en el mercado de la gestión de reclamaciones, aunque busca cambiar el modo del funcionamiento de este, en vez de que el usuario final sea nuestro cliente, hemos creado un modelo de negocio, que tiene como cliente a las aerolíneas. Nuestro mercado potencial son la totalidad de aerolíneas que operan con pasajeros, aunque como veremos más adelante, T-Claim hará un esfuerzo inicial en un segmento, que denominaremos ‘segmento objetivo’.

Como ya hemos visto en apartados anteriores, la mayor parte de las compañías aéreas forman parte de grandes holdings. Estos, están compuestos por diferentes tipos de aerolíneas, lo cual nos ayuda a la segmentación. Hemos segmentado las aerolíneas en 4 grandes grupos, aunque entendemos, que alguna aerolínea puede pertenecer a dos grupos al mismo tiempo.

- i. **Compañías Aéreas de pequeño tamaño.** Estas compañías se caracterizan principalmente por ser de pequeño tamaño como su nombre indica, no solo en número de pasajeros, sino también en número de vuelos que operan y así como en número de rutas (destinos). En el mercado nacional nos encontramos con diferentes ejemplos, como: Evelop Airlines (Grupo Barceló), Plus Ultra (independiente, no perteneciente a ningún holding), Canaryfly y Binter Canarias. Es necesario, como aprendimos en

uno de los talleres realizados, poner cara y nombre al cliente, de esta manera es más sencillo analizar sus necesidades. En nuestro caso, al ser un negocio B2B, nuestros clientes son empresas. Al analizar estas compañías, nos dimos cuenta, de que, al operar pocas rutas, estas compañías, están muy centradas en regiones específicas. En el caso de las dos primeras, conectan diferentes destinos españoles con Latinoamérica, Evelop Airlines centrada en destinos de carácter vacacional, mientras que Plus Ultra, tiene como destinos capitales Sudamericanas. Las dos últimas en cambio, conectan el archipiélago con la península, así como conexiones entre islas. Al analizar la clientela de las distintas compañías, nos dimos cuenta, que podíamos descartar Evelop Airlines de nuestro esfuerzo de captación inicial. Esto se debe principalmente, que debido a que sus destinos son de carácter vacacional, no tienen un número importante de usuarios de alta frecuencia, por lo tanto, los esfuerzos para fidelizar clientes que utilizan esas rutas de manera habitual, no es interesante para la propia compañía. En cambio, las otras tres aerolíneas, forman el segmento objetivo en la parte inicial del negocio, los primeros años de actividad de T-Claim. Estos clientes tienen unas necesidades, por las cuales, contar con nuestros servicios es de gran interés. Las rutas que operan tienen un alto porcentaje de usuarios habituales, los cuales viajan principalmente por motivos laborales. Es por ello, que nuestro servicio les brinda una ventaja competitiva, con el objetivo final de fidelizar clientes, así como aumentar su cuota de mercado (teniendo como target principal estos viajeros habituales, gran fuente de ingresos). Estas pequeñas compañías, a nivel global, en su gran mayoría forman partes de grandes holdings, que han decidido, mantener la marca e imagen ya que a día de hoy son rentables, pero muchas de ellas también se ven integradas bajo la firma de aerolíneas de mayor tamaño. Para evitar esto, compiten en marketing, estructura de costes y financiación con las de mayor tamaño. Como es evidente, en estructura de costes, al operar una pequeña cantidad de vuelos, no pueden hacer frente a grandes competidores, al igual que no pueden competir tampoco en financiación, ya que su poder relativo es menor. Además, no tienen el presupuesto de sus competidores a la hora de llevar a cabo campañas de publicidad, por lo que la única manera de ser capaces de ganar cuota de mercado, así como sobrevivir a un mercado hiper-competitivo, es diferenciarse en cuanto a servicio. Estas compañías,

no pueden permitirse, llevar a cabo una gran inversión para convertirse en ‘premium’, ni su clientela demanda este tipo de servicio. Por todas estas razones, este segmento es de vital importancia para T-Claim, ya que es una situación ‘win-win’ para ambos. Este tipo de cliente consigue diferenciarse de esta manera, al dar facilidades a sus usuarios, mientras que permite a la plataforma empezar a operar con un pequeño volumen de datos. De esta manera, la plataforma puede comenzar la actividad, mientras que el equipo sigue trabajando y dotando de mayor capacidad y eficiencia al funcionamiento de esta, algo necesario en un futuro, dónde la compañía espera captar clientes de mayor tamaño, por lo que la plataforma operará con grandes volúmenes de datos. Por otra parte, llevar a cabo cambios en el funcionamiento del negocio en compañías de tamaño reducido no es únicamente menos complejo, sino que muy vital para T-Claim, ya que permitiría, obtener ingresos en sus primeros años, ayudando a la vez a su proceso de validación de hipótesis así como la mejora de eficiencia de la plataforma. El motivo final de que este segmento de mercado sea nuestro objetivo inicial es la grande utilidad que resulta como piloto para grandes compañías. Explicado de otra manera, al ser estas compañías parte de grandes holdings, llevar a cabo nuestra actividad con ellas, sirve como experimento para luego captar las grandes aerolíneas de estos holdings. Una vez probados los beneficios de nuestro servicio en una compañía que forma parte de un holding, esto servirá como publicidad para expandir nuestra actividad, dentro de dicho holding, ya que la alta directiva, ha visto probado nuestros beneficios.

- ii. **Compañías aéreas de gran tamaño.** Este segmento, es el de mayor tamaño, en número de pasajeros, destinos y lo más importante para T-Claim, en valor económico (futuro driver principal de nuestros resultados). En este segmento nos encontramos con aerolíneas más conocidas, que representan una parte importante del mercado. Como ejemplos, y siguiendo la tendencia de utilizar compañías del mercado nacional para ello, aquí encontraríamos a: Iberia, Air Europa y Vueling. La idea de negocio está diseñada, para dar servicio a este segmento de aerolíneas principalmente, pero la estrategia de T-Claim para llegar a estas, es primero abordar otros segmentos en los cuales la captación de clientes y la implantación del sistema sean más sencillos, y

requieran una menor inversión. Para que estos clientes lleguen a valorar la contratación de los servicios de T-Claim, la plataforma tiene que haber sido probada anteriormente, así como los beneficios que resultan de la utilización de esta. Si esta experiencia previa, nos sería inútil, presentar nuestro producto a la alta directiva, ya que debido al gran tamaño de reclamaciones que gestionan, les resultaría muy arriesgado, ceder la gestión de estas a una empresa desconocida. Por otro lado, es esencial para la ventaja competitiva de T-Claim contar con este segmento, ya que al crear un ‘market place’, es necesario contar con una ventaja competitiva de tipo red. Esta ventaja basa su efectividad en el tamaño de mercado, así como usuarios para su efectividad, sino cualquier compañía podría copiar el modelo de negocio de T-Claim, o ser las propias compañías aéreas las que la llevaran. Este segmento, debido a un incremento de la figura de los ‘reclamadores’, están acarreado grandes gastos en departamentos legales y administrativos, y la tendencia indica que esto continuará en el futuro. Debido a esto, T-Claim se presenta como una solución, que conseguiría eliminar la figura del reclamador en su actividad además de reducir estos costes que ha acarreado estas empresas. Una vez T-Claim haya conseguido un número razonable de aerolíneas, el resto se verá motivadas a convertirse también en clientes de este servicio, ya que sino su imagen con respecto a la competencia se verá afectada. Las compañías aéreas de este segmento tienen numerosos competidores que ofrecen un servicio muy similar, difícil de diferenciar, por lo que T-Claim ofrece una oportunidad para ello. El mayor driver de estas compañías son el porcentaje de ocupación de los vuelos fletados, por lo que aumentar este gracias a una mejora de la imagen con respecto a los competidores es de suma importancia. A día de hoy, todas las compañías aéreas que hemos estudiado en este segmento siguen la misma estructura de costes, por lo que T-Claim ofrece una ventaja competitiva, a la vez que reduce la estructura de costes futura.

