



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

EL BLOCKCHAIN EN LA EDUCACIÓN: PLAN DE NEGOCIO DE LA START-UP UNICHAIN

Autor: Alejandro Jiménez Muñoz
Director: Susana de los Ríos Sastre

Madrid
Abril 2018

Alejandro
Jiménez
Muñoz

EL BLOCKCHAIN EN LA EDUCACIÓN: PLAN DE NEGOCIO DE LA START-UP UNICHAIN



RESUMEN

El presente trabajo desarrolla ciertas partes del plan de negocio de la *start-up* denominada UniChain. Este trabajo es el resultado de la elaboración de una idea de negocio por cinco alumnos denominada UniChain S.L., tras cerciorarse de la ineficiencia existente en la gestión de datos académicos y personales del alumnado durante los procesos de erasmus e intercambio. La idea se basa en las posibilidades que ofrece la tecnología *blockchain* en la industria de la educación, permitiendo el almacenamiento y la gestión de datos académicos de manera más eficiente, rápida, y segura; y el ahorro de tiempo y esfuerzo por parte del personal universitario. En el presente trabajo se expondrá la idea, el funcionamiento de la tecnología *blockchain*, y el plan financiero del proyecto.

Palabras clave: *Start-up*, emprendimiento, *blockchain*, educación, plan financiero, Modelo Canvas, *business plan*, certificados académicos, erasmus, universidad.

ABSTRACT

This paper analyses certain sections of UniChain's business plan, such as the value proposition behind the idea, the type of technology used, and its financial plan. UniChain is a blockchain based start-up that aims to disrupt the education industry by storing and transacting academic data from alumni between universities using an ad hoc blockchain network. The idea behind UniChain arised when a team of students enrolled in an entrepreneurship competition after experiencing difficulties when managing academic data records in the context of bilateral exchange programs. This tecnology aims to make academic data management more efficient and secure, and to save time for university employees to focus on advising alumni in their studies, improving their overall learning experience at University.

Key words: *Start-up, Blockchain, education, business plan, financial analysis, Business Model Canvas, entrepreneurship, distributed ledger, academic records, erasmus.*

ÍNDICE

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	3
1. Objetivo.....	3
2. Metodología	3
2.1. El Modelo Canvas	4
3. Contextualización.....	6
3.1. El funcionamiento de blockchain	7
3.1.1. Hash	8
3.1.2. Llaves	9
3.1.3. Firmas digitales en blockchain	9
3.1.4. Identidades en blockchain	10
3.1.5. Hipotéticos beneficios del blockchain en la educación	11
CAPÍTULO II: LA <i>START-UP</i> UNICHAIN	13
4. La Idea	13
5. El funcionamiento y diseño de UniChain	14
6. Valor distintivo del Servicio/Producto	16
6.1. Propuesta de Valor	20
7. Mercado Potencial	21
7.1. El Target.....	22
7.2. Competencia	27
CAPÍTULO III: PLAN FINANCIERO.....	30
8. Plan Financiero UniChain	30
8.1. EL Modelo de Ingresos	31
8.2. Estructura de Costes.....	33
8.2.1. Programación.....	33
8.2.2. Salarios.....	35
8.2.3. Material oficina.....	35
8.2.4. Mantenimiento de la plataforma	35
8.2.5. Inversión en inmovilizado	36
8.2.6. Servicios en la nube	36
8.2.7. I+D.....	37
8.2.8. Marketing	37
8.2.9. Formación de personal	37
8.2.10. Suministros	38
8.2.11. Seguro de responsabilidad civil.....	38
8.3. Cuenta de Pérdidas y Ganancias	38
8.3.1. EBITDA	42
8.3.2. EBIT	42
8.3.3. EBT	43
8.3.4. Beneficio Neto	44
8.4. Flujos de Caja.....	45
8.5. Balance	50
8.6. Valoración UniChain	53
8.6.1. Valoración por Descuento de Flujos de Caja	53
8.6.1.1. Flujos de caja	53
8.6.1.2. WACC	55
8.6.1.3. Valor presente de flujos de caja	59
8.6.1.4. Estimación Valor Residual	59