- iii. **Compañías aéreas premium.** Este segmento es al igual que el de compañías aéreas de tamaño reducido, vital para los primeros años de actividad de T-Claim, ya que debido a sus características y al servicio que ofrecen a sus clientes, resulta muy alineado nuestro servicio al suyo. La reclamación debería ser sencilla para el cliente,

ya que, al elegir una aerolínea de este segmento, el cliente busca un servicio de mayor calidad de principio a fin. Los ejemplos de este tipo de aerolíneas, no se encuentran en el mercado español, por ello son empresas extranjeras, aunque muy reconocidas: Singapore Airlines, Qatar Airways y Fly Emirates. Estas compañías, ofrecen un servicio de mayor calidad debido a diferentes ventajas que tienen con respecto a sus competidores (segmento de aerolíneas de gran tamaño), como es el caso de Qatar Airways y Fly Emirates, las cuales se sirven de precio reducido en queroseno (gasolina de los aviones), subvencionado por sus países de origen. De esta manera, son capaces de ofrecer un mejor servicio, consiguiendo de esta manera una mejor imagen y fidelidad. Por ello, los beneficios de nuestro servicio se ven muy alineados con su estrategia empresarial, resultando más efectivos nuestros esfuerzos de captación. Se completaría el servicio de alta calidad que ofrecen a sus clientes. Estas compañías también representan una importante cuota de mercado, por lo que gestionar sus reclamaciones aumentaría de gran manera el volumen de gestión de datos, así como la actividad en nuestro ‘market place’. Es por ello, que se convierte en una gran oportunidad inicial, aunque el equipo T-Claim, como se ha descrito anteriormente, tiene como primer objetivo aerolíneas de tamaño reducido.

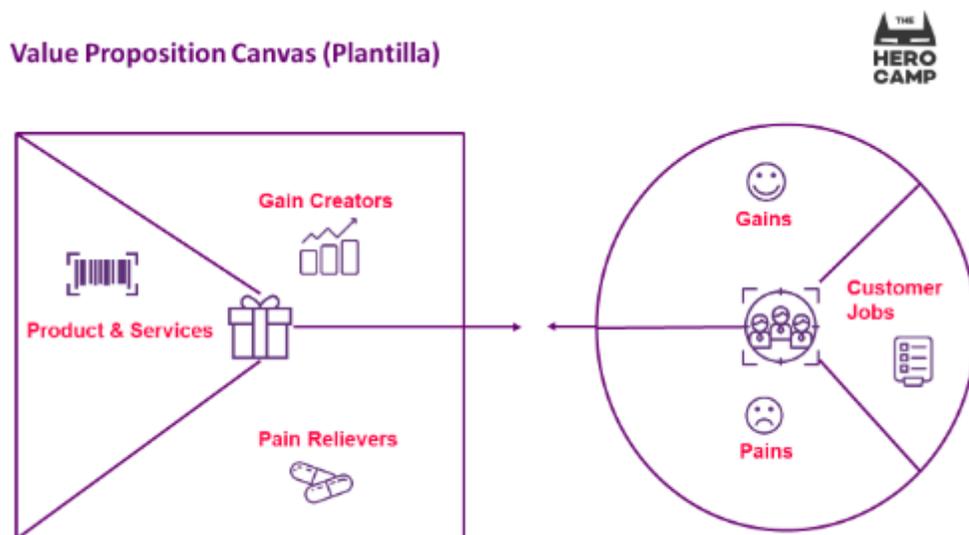
- iv. **Compañías aéreas ‘low-cost’.** Estas compañías, tal como su nombre indica, compiten en el mercado con una estrategia de costes, compitiendo en precios. Por ello, estas compañías serían el último segmento al cual T-Claim espera expandirse, debido a que su estrategia no se basa en diferenciación, ni fidelización a través del servicio ofrecido sino del atractivo de sus precios. Sin embargo, si forman parte del mercado objetivo para el futuro de la compañía, ya que, con la tendencia del uso de reclamadores, estas compañías verán aumentados en gran medida sus gastos en departamentos legales y administrativos, sin conseguir reducir el número de veces que se ven obligados a realizar compensaciones económicas. Será en este momento, cuando el servicio ofrecido por nuestra compañía será muy atractivo, ya que reducirá en gran medida sus costes, gracias al uso de las tecnologías. Además, formar parte de T-Claim les permitirá acceder a nuestro ‘market place’, el cual confiamos que se convierta en el más visitado en la red. El ejemplo más reconocido en el mercado

Europeo es Ryanair, aunque nos encontramos también con ejemplos nacionales como Level (grupo IAG).

#### 4.2.2 Propuesta de valor

La propuesta de valor de un negocio debe en todo momento responder a las necesidades del cliente, mejorando su situación actual. Para que un negocio prospere, tienes que ofrecer un bien o servicio con alguna cualidad que lo haga atractivo con respecto a lo ya ofertado en el mercado, cubriendo una necesidad al consumidor. Como hemos visto en el apartado anterior, el mercado se encuentra segmentado, tenemos distintos tipos de clientes, cada uno con sus necesidades específicas. Una propuesta de valor rara vez responde a las necesidades de todos los segmentos, en T-Claim, el objetivo es en un futuro ser capaces de adaptarse a las necesidades de cada segmento, pero para probar la hipótesis inicial, adaptamos nuestro negocio al segmento objetivo. A través de la herramienta visual de Value Proposition Canvas, como podemos observar en la siguiente imagen, somos capaces de entender las necesidades, satisfacciones y frustraciones de los consumidores, así como la utilidad de nuestro servicio para estos, concluyendo en la creación de valor.

Figura 11: Plantilla del *Value Proposition Canvas*



Fuente: Gil, 2018.

Debido al continuo aumento de empresas dedicadas a las reclamaciones aéreas, han aumentado considerablemente los gastos de los departamentos administrativos y legales que gestionan estas. El uso de las tecnologías y la descentralización de la información de vuelos permite a T-Claim a aportar una solución ‘*win-win*’ tanto a nuestros clientes, aerolíneas, como a sus usuarios. De esta manera, no sólo se ven reducidos los gastos de estos departamentos de manera considerable, sino que observamos una mejora de imagen que permite a nuestros clientes ser más competitivos. Además de un ahorro en costes, nuestro servicio consigue que el total de las compensaciones económicas repartidas, se utilicen para la compra de nuevos vuelos (conseguimos que la salida de caja no sea del 100% del total de la compensación). Para ello nuestra actividad se divide en tres partes esenciales: descentralización de la información, auto ejecución de las reclamaciones (*smartcontracts*) y creación de un market place.

#### -Descentralización de la información

A través de la utilización de la tecnología *blockchain* gracias a la red Alastria, descentralizamos la información, permitiendo a más usuarios a su utilización.

#### -*Smartcontracts*

Gracias a la tecnología *blockchain*, y a la herramienta ‘*smartcontracts*’, se crean de manera automatizada contratos que se autoejecutan cuando se dan las condiciones (en este caso retrasos y cancelaciones de vuelos). De esta manera conseguimos que nuestros clientes, puedan reducir sus costes en el departamento encargado de la gestión de estas reclamaciones, ya que, a través de las tecnologías, conseguimos automatizar esta actividad. Así el usuario de la aerolínea se despreocupa de las gestiones y recibe el dinero en su cartera electrónica. Por otro lado, nuestro cliente (aerolíneas) ofrece un servicio diferenciador a sus clientes, mejorando su imagen, y ayudando así al aumento de sus ingresos.

La creación automatizada de estos Smart Contracts, no representa grandes dificultades, ya que como hemos visto en el apartado de derechos de usuarios, nos encontramos únicamente con tres variables principales, que están relacionadas con la longitud del trayecto, y dependiendo de estas, las compensaciones pueden ser 3 cantidades.

#### -Creación de un *Marketplace*

Finalmente, para ser capaces de conseguir retener la mayor parte del coste que suponen las indemnizaciones, T-Claim ofrece un servicio completo. Las compensaciones se dan en forma de cryptomonedas, estas pueden ser cambiadas por euros en nuestro market place, si el cliente de las aerolíneas prefiere obtener dinero en efectivo. Estas cryptomonedas son el método de pago en nuestro market place, dónde se ofrecen vuelos y pueden ser intercambiados por estos. De esta manera incentivamos a los tenedores de derechos de reclamación a re-invertir ese dinero en vuelos, consiguiendo que las aerolíneas, minimicen de esta manera el efecto negativo para su situación financiera, de una salida total de caja. Este mercado permite a las aerolíneas a beneficiarse económicamente, además de conseguir una ventaja competitiva basada en efecto red a T-Claim.

Con este sistema, conseguimos mejorar lo ofrecido en el mercado, conseguimos crear una situación ‘*win-win*’ para ambas partes. En cuanto a nuestro cliente:

- Reducción de costes de los departamentos legales y administrativos
- Mejora de la imagen de la marca
- Calidad diferenciadora

#### 4.2.3 *Canales*

Nuestros canales de comunicación para darnos a conocer son siempre personales, ya que tratamos con un número reducido de posibles clientes, y nuestro servicio, debido al uso de nuevas tecnologías y la creación de un market place, puede no ser entendido si realizásemos la comunicación a través de medios escritos. Es un medio de comunicación más directo, que permite la interacción entre emisor y receptor. Es una conversación limitada a un número de participantes, ya que no pretendemos abordar a más de un posible cliente a la vez, al menos en los primeros contactos. Evidentemente, apoyaríamos este tipo de comunicación con presentaciones y pruebas de funcionamiento en tiempo real. El plan de acción es el siguiente:

- ✓ Llevar a cabo llamadas telefónicas con la directiva de estas compañías, intentando cerrar reuniones con el objetivo de darnos a conocer como empresa y explicar el servicio que ofrecemos.

- ✓ Crear una página web, con material multimedia explicando el tipo de servicio que ofrecemos.
- ✓ A través de nuestros socios, proveedores e inversores, ponernos en contactos con personal de las aerolíneas, para que conozcan los servicios que ofrecemos siendo llevar a cabo reuniones explicativas para la directiva, nuestro mayor objetivo.
- ✓ Montar un Stand de información en ferias relacionadas con el sector del transporte aéreo, teniendo como objetivo, darnos a conocer en la industria y poder explicar nuestros servicios. Ampliando también nuestra red de contactos.
- ✓ Asistir a eventos relacionados con el sector, para de esta manera ampliar nuestra red de contactos, y darnos a conocer de una forma 'informal, teniendo como objetivo último formalizar una reunión formal, donde podamos explicar nuestro servicio.
- ✓ En una reunión formal, explicar de manera detallada el funcionamiento de nuestra plataforma. Presentar un análisis de los beneficios que obtendrá la compañía en concreto, desde mejora de la imagen, a estructura en costes. Presentar una estimación financiera, del efecto del uso de la plataforma en las cuentas de años futuros.
- ✓ Finalizar con un timeline, sobre en cuanto tiempo podríamos empezar a proveer este servicio.
- ✓ Llevar a cabo una demostración en tiempo real del funcionamiento de la plataforma.

#### *4.2.4 Relación con el cliente*

Al ser un modelo de negocio business to business, el número de clientes siempre es mucho menor que si vendiésemos a personas físicas. Además, somos proveedores de un servicio para un sector muy específico por lo que el número de clientes es de tamaño muy reducido. Por estos motivos, además de que conformamos una parte indispensable y esencial de la actividad de estos negocios, la relación que mantenemos con nuestros clientes es uno de los puntos vitales de nuestro negocio. Es por ello que hemos definido esta relación, centrándonos en su comodidad de forma que podamos responder siempre a las necesidades de estos.

Nuestro modelo de negocio se basa en ventas directas, con responsables de cuentas, los cuales canalizan la comunicación entre T-Claim y el cliente en sí. Debido al gran tamaño que pueden representar ciertos clientes, esas cuentas serán llevadas, por personal dedicado específicamente a esta relación.

Nuestro cliente son las aerolíneas. Nuestro modelo de negocio se basa en trabajar directamente con ellas, ofreciendo los servicios de nuestra plataforma, para que sus clientes y las propias aerolíneas se beneficien. Al dirigirnos a aerolíneas: "there are around 5,000–5,500 airlines in the world, as this is the number ICAO/IATA airline codes in current circulation. However, perhaps a more logical answer is that there are in between 770 and 800 commercial airlines globally operating scheduled flights", no tenemos que lidiar con un número excesivo de clientes, por lo tanto, el contacto con nuestro cliente es directo.

Es de gran importancia, contar con un gran equipo de gestores de cuentas, los cuales sean capaces de explicar de manera sencilla el servicio que ofrecemos, así como trabajar y llevar a cabo las reuniones con los equipos directivos de nuestros clientes, a la hora de establecer tiempos, para la puesta en marcha de nuestro servicio.

#### *4.2.5 Fuentes de ingreso*

Nuestra fuente de ingresos principal es el cobro por el servicio, por la gestión de reclamaciones. La cantidad depende del número de reclamaciones que gestionemos, ya que como es lógico, aquellas aerolíneas de gran tamaño son más costosas, ya que gestionar grandes volúmenes de datos conlleva gastos de mantenimiento y suministros mayores.

Una fuente de ingresos futura, una vez nos hayamos asentado, y nuestro market place tenga un importante volumen de visitas y compras, será la venta de datos a nuestros clientes, con los que estos podrán estudiar los comportamientos de sus clientes a la hora de realizar compras. Aunque esta fuente de ingresos no será operativa hasta una vez nos hayamos asentado y contemos con un volumen de visitas importantes, nuestras estimaciones prevén esto en el año 3.

Estrategia Descremado, ya que nuestro servicio presenta una alta ventaja comparativa y no hay competidores directos ni productos sustitutivos por el momento. Además, nuestro servicio se basa en una ventaja de tipo red, que se apoya en la creación de market place así como el uso de nuestra propia moneda, por lo que la aparición de competidores una vez se extiende nuestro servicio es muy improbable, ya que presentamos unas barreras de entrada importantes.