8.6.1.5. Valoración Final de la Compañía	61
8.7. Limitaciones al Plan Financiero	62
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES.....	62
9. Riesgos.....	62
10. Consideraciones finales.....	65
Bibliografía.....	68
Anexos	70

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1. Objetivo

El objetivo de este trabajo es el desarrollo del plan de negocio, con especial atención al funcionamiento de la tecnología a utilizar y la viabilidad financiera, de la *start-up* UniChain. Dentro del ámbito del club de emprendedores de nuestra Universidad, y bajo el paraguas de la consultora Everis, se ha desarrollado una idea de negocio en equipo denominada UniChain S.L. (en adelante UniCain), con el objetivo de agilizar y mejorar la eficiencia en la gestión, almacenamiento, e intercambio de datos académicos entre universidades. Este trabajo se centrará particularmente en:

- 1) La descripción de la idea y de la tecnología que será utilizada para conseguir el objetivo propuesto
- 2) El plan financiero del proyecto

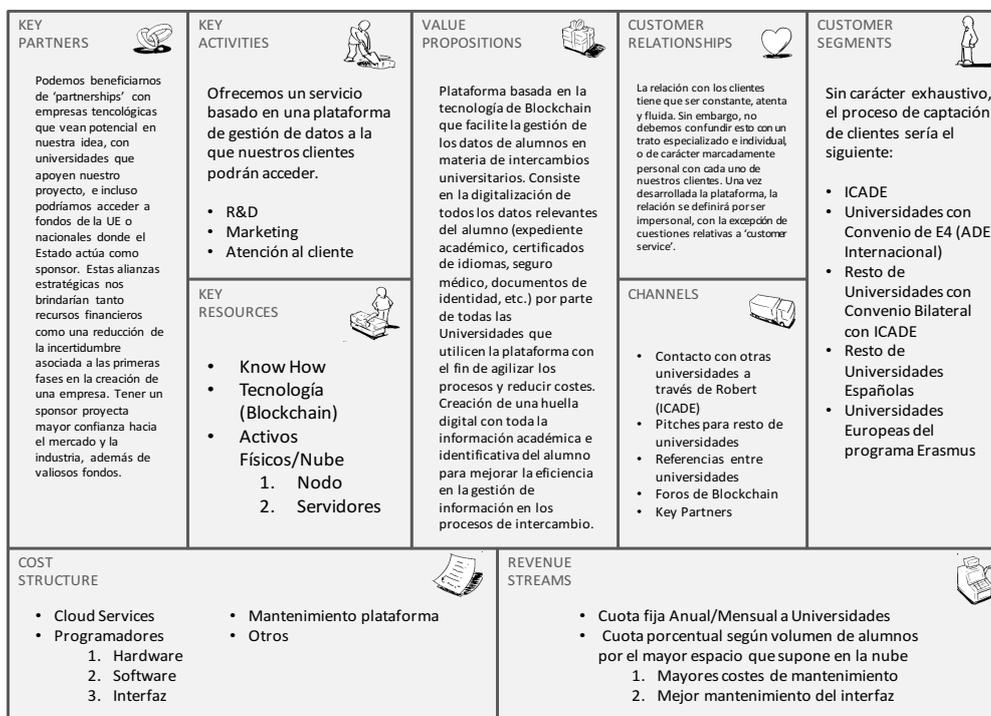
2. Metodología

La estructura del presente trabajo no será aquella de un trabajo científico al uso, sino que se utilizará la estructura de un *Business Model Canvas*. El *Canvas* es considerado como una herramienta eficaz para que cualquier emprendedor plasme su idea de negocio en un plan estratégico con una estructura sencilla, que permita al inversor comprender a simple vista la propuesta de valor que le es presentada. En primer lugar, se expondrá la estructura del *Canvas* y la idoneidad de su uso para la presentación de esta idea de negocio. A continuación se explicará en mayor profundidad el funcionamiento de la tecnología *blockchain* sobre la que yace la plataforma de UniChain, para finalmente exponer detalladamente el plan financiero que se ha desarrollado para los cuatro primeros años de funcionamiento de la empresa, tras haber analizado brevemente el plan de negocio general para una mejor comprensión de las variables expuestas en el modelo financiero.