#### 4.2.6 Recursos Clave

Todo plan de negocio viable ofrece al mercado un bien o servicio, capaz de satisfacer necesidades de los clientes, y creando un atractivo que mejore su posición con respecto lo ya existente, o al menos cumpla del mismo modo. En el caso de T-Claim, el servicio se apoya en ciertos recursos clave que permiten el correcto funcionamiento y seguridad. Hemos apostado por el uso de la tecnología *blockchain*, esto se debe a dos motivos principales, descentralizar la información antes controlada por las aerolíneas, democratizando los procesos y de esta manera reduciendo e gran medida los procesos jurídicos, y el uso de los Smart Contracts en la automatización de nuestro servicio. Además de estos motivos que son los principales por los cuales es necesario el uso de esta tecnología, la seguridad, así como las posibilidades de desarrollo de criptomonedas, que ofrece esta tecnología, resulta en futuras grandes oportunidades de negocio. Durante la creación del modelo de negocio, se nos presentó la oportunidad de conocer a uno de los responsables principales de la red Alastria. Esta red está directamente relacionada con nuestro centro, ya que la Universidad de Comillas es socia fundadora, y presenta una gran oportunidad para nosotros, ya que es una *blockchain* es una red con soporte empresarial, donde los costes por participar no son elevados como en *Bitcoin*, debido a su rentabilidad a través de competir en ‘*mining*’.

Además, ofrecemos un market place, donde poder cambiar esta ciber moneda, que funciona como un sistema de puntos, a cambio de vuelos. Para ello, se podrá acceder a la plataforma a través de la Web y de aplicaciones móviles.

#### 4.2.7 Actividades Clave

Para la consecución del servicio de T-Claim, se tienen que llevar a cabo distintas actividades sumamente importantes ya que sin ellas no funciona el sistema. El diseño de la plataforma es esencial, para ello se forma un departamento encargado de su diseño, creación y más tarde mantenimiento y mejora de la eficiencia. La plataforma ha de ser capaz de crear de manera automatizada Smart Contracts, con las tres variables principales en función de la longitud del recorrido del vuelo. Estos Smart Contracts, a través de la Red Alastria, se autoejecutan si se cumple las condiciones, en este caso, y como principal en materia de retraso, que sea de al menos 3 horas, y en caso de cancelación, las condiciones estipuladas en el capítulo 3 de este

trabajo. Una vez se haya conseguido, la automatización de contratos y el flujo de información entre los aeropuertos con nuestra plataforma, la parte de automatización estará finalizada.

A continuación, nuestra plataforma ha de permitir a los usuarios de las aerolíneas, a la creación de un usuario, donde se guardarán con el método de apuntes contables, el número de criptomonedas en posesión.

Finalmente, a través de una página web y la plataforma existente, se crea un market place, donde nuestros clientes, las aerolíneas, ofrecen vuelos rebajados a cambio de criptomonedas, así como un segundo mercado que permite a los tenedores de criptomonedas, su venta a terceros que necesiten un mayor número para la adquisición de vuelos. Toda la información contable, de criptomonedas, por motivos de seguridad se llevará a cabo en la red Alastria.

Una vez se ha concluido con la parte técnica, es necesario llegar a acuerdos con los principales bancos y tarjetas de crédito, para conectarse con nuestra plataforma, con el objetivo de que se pueda crear el mercado de compra venta de criptomoneda. Es importante remarcar, que las criptomonedas están sujetas a un valor fijo con respecto a las principales monedas, según el mercado en el que se opere.

Por último, es de gran importancia llevar a cabo un plan de marketing, basado principalmente en la captación de clientes, dicho plan se encuentra en el punto 5 de este trabajo, ya que forma parte del plan estratégico y de lanzamiento de servicio.

#### *4.2.8 Socios Clave*

La siguiente fuente presenta un esquema donde podemos observar de manera visual, cuales son nuestros principales socios clave, ya sean proveedores, socios estratégicos ó grupos de interés del ecosistema.

Figura 12: Mapa de grupos de interés

### Mapa de Grupos de Interés

Proveedores



*Fuente: propia a través de la plataforma Bridge for Billions*

Como empresa proveedora de servicios, los proveedores no son esenciales en nuestro plan de negocio, no necesitamos tener en cuenta su participación, únicamente nos encontramos con un proveedor importante y esencial, Alastria. El resto de los proveedores no es necesario tener en cuenta ya que su poder de negociación es nulo.

El apartado de socios estratégicos, como su nombre indica, son de gran importancia para la consecución de nuestros objetivos, aunque hay que remarcar la participación de cada uno no es vital para el futuro de T-Claim, aunque si fueran un apoyo y elevarían la presencia de nuestra marca a la hora de tratar con posibles clientes, ya que estos socios llevan operando en el mercado muchos años, y tienen una buena imagen asociada a ellos.

- ✓ Cirium: consultora especialista en el sector de las aerolíneas y el transporte de mercancías aéreo. De gran ayuda a la hora de implementar nuestro servicio en las aerolíneas, ya que podrían servir de apoyo en los procesos de adaptabilidad.

- ✓ Bancos: es esencial contar con su participación activa, sobre todo para que funcione nuestro market place.
- ✓ Aseguradoras de vuelo: compañías como AXA han invertido mucho dinero en la creación de un modelo de negocio viable en la gestión de reclamaciones, su proyecto actual, el cual ha resultado no ser viable económicamente, se ha centrado en la figura de los clientes de las aerolíneas en vez de en estas.

Dentro de nuestra propia empresa, también nos encontramos con departamentos, los cuales aportan un gran valor añadido y son indispensables:

- ✓ Departamento legal
- ✓ Relación con clientes
- ✓ Programadores y arquitectos de la plataforma
- ✓ Data Analytics (segunda posible fuente de ingresos)

Finalmente, como grupo de interés el cual nos puede proporcionar muchas posibilidades, pero sobre todo imagen de calidad, la IATA. La IATA, The International Air Transport Association, es la asociación más importante en la industria de las aerolíneas y su apoyo será imprescindible para conseguir la confianza de nuestros clientes y darnos a conocer. Dentro de nuestro equipo interno, destacamos la figura de los programadores, de los cuales depende la eficiencia y calidad del servicio ofrecido a las aerolíneas.

#### *4.2.9 Estructura de Costes*

El último punto de esta sección de Business Model Canvas, estructura de costes, recoge las previsiones de costes iniciales, así como la estructura de costes que tendrá la empresa en un futuro, contando con los principales ya que es una simplificación. Nos encontramos con dos tipos de costes, los iniciales, que comprenden principalmente la adquisición de activos fijos e inversión inicial, y los operacionales, donde se recogen los gastos incurridos debido a la actividad en el día a día del negocio.

En la siguiente tabla podemos observar un desglose de la inversión inicial, centrada en las necesidades financieras de los primeros 6 meses, en los que no se espera ningún tipo de ingreso. El objetivo durante este período es la puesta en marcha de la plataforma, así como la publicidad y marketing de T-Claim.

Tabla 4: Desglose inversión inicial

<i>Categoría</i>	<i>Concepto</i>	<i>Cantidad (€)</i>
<i>Administración</i>	Constitución S.L.	900
<i>Activos Fijos</i>	Ordenadores y servidores	21.560
<i>Salarios Pre-lanzamiento</i>	Desarrollo plataforma	65.000
<i>Alquiler oficina</i>	Alquiler oficina	6.000

*Fuente propia*

A continuación, un desglose de la inversión en activos fijos se centra en el material indispensable necesario para el desarrollo de la plataforma.