2.1. El Modelo Canvas

Ante el auge emprendedor acaecido durante las últimas décadas, ha surgido la pregunta entre los expertos en administración y gestión de si realmente existe un modelo de negocio perfecto para plasmar cualquier idea y definir si esta será rentable a corto y medio plazo. Cuestiones como el lugar de procedencia de los fondos a captar, la cantidad necesaria de los mismos para comenzar la operativa, o la estructura de capital de la *start-up* son de gran importancia a la hora de emprender. En este apartado analizaremos y expondremos brevemente la metodología expuesta por Alexander Osterwalder en el 2004, conocida como Modelo Canvas (figura 1).

Figura 1: Business Model Canvas



www.businessmodelgeneration.com

Fuente: adaptación propia de www.businessmodelgeneration.com

La estructura del Modelo Canvas se divide por zonas, siendo la zona de la derecha la relativa al mercado, la zona de la izquierda la relativa a los aspectos internos de la empresa. En el centro del Modelo, la propuesta de valor, considerado como el elemento más importante del plan de negocio y del cual dependen el resto de partes del Modelo.

1) La propuesta de valor

- a) El problema que se pretende solucionar con el proyecto y la solución que ofrece el producto o servicio
- 2) Segmentos de clientes
 - a) Se debe determinar aquí el público objetivo al que se destina el producto, el *target* al cual vas a resolver una necesidad para crear valor
- 3) Canales
 - a) El medio a través del cual se hará llegar la propuesta de valor al segmento de clientes objetivo
- 4) Relaciones con el cliente
 - a) La naturaleza de la relación entre el cliente y la empresa, el lugar donde empieza y donde acaba la relación
- 5) Flujo de ingresos
 - a) Es importante comprender desde un primer momento el modelo de ingresos de la empresa, es el lugar de donde provienen los flujos de caja y los hipotéticos beneficios. Cuestiones sobre como cobrar por el producto o servicio y que cantidad cobrar son de especial importancia en este punto
- 6) Recursos clave
 - a) Los recursos que se necesitan de manera fundamental para el desarrollo de la actividad, sin los cuales esta no se puede llevar a cabo
- 7) Actividades clave
 - a) Se incluye en este apartado aquellas actividades nucleares para la empresa, sin las cuales no se puede prestar el servicio de manera eficiente, y sin las cuales la creación de valor se ve mermada e incluso imposibilitada
- 8) Asociaciones clave
 - a) Se refiere a las alianzas con agentes que puedan impulsar el proyecto u ofrecer una ventaja competitiva. Permiten que el funcionamiento del modelo de negocio sea más eficiente
- 9) Estructura de costes
 - a) Definir que tipo de costes tendrá la empresa y como evolucionarán con el desarrollo del proyecto

A lo largo del trabajo se responderá a las cuestiones de mayor relevancia, para la comprensión posterior del plan financiero, enunciadas en el Modelo Canvas. Se prestará especial atención a la estructura de costes y fuentes de ingresos, que representan la base para el plan financiero que se expondrá con detalle en el grueso del presente trabajo.

3. Contextualización

La tecnología *blockchain* es entendida como una cadena de bloques en la cual la información es almacenada y compartida por una comunidad. En dicha comunidad, cada miembro tiene una copia de la información y los miembros validan la información colectivamente, por eso se denomina una red descentralizada. La información puede representar desde transacciones a contratos, prácticamente cualquier cosa que pueda ser descrita de manera digital. La información es permanente en esta cadena de bloques, o red de bloques, transparente e inmutable, y cada nueva adición de información se incluye al histórico de transacciones, lo que permite a cada miembro ver el recorrido y propiedad de la información en su totalidad, pero no alterarlo, ya que existe un protocolo de control, lo que hace de la tecnología *blockchain* una manera muy segura para el almacenamiento y gestión de datos (Piscini et al. 2016).