Tabla 5: Activos fijos año 1

<b>Activos Fijos Año 1</b>	
<i>5 ordenadores portátiles</i>	6.000,00 €
<i>8 pantallas</i>	800,00 €
<i>2 CPUs</i>	4.760,00 €
<i>2 Servidores</i>	10.000,00 €
<i>Total</i>	21.560,00 €

*Fuente propia*

En la siguiente tabla, encontramos un desglose de los salarios del año 1 y 2. El primer año de actividad, el equipo estará confirmado por: los dos fundadores, Francisco a modo de CEO y Gonzalo a modo de CMO, el jefe del departamento de IT, el máximo responsable del desarrollo de la plataforma, el cual tendrá un asiento en el consejo como CTO, y dos personas de apoyo en el departamento de IT. Esto es una previsión, siendo en todo momento conscientes que las necesidades de personal pueden variar una vez lanzado el servicio al mercado. En esta previsión, en el año dos se incorporarán a la empresa dos nuevos trabajadores, un responsable del área financiera, el cual ocupará un asiento en el consejo como CFO y un empleado de administración para tareas de apoyo para todos los departamentos exceptuando el de IT.

Tabla 6: Salarios Años 1 y 2

SALARIOS	AÑO 1	AÑO 2
FRANCISCO (CEO)	20.000,00 €	20.000,00 €
GONZALO (CMO)	20.000,00 €	20.000,00 €
JEFE DE IT (CTO)	40.000,00 €	50.000,00 €
SUB IT	25.000,00 €	27.000,00 €
SUB IT	25.000,00 €	27.000,00 €
ADMINISTRACIÓN	- €	20.000,00 €
CFO	- €	40.000,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>130.000,00 €</b>	<b>204.000,00 €</b>

*Fuente: Propia*

En la siguiente imagen, podemos observar la suma de la inversión inicial necesaria para la puesta en marcha de T-Claim.

Figura 13: Esquema inversión inicial



*Fuente propia a través de plataforma Bridge for Billions*

Las necesidades de financiación estarán cubiertas de la siguiente manera:

Tabla 7: Desglose del P.Netto + Pasivo año 1

CONCEPTO	CANTIDAD €
APORTACIÓN GONZALO, SOCIO FUNDADOR	15.000
APORTACIÓN FRANCISCO, SOCIO FUNDADOR	15.000
PRÉSTAMO BANCARIO	30.000

*Fuente propia*

Tabla 8: Gastos operacionales año 1

Finalmente, en la siguiente tabla se recogen los gastos operacionales del primer año, en el cual, los primeros 6 meses son prelanzamiento, y los 6 siguientes, se espera la entrada de ingresos.

<b>CATEGORÍA</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD/AÑO (€)</b>
LICENCIA	Red Alastria (PYME)	500
LICENCIA	Dominio Web	150
MARKETING	Principalmente publicidad	3.000
SALARIOS	Salarios equipo año 1	130.000
ALQUILER	Alquiler 12 meses	15.000
OTROS	Imprevistos	1.500

Fuente propia

## **5. Estrategia y Comunicación**

### 5.1 Misión

*“Conseguir que T-Claim sea la plataforma líder y de mayor calidad en el mercado de las reclamaciones aéreas, debido a su ventaja competitiva de tipo red al igual del servicio ofrecido a sus clientes, creando el mayor Marketplace de vuelos del mundo, con una criptomoneda propia, que opere en este mercado y permitiendo descentralizar la información y asegurar el proceso a través de la tecnología blockchain.”*

### 5.2 Visión

*“Por un mundo en el que los derechos de los viajeros se respeten”*

La visión de T-Claim, está enfocada en la parte esencial de nuestro negocio, generar valor añadido a nuestros clientes, y conseguimos esto a través de la diferenciación de su servicio con respecto de la competencia. Para ello, de una manera asequible y cómoda, ofrecemos a los usuarios de nuestros clientes seguridad ante un imprevisto, que agradecerán en mayor medida aquellos usuarios habituales.

### 5.3 Valores

Con la ayuda de nuestro equipo y colaboradores, creemos en los siguientes valores:

- Crear una cultura empresarial, que permita a nuestros trabajadores realizar su actividad sintiéndose valorados, realizados y sintiéndose parte indispensable de la familia T-Claim.
- Proactividad, haciendo frente a los desafíos diarios.
- Poner a disposición las nuevas tecnologías al servicio de las personas
- Ser atrevidos y valientes, generando soluciones disruptivas
- Mejorar cada día, no solo nuestros servicios, sino también la manera en la que llevamos a cabo nuestra actividad

- Luchar contra la desigualdad, siendo un ejemplo de ayuda a la integración en el mercado laboral de diferentes comunidades
- Luchar a favor del medioambiente, mejorando día a día, intentando minimizar nuestra huella
- Fomentar el trabajo en equipo, y la participación activa de nuestros empleados
- Calidad: de nuestro servicio y producto.
- Seguridad
- Un modelo de dirección moderno que motive la participación de todo el equipo
- Valor de la excelencia, ya que se lo debemos a nuestros clientes

#### 5.4 Plan de acción primer año

Lo primero de todo es contar con una plataforma capaz de operar, esta plataforma 'piloto', tiene que poder trabajar con pequeños volúmenes de datos, ya que esperamos mejorar y desarrollar está continuamente, aunque para dar el servicio a las pequeñas compañías aéreas, no se necesita una plataforma muy sofisticada y eficiente. Como ninguno de los dos fundadores, tienen experiencia o conocimientos técnicos en el desarrollo de plataformas, para llevar a cabo las estimaciones se contó con la ayuda de un profesional del sector, Álvaro Román Bengoechea, Co-founder Head Of Design & Frontend development en HOMOYHUB.

Con respecto a las compañías aéreas de pequeño tamaño, 'target' inicial por las características del negocio, el servicio les ofrece la oportunidad adecuada para lograr diferenciarse del resto de aerolíneas, con las que compiten en sus rutas. Hoy en día, las grandes aerolíneas están envueltas en una guerra de precios, intentando recortar costes para ofrecer los precios más bajos posibles a sus clientes. Esta barrera de entrada está basada en una ventaja en costes, lo cual limita mucho las opciones de las pequeñas aerolíneas, a poder competir y subsistir con las grandes. Por ello, este tipo de aerolíneas buscarán diferenciarse con algún servicio distinto, pionero y que incremente el 'loyalty' de sus clientes. Estas aerolíneas de pequeño tamaño no cuentan con más de 10-15 rutas, por lo que fidelizar clientes es de gran importancia, sobre todo aquellos que por motivos de trabajo son clientes habituales.

Las actividades de marketing iniciales para captar este tipo de clientes serán de bajo coste y en masa, buscando conseguir reuniones más formales en el futuro. Los flujos de caja no

llegarán hasta cerrar contratos fijos con los clientes. No obstante, los bajos costes operativos nos permitirán sobrevivir a los primeros meses sin flujos de caja positivos. Las grandes compañías aéreas no serán nuestros 'targets' hasta que nuestro modelo se haya demostrado fiable y útil en las pequeñas aerolíneas o "pilotos". Sí buscaremos entrar en contacto con ellas y darnos a conocer en ferias y eventos del sector. Los costes de estas actividades son reducidos y serían llevados a cabo principalmente por los dos socios fundadores, por lo que no sería necesario llevar a cabo contrataciones en relación con esta actividad en los primeros 16 meses de vida de T-Claim.

### 5.5 Plan estratégico y lanzamiento al mercado

El servicio T-Claim opera única y exclusivamente a través de una plataforma, a donde llega la información de los vuelos de nuestros clientes y automáticamente se recompensa a los clientes de las aerolíneas con una bolsa de criptomonedas, que podrán vender en el marketplace de T-Claim, o utilizar éstas en la compra de nuevos vuelos. Es por ello, que el desarrollo de la plataforma es la principal actividad en el comienzo de vida de T-Claim. Hemos llevado a cabo una investigación, principalmente hablando con personas del mundo Startup y las plataformas (, Álvaro Román Bengoechea, Co-founder Head Of Design & Frontend development en HOMOYHUB.), para saber cuánto tiempo tardaría un equipo de tres personas en desarrollar una plataforma capaz de hacer frente a nuestras necesidades y sea capaz de trabajar con un volumen de datos, al principio, de un tamaño relativamente pequeño. Esta investigación prevé que se tardará entre 3 y 4 meses en crear una plataforma, como la descrita anteriormente, que utilizando *blockchain* como base de datos, satisfaga las necesidades de nuestros clientes, y esta sea probada y testeada para poder proveer a nuestros clientes de un servicio inmediato.

Una vez la plataforma esté operativa, se llevarán a cabo simulaciones con posibles clientes, que presenten interés por ofrecer este nuevo servicio que les diferencie de la competencia. Después, se realizará un plan, con tiempos marcados para comenzar con la actividad para las aerolíneas que se decidan a beneficiarse de nuestro servicio. Hay que tener en cuenta, que las aerolíneas que decidan contratarnos tendrán que reducir en su gran mayoría el departamento que gestionaba las cancelaciones y reclamaciones anteriormente. El segmento de mercado

en el cual vamos a centrar nuestros esfuerzos comerciales al comienzo es el de pequeñas aerolíneas. Estas aerolíneas de pequeño tamaño forman parte en su gran mayoría, de grandes multinacionales, por lo cual es el target perfecto para probar que nuestro servicio es diferenciador, es único ya que su principal ventaja competitiva es la creación de un efecto red, y que terminará con el problema de los reclamadores.

Para T-Claim es esencial, que el servicio no de problemas, y que la plataforma sea capaz de manejar diferentes volúmenes de datos sin dar error, ya que la confianza, es algo que tenemos que crear entre nosotros y nuestros posibles clientes, para poder crecer y expandir nuestro negocio. La compañía, ofrece únicamente un tipo de servicio, que es igual para todo segmento de consumidores, sin tener ni calidades diferentes ni otras líneas de negocio.

Como hemos explicado con anterioridad, nuestra promoción se basa exclusivamente en el desarrollo de un Networking con directivos de diferentes compañías aéreas (función primordial de los dos fundadores) con el objetivo último de poder mostrar nuestro servicio y todas las ventajas que supone, haciendo hincapié en la diferenciación a través de una importante mejora de imagen de la compañía contratante.

#### 5.6 Plan de comunicación y captación de clientes

La estrategia de comunicación de un modelo de negocio Business to Business es muy diferente a un Business to Client, y más aún cuando ofreces un servicio, y no un bien. La naturaleza de nuestro servicio hace que tengamos que estructurar de manera diferente nuestras estrategias de comunicación y captación de clientes. Esto se debe principalmente, a que todos nuestros esfuerzos tienen que ir dirigidos a captar la atención de la alta directiva de las aerolíneas, ya que son los únicos con poder en la toma de decisiones. Además, nuestro servicio presenta distintos cambios en su funcionamiento, como la importante reducción de un departamento, así como la injerencia en el plan estratégico y de marketing de estas compañías.

Para ello hemos definido distintas actividades, a través de las cuales, podremos dar a conocer nuestro servicio a aquellos clientes potenciales, enfoque a primera toma de contacto.

- Crear una página web, con material multimedia explicando el tipo de servicio que ofrecemos. No esperamos que este recurso sea importante en nuestros esfuerzos por darnos a conocer y captar interés, pero es útil para presentar al equipo y darnos visibilidad en el mundo startup principalmente (posibles futuras contrataciones y fuente de financiación).
- Llevar a cabo llamadas telefónicas con la directiva de estas compañías, intentando cerrar reuniones con el objetivo de darnos a conocer como empresa y explicar el servicio que ofrecemos. Para esto, esperamos contar con el apoyo de nuestros socios estratégicos definidos anteriormente (sobre todo Cirium). A través de nuestros socios, proveedores e inversores, ponernos en contactos con personal de las aerolíneas, para que conozcan los servicios que ofrecemos siendo llevar a cabo reuniones explicativas para la directiva, nuestro mayor objetivo.
- Montar un Stand de información en ferias relacionadas con el sector del transporte aéreo, teniendo como objetivo, darnos a conocer en la industria y poder explicar nuestros servicios. Ampliando también nuestra red de contactos. Esta actividad es interesante por dos motivos principalmente. Primero, a estas ferias asisten las altas directivas de aerolíneas, y nos ofrecería poder llevar a cabo un primer contacto de manera más personal y no a través de e-mails y llamadas telefónicas. El objetivo final en estos casos siempre es acordar una presentación informativa. Y en segundo lugar, podemos extender nuestro *networking* en el sector dándonos de esta manera visibilidad.
- Asistir a eventos relacionados con el sector, para de esta manera ampliar nuestra red de contactos, y darnos a conocer de una forma 'informal, teniendo como objetivo último formalizar una reunión formal, donde podamos explicar nuestro servicio.

Una vez se ha tenido una primera toma de contacto, dónde en todo momento se tiene como objetivo conseguir una presentación formal delante del equipo directivo, nuestro plan de comunicación y captación es el siguiente.

- En una reunión formal, explicar de manera detallada el funcionamiento de nuestra plataforma.
- Presentar un análisis de los beneficios que obtendrá la compañía en concreto, desde mejora de la imagen, a estructura en costes.
- Presentar una estimación financiera, del efecto del uso de la plataforma en las cuentas de años futuros.
- Llevar a cabo una simulación en tiempo real, para que puedan observar de primera mano el funcionamiento de la plataforma.
- Presentar un informe de marketing, en relación a las posibilidades de mejora de imagen, así como el incremento de clientes habituales.
- Mostrar como nuestro servicio es efectivo con ejemplos reales de clientes.

Finalmente, en caso de captación de cliente, llevar a cabo una tercera reunión con la directiva donde se establezcan los tiempos en los que se implantará el servicio en su funcionamiento.

### 5.7 Ventaja competitiva de T-Claim

T-Claim basa su servicio en una ventaja competitiva, del tipo red, ya que, si no sería muy sencillo para cualquier compañía aérea, crear un sistema de automatización propio, consiguiendo de esta manera reducir en gran medida el departamento de gestión de reclamaciones. Sin embargo, no serían capaces de conseguir que el pago de reclamaciones no suponga una salida de caja del 100%, y es por eso, que el servicio de T-Claim cobra realmente sentido, y supone una situación win-win para ambas partes, cuando aplicas un modelo de market place, basado en una ventaja de tipo red.

Nuestro sistema, es viable porque ofrece al usuario que recibe una compensación, a intercambiar las criptomonedas por cualquier moneda, ya que, sino no sería aceptado por ninguna organización, ya que estarías retirando un derecho al consumidor. Es por esto, que la única manera de crear el sistema es a través de un market place, donde los usuarios que quieran hacer compraventas de criptomonedas puedan, permitiendo obtener liquidez a

aquellos que la prefieran. Para que este sistema funcione, T-Claim basa su modelo en la imposibilidad de ser copiado por una aerolínea por si misma, ya que la oferta de vuelos y destinos en el mercado creado por ellos no sería suficiente como para atraer a un cierto volumen de visitas y transacciones que permita al mercado tener liquidez. Un market place se basa simplemente en eso, y ahí reside su ventaja a la hora de competir, junta a compradores con vendedores, consiguiendo ambas cosas, una gran cantidad de oferta y demanda, ya que sino el market place no triunfará.