Sobre esta tecnología se pretende construir un software que permita a las universidades introducir los datos del alumno de manera sencilla, rápida y eficaz. Esto permitirá un ahorro de esfuerzo y tiempo en comparación con los procesos actuales que beneficiará tanto a centros educativos como a sus respectivos alumnos. El proceso actual consta de un gran número de fases e interacciones entre distintos entes tanto de la propia universidad como del exterior de la misma.

La plataforma de UniChain permitirá por tanto que los intercambios se realicen de una manera mucho más eficiente, segura y rápida que con el modelo utilizado actualmente, modelo que tampoco está estandarizado por todas aquellas universidades que realizan programas de intercambio de alumnos. Cada universidad utiliza su propio sistema,

muchas veces con fallos en la gestión de la información que hace que el proceso no sea satisfactorio para los usuarios finales de este servicio, que son los alumnos, si bien a estos no se les cobra por el servicio. La insatisfacción de los alumnos con el proceso actual queda plasmada en una encuesta realizada a una muestra de alumnos de varias universidades en la que la mayoría coincide en la necesidad de hacer el proceso más eficiente. De la muestra de alumnos encuestados: el 84,2% demuestra interés por que sus datos académicos se almacenasen en una plataforma de un tercero que ofreciese seguridad y control sobre los datos; el 92,1% piensa que es una ventaja digitalizar documentos, certificados y demás acreditaciones académicas; el 54,1% hubiese preferido una total digitalización del proceso de intercambio; y el 61% no tendría inconveniente en ceder sus datos a un tercero para su mejor gestión. Las respuestas más repetidas acerca de trámites que les resultasen pesados o ineficientes están relacionadas con la gestión física de documentos.

3.1. El funcionamiento de blockchain

Cuandoquiera que un certificado sea cuantificable de alguna manera, puede ser representado como un *token*, y ser tratado en una red de *blockchain* creada al uso. Supongamos certificados de obtención del bachillerato, o créditos universitarios y certificados de idiomas; cada uno de ellos equivaldría a un *token*. De esta manera todos estos datos pueden ser traspasados de una persona a otra transfiriendo el *token*, sin necesidad de un intercambio físico del documento en cuestión. Además, otra ventaja de este sistema reside en la inmutabilidad del propio certificado o documento una vez ha sido transmitido a la red *blockchain*, ya que no puede ser manipulado, ni se puede destruir o degradar; deviene permanente e inmutable. Para ilustrar la utilidad de esto último, se considera un buen ejemplo los documentos perdidos en Siria que habrían sido preservados de haber utilizado este sistema.

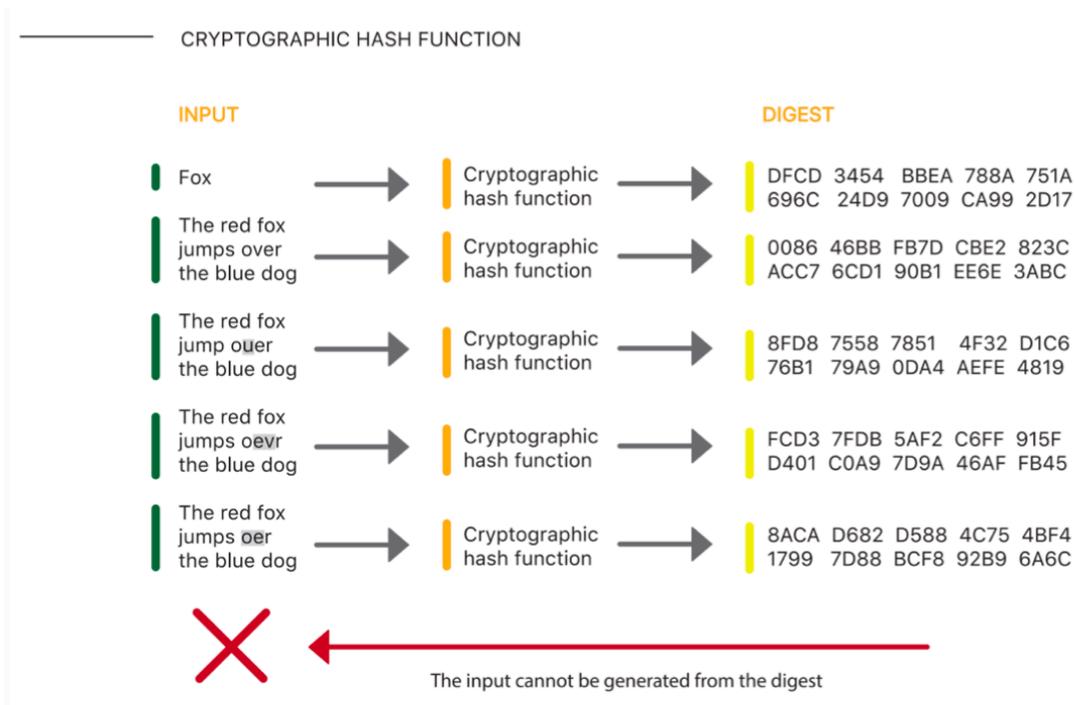
Esta información se almacena en la red *blockchain* bien a través de un simple texto descriptivo de la información relevante (por ejemplo: fecha, institución, título y titulado) o mediante un hash (explicar concepto en nota al pie). La ventaja del hash reside en su

tamaño estandarizado independientemente de la longitud real del documento o certificado que se quiere digitalizar.

3.1.1. Hash

Un *hash* es un código de pequeña y definida extensión que sirve como huella digital para un determinado documento. Para cada documento que se digitaliza se crea un hash particular con un identificador único. Cada vez que se introduzca el *hash* en la plataforma, el identificador resultante será el asociado a ese *hash*, de manera que cualquier cambio en el documento resultará en un identificador distinto, evitando por tanto que se manipulen los documentos. Además, es matemáticamente imposible generar un documento a partir de un *hash*, es decir, solo funcionan en una única dirección: se crean hash a partir de documentos pero no a la inversa. En el *blockchain*, cada una de las transacciones que se realizan se asocian a un *hash* particular, asegurando así que ninguna transacción se manipula.

Figura 2: Función de un Hash



Fuente: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hash_function.svg

3.1.2. Llaves

Otro concepto clave en el funcionamiento de *blockchain* son las llaves públicas y privadas. La llave pública es el identificador de una persona en la red, y la llave privada es una contraseña matemáticamente ligada a la llave pública correspondiente, de manera que introduciendo la llave privada, una persona puede verificar que los datos son suyos.