## 6. Conclusión

Una vez realizado este Trabajo de Fin de Grado podemos ver cumplidos los objetivos establecidos al comienzo del estudio, dando respuesta a ciertas incógnitas que han ido apareciendo en el desarrollo de dicho trabajo. Una vez realizado los análisis pertinentes de la tecnología y la industria (oportunidad de negocio), ha sido posible extraer ciertas conclusiones, tanto del mercado como del modelo de negocio de T-Claim y su futura viabilidad.

El primer objetivo de este trabajo, “**Estudio del funcionamiento de la tecnología blockchain, los smartcontracts y su posible aplicación en la gestión de reclamaciones**”, se centra específicamente en el estudio de las principales características y funciones de la tecnología *blockchain* y como estas pueden ser la base de la formulación y desarrollo de una idea de negocio centrada en la gestión automatizada de contratos. Por esta razón es imprescindible analizar si esta tecnología cumple con los requerimientos necesarios. Una vez llevado a cabo el estudio, podemos afirmar que así lo hace y continuación se exponen los motivos principales. Primero de todo, es necesario llevar a cabo la descentralización de la información con el objetivo final de ser capaces de acceder en todo momento a la información sobre situación de vuelos. Estos datos son el input imprescindible en el funcionamiento de los smartcontracts, sin esta información el contrato no puede saber si se han cumplido las condiciones estipuladas y por lo tanto ejecutar o no las cláusulas estipuladas en dicho *smartcontract*. Sin el acceso a la información no sería posible operar en esta plataforma, y por lo tanto la auto ejecución de las reclamaciones a través de la herramienta, *smartcontracts*, herramienta que se apoya en esta tecnología. En segundo lugar, la seguridad que aporta el funcionamiento de la cadena de bloques y el uso de la criptografía son de gran importancia al estar operando con información de clientes así como compensaciones con valor económico. Ambas características son necesarias para garantizar la integridad de los contratos autoejecutables. En tercer y último lugar, la creación del *market place*, así como su funcionamiento a través del uso de criptomonedas, sólo se puede sustentar a través de esta tecnología. En relación con el uso de criptomonedas en el funcionamiento, *blockchain* es capaz de llevar a cabo la verificación de la información en cada transferencia realizada. Sin esta característica, se necesitaría una figura jerárquica que controle la información, y como

hemos dicho anteriormente, es necesario que no exista tal figura, para que se asegure el acceso a la información en todo momento. Por lo cual, las funciones de *blockchain*, así como la aplicación que ofrece para el uso de *smartcontracts*, hace que sea de vital importancia y máxima idoneidad el uso de esta tecnología para la consecución del *business plan*.

El segundo objetivo de este trabajo, “**Análisis del mercado potencial en gestión de reclamaciones en sector de las aerolíneas internacional teniendo en cuenta los porcentajes de cancelación de vuelos y retrasos**”, principalmente busca afirmar la existencia de una oportunidad de entrada en el sector dedicado a la gestión de las reclamaciones en el sector de las aerolíneas. Después de este análisis, somos capaces de afirmar que existe dicho mercado, el cual tiene un tamaño considerable, permitiendo la viabilidad y el volumen de transacciones necesario para el funcionamiento del *market place*. Además, la fase en la que se encuentra este sector es de crecimiento. Por otro lado, se ha tenido en cuenta la existencia de la figura del reclamador, el cual ha provocado una importante necesidad a las aerolíneas en la gestión automatizada debido al gran volumen de reclamaciones que operan. Este análisis nos ha permitido entender mejor el mercado al que T-Claim está dirigido, así como la necesidad que debe cubrir esta idea de negocio. El modelo de negocio ha sido creado teniendo siempre como referencia a los potenciales clientes, en este caso las aerolíneas.

Finalmente, y como tercer objetivo de este trabajo, “**Desarrollo de un modelo de negocio, T-Claim, basado en contratos inteligentes autoejecutables, con propuesta de valor que satisfaga las necesidades de las aerolíneas y sus clientes. Presentar, dicha idea de negocio, a través de la herramienta visual, Business Model Canvas, explicando sus elementos principales**”, gracias al estudio del mercado y la tecnología se ha diseñado una idea de negocio la cual ofrece un servicio a las aerolíneas con el objetivo de diferenciarse y reducir costes del departamento encargado de la gestión de reclamaciones. Para ello se ha utilizado la herramienta de *Business Model Canvas*, la cual permite entender de una manera visual el modelo de negocio propuesto, así como las principales actividades y recursos que harán posible la futura viabilidad del proyecto. Durante el trabajo se da respuesta a este último objetivo, diseñando una plataforma de gestión automatizada de *smartcontracts* en el sector de las aerolíneas, apoyándose en la tecnología *blockchain*. La propuesta de valor ha

sido planificada con el objetivo final de satisfacer la necesidad no solo de nuestros clientes, las aerolíneas, sino también a los clientes de estas, consiguiendo de esta manera diferenciar su servicio, haciendo el nuestro más atractivo.

Adicionalmente, se ha llevado a cabo un desarrollo en mayor profundidad, de dos partes esenciales para la viabilidad del negocio: el plan estratégico para el comienzo y puesta en marcha de T-Claim y la estrategia de comunicación a llevar a cabo y su relación con clientes. Esta estrategia de comunicación es fundamental para el acercamiento de la propuesta de valor a los clientes, y de esta manera, conseguir captar su interés.

## Bibliografía

- Aeropuertos en Red. (s. f.). Reclamación por vuelo retrasado, indemnizaciones. *Aeropuertos en Red*. Recuperado 28 de abril de 2020, de <https://www.aeropuertosenred.com/reclamaciones-vuelo-retrasado.htm>
- Alexander, C. (1965). A city is not a tree. *Berkley Education*. Num 1965, vol. 124.
- Avilés, R. (2019). ¿Seguirá creciendo el transporte aéreo?. *El Economista*. vol. mayo. Recuperado de: <https://www.economista.es/firmas/noticias/9853844/05/19/Seguir-creciendo-el-transporte-aereo.html>
- Bartoletti, M., y Pompianu, L. (2017). An empirical analysis of smart contracts: platforms, applications, and design patterns. *International conference on financial cryptography and data security*. vol. 2017, páginas 494-509.
- Bit2me Academy. (s.f.). Cuántos tipos de BlockChain hay. *Bit2me Academy*. Recuperado 27 de marzo de 2020. <https://academy.bit2me.com/cuantos-tipos-de-blockchain-hay/>
- Bit2me Academy. (s.f.). Qué es un hash. *Bit2me Academy*. Recuperado 28 de marzo de 2020. <https://academy.bit2me.com/que-es-hash/>
- Bitdegree, (2020). What is a smartcontract and how does it work?. *Bitdegree tutorials*. Recuperado 28 de marzo de: <https://www.bitdegree.org/tutorials/what-is-a-smart-contract/>
- Botey, P. (2017). ¿Qué es el embudo de Marketing y cómo organizarlo?. *Cool Tabs*. Recuperado de: <https://blog.cool-tabs.com/es/que-es-embudo-de-marketing-y-como-organizarlo/>
- Bureau of Transportation Statistics (2020). Airline Service Quality Performance. *United States Department of Transportation*. Recuperado 17 de abril de 2020de: [https://www.transtats.bts.gov/OT\\_Delay/ot\\_delaycause1.asp?display=chart&pn=1](https://www.transtats.bts.gov/OT_Delay/ot_delaycause1.asp?display=chart&pn=1)
- Calvo, M. (2018). Conoces los diferentes tipos de BlockChain, *BlockChain Services*, Recuperado 19 de marzo de 2020 de: <http://www.blockchainservices.es/novedades/conoce-los-diferentes-tipos-de-blockchain/>
- Carazo, J. (2018). Método ‘Lean Startup’. *Economipedia*. Recuperado 17 de abril de 2020 de: <https://economipedia.com/definiciones/metodo-lean-startup.html>

Chokshi, N. (2020). Airline Flight Delays Got Worse in 2019. Here's a Scorecard. *The New York Times*. Recuperado 17 de marzo de 2020 de

<https://www.nytimes.com/2020/02/19/business/air-travel-delays-airlines.html>

Cong, L. W., y He, Z. (2019). Blockchain disruption and smart contracts. *The Review of Financial Studies*, 32(5), 1754-1797.