3.1.3. Firmas digitales en blockchain

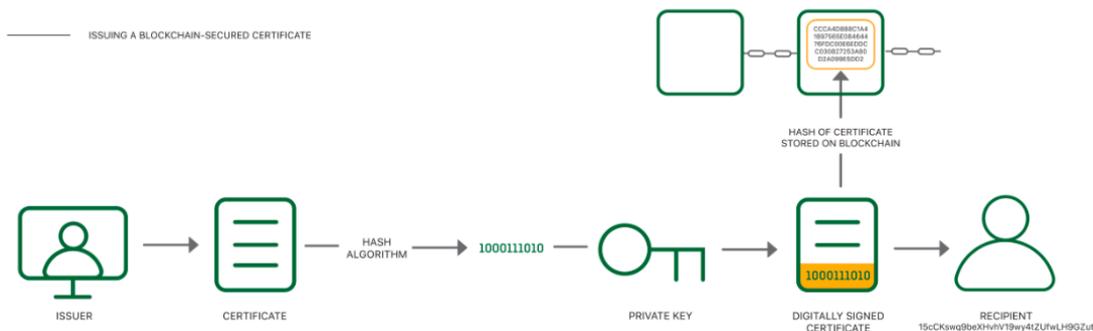
La tecnología *blockchain* provee una estructura idónea para la seguridad, intercambio y verificación de resultados académicos (Smolenski, 2016). La prueba de que un documento fue expedido o que un dato concreto fue cierto en un momento particular del tiempo, en una fecha concreta que se puede encontrar en la *blockchain*, produce grandes beneficios en términos de seguridad. No sólo para verificar expiraciones de documentos, sino también para evitar fraude y hacer la verificación mas eficiente. Además, cualquier documento, independientemente de su origen y estándares, puede transformarse y trasladarse a la red *blockchain* utilizando un único software.

Para el caso de certificados, como puede ser un título de idiomas, la *blockchain* mantiene un registro de instituciones otorgantes del título y de personas a las que se les ha concedido el mismo, junto con la firma digital (*hash*) en una base de datos pública (la red *blockchain*). Esta base de almacena de manera idéntica en todos los ordenadores con acceso al software de la red en cuestión. Schmidt (2015, 2017) describe el proceso de expedición de un certificado de la siguiente manera:

- 1) Se produce la creación de un certificado digital que contiene toda la información relevante del documento (destinatario, expedidor, fecha, credencial...)
- 2) La institución que lo expide lo firma con una llave privada a la que solo esta tiene acceso
- 3) La firma queda anexionada al documento en sí y queda por tanto validado

- 4) Queda por tanto creado un *hash* asociado al documento en particular, como hemos explicado anteriormente
- 5) Finalmente, se utiliza la llave privada una vez más para hacer definitiva la entrada del documento en la red *blockchain*, constatando que la institución 'x' ha expedido el certificado 'c' a la persona 'p' en la fecha 'f'.

Figura 3: Expedición de un certificado validado con blockchain



Fuente: Grech, A. and Camilleri, A. F. (2017) *Blockchain in Education*. Inamorato dos Santos, A. (ed.) EUR 28778 EN; doi:10.2760/60649

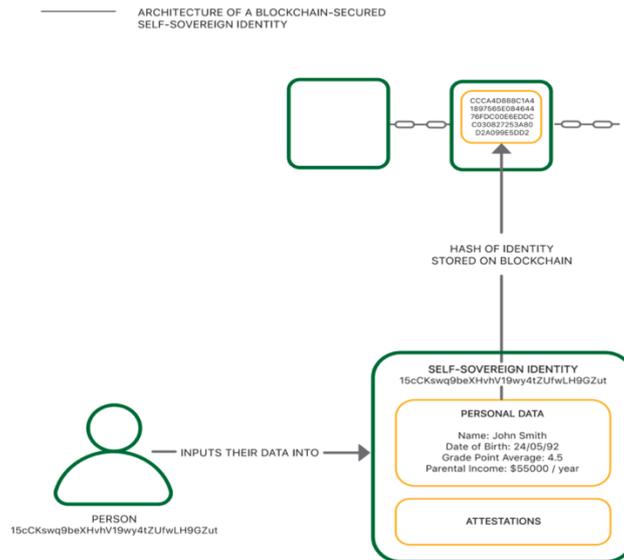
Una vez hecho esto, las credenciales se pueden trasladar automáticamente a llaveros digitales en una aplicación móvil o incluso imprimirlos en papel para compartirlos con terceros como otras universidades. Aquellos terceros interesados en verificar esta información solo tendrán que introducir el hash, como hemos explicado *supra*, en la plataforma para que aparezca la información original que valide el documento. De este modo, aun que la institución o el tipo de documento ya no exista, se podrá acceder a los datos.

3.1.4. Identidades en blockchain

Según Jagers (2017), una transacción monetaria se asemeja a la expedición de un certificado en el valor que tienen ambos. El certificado se incluye en la *blockchain* con una fecha determinada y su verificación es así mas fácil de comprobar por terceras partes. (Jagers en la Cumbre ASU GSV, 2017).

Para crear la huella digital a la que se ha hecho alusión en el concepto de idea de negocio, el usuario simplemente tendría que acceder a su *smartphone* e introducir sus datos en el interfaz. El software se encarga después de encriptar la información en el aparato y de trasladar la información a la *blockchain* creando un hash. El usuario realiza operaciones en su interfaz utilizando su propia llave privada.

Figura 4: Proceso de identificación en blockchain



Fuente: Grech, A. and Camilleri, A. F. (2017) *Blockchain in Education*. Inamorato dos Santos, A. (ed.) EUR 28778 EN; doi:10.2760/60649

3.1.5. Hipotéticos beneficios del blockchain en la educación

Adaptando argumentos esgrimidos por Byrne (2017), Gupta (2017), Hanson et al (2017) y Piscini et al. (2016), podemos apuntar una serie de beneficios que la utilización de la tecnología *blockchain* conseguiría en el ámbito de la educación.

En primer lugar, en el ámbito de la identidad y de la propiedad de datos académicos, aplicar esta tecnología al ámbito de la educación supondría, de acorde con Au (2017) y Lewis (2017), empoderar al estudiante y convertirle en el elemento final y decisivo que decide quién puede acceder a su información académica. Como analogía, se puede pensar en el caso de los ciudadanos que tienen total control sobre su identidad y datos personales y deciden acerca de cómo compartir y gestionar su información personal, a

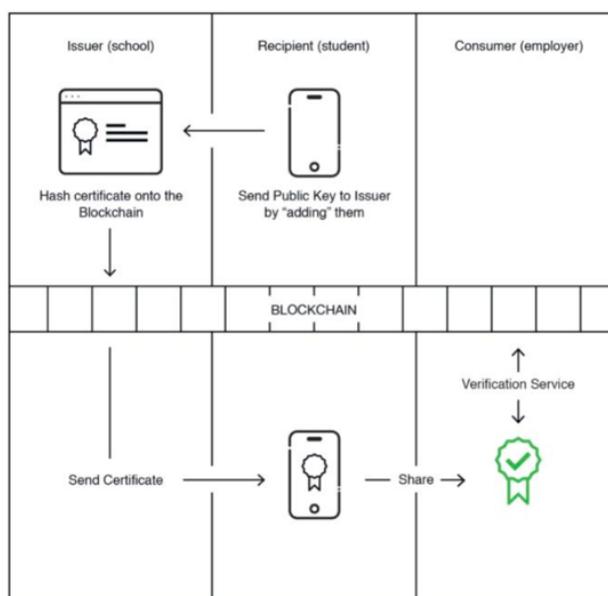
cambio de servicios de terceras partes. Como ejemplo de lo anterior, el acceso a la información personal sobre el cliente por parte de aseguradoras para calcular la prima en un contrato de seguro de vida.

En segundo lugar, debemos hablar del concepto de confianza. Según un estudio del Gobierno Británico, *Government Office for Science, UK* (2016), la confianza es un juicio de riesgo entre dos o más partes, y dicho juicio en el ciberespacio se basa en la autenticidad y la autoridad. Siendo la autenticidad la prueba que demuestra que una de las partes es quien dice ser realmente, y la autoridad, la prueba que hace lo propio con la capacidad para hacer lo que la parte pide. En este contexto, la credibilidad es sinónimo de solvencia en esta sociedad. La tecnología *blockchain* se presenta como una manera eficaz de crear confianza institucionalizada, al mejorar la confianza en la red de usuarios que participen de ella a través de algoritmos que pueden garantizar que transacciones ya realizadas sean inalterables después de ser validadas.

La transparencia es otra de las características clave en la aplicación de esta tecnología al ámbito objeto