Cuni, P. (2020). Cómo reclamar una indemnización por vuelo cancelado. Todo lo que deberías saber. *Skyscanner*. Recuperado 15 de marzo de 2020 de

<https://www.skyscanner.es/noticias/cuando-y-como-reclamar-una-indemnizacion-por-un-vuelo-cancelado>

Data Communication Network (s.f). Client Server Model. Tutorials Point. Recuperado 15 de marzo de 2020 de:

[https://www.tutorialspoint.com/data\\_communication\\_computer\\_network/client\\_server\\_model.htm](https://www.tutorialspoint.com/data_communication_computer_network/client_server_model.htm)

De la Rosa, F. (2018). Blockchain y bases de datos descentralizadas: ¿Son la misma cosa?. *Criptonoticias*. Recuperado 17 de abril de 2020 de:

<https://www.criptonoticias.com/tecnologia/blockchain-y-bases-de-datos-descentralizadas-son-la-misma-cosa/>

Fernández, H. (2020). ¿Qué es Blockchain? La tecnología que cambiará la economía global. *Economía TIC*. Recuperado 17 de abril de 2020 de

<https://economytic.com/blockchain/>

Franco, P. (2014). *Understanding Bitcoin: Cryptography, engineering and economics*. Ed: John Wiley & Sons. Chichester, West Sussex.

Frankenfield, J. (2019). Smart Contracts. *Investopedia*, Recuperado 18 de abril de 2020 de:

<https://www.investopedia.com/terms/s/smart-contracts.asp>

Gil, A. (2018). La importancia de crear tu propio Value Proposition Canvas. *The Hero Camp*. Recuperado de: <https://theherocamp.com/blog/value-proposition-canvas/>

Hoelzle, K., Schmeiss, J. y Tech, R. (2019). Designing Governance Mechanisms in Platform Ecosystems: Addressing the Paradox of Openness Through Blockchain Technology, *California Management Review Berkeley Haas*, vol. 62, 121-143

IP Specialist (2019). How Blockchain technology works, *Medium Corporation*. Recuperado 17 de marzo de 2020 de: <https://medium.com/@ipspecialist/how-blockchain-technology-works-e6109c033034>

Mattila, J. (2016). *The blockchain phenomenon—the disruptive potential of distributed consensus architectures* (No. 38). ETLA working papers.

Mazareanu, E. (2020). Airline industry worldwide - number of flights 2019. *Statista*. Recuperado 27 de abril de 2020 de <https://www.statista.com/statistics/564769/airline-industry-number-of-flights/>

Mazareanu, E. (2020,). Global air traffic - annual growth of passenger demand 2006-2020. *Statista*. Recuperado 10 de marzo de 2020 de:

<https://www.statista.com/statistics/193533/growth-of-global-air-traffic-passenger-demand/>

Medium. (2019). How Blockchain Technology Works: *Medium*. Recuperado 12 de abril de 2020 de <https://medium.com/@ipspecialist/how-blockchain-technology-works-e6109c033034> [Acceso 25/04/2020]

Nieto, N. (2019). Técnica Laboral win to win. *NNP Coaching*. Recuperado 10 de abril de 2020 de: <https://www.nnpcoaching.com/tecnica-laboral-win-to-win/#:~:text=Una%20de%20las%20t%C3%A9cnicas%20de,%E2%80%9Cpartes%E2%80%9D%20a%20las%20empresas%2C>

Pastorino, C., (2018). Blockchain: qué es, cómo funciona y cómo se está usando en el mercado, *We live security*, Recuperado 30 de marzo de 2020 de: <https://www.welivesecurity.com/la-es/2018/09/04/blockchain-que-es-como-funciona-y-como-se-esta-usando-en-el-mercado/>

Redacción Consumo Responde, (2018). ¿Qué derechos tengo en el caso de retrasos en un vuelo?, *Consumo Responde*, Recuperado 30 de marzo de 2020 de: [https://www.consumoresponde.es/art%C3%ADculos/que\\_derechos\\_tengo\\_en\\_el\\_caso\\_de\\_retrasos\\_en\\_un\\_vuelo](https://www.consumoresponde.es/art%C3%ADculos/que_derechos_tengo_en_el_caso_de_retrasos_en_un_vuelo)

Redacción Hosteltur, (2019). AirHelp analiza las excusas de las aerolíneas para no pagar compensaciones | Nota de prensa |, *Hosteltur*. Recuperado 1 de abril 2020 de [https://www.hosteltur.com/comunidad/nota/019368\\_airhelp-analiza-las-excusas-de-las-aerolineas-para-no-pagar-compensaciones.html](https://www.hosteltur.com/comunidad/nota/019368_airhelp-analiza-las-excusas-de-las-aerolineas-para-no-pagar-compensaciones.html)

Redacción. (2018). Los 10 derechos que los pasajeros de avión deben conocer. Recuperado 1 de abril de 2020 de: <https://www.lavanguardia.com/ocio/viajes/20180510/443452565139/drechos-basicos-pasajeros-vuelo.html>

Reiff, N. (2020). How Does Blockchain Work?. *Investopedia*. Recuperado 5 de abril de 2020 de <https://www.investopedia.com/tech/how-does-blockchain-work/>

Rosic A. (2016). Smart Contracts: The Blockchain Technology That Will Replace Lawyers. *Blockgeeks*. Recuperado 12 de marzo de 2020 de: <https://blockgeeks.com/guides/smart-contracts/>

Rosic, A. (2019). What is Blockchain Technology? A Step-by-Step Guide For Beginners. *Blocgeeks*. Recuperado 12 de marzo de 2020 de <https://blockgeeks.com/guides/what-is-blockchain-technology/>

Saavedra, C. (2019). Business Model Canvas: Aprende a como analizar modelos de negocio. *Revista Digital Inesem*. Recuperado 15 de abril de 2020 de: <https://revistadigital.inesem.es/gestion-empresarial/business-model-canvas-2/>

United States Bureau of Transportation (2020). On-Time Arrival Performance National (March, 2020). Recuperado 7 de abril de 2020 de: [https://www.transtats.bts.gov/OT\\_Delay/OT\\_DelayCause1.asp?pn=1](https://www.transtats.bts.gov/OT_Delay/OT_DelayCause1.asp?pn=1)

Wilkinson, J. (2018). Business Plan Definition | Business Plan Format | Explanation. *The Strategic CFO*. Recuperado 6 de abril de 2020 de <https://strategiccfo.com/business-plan/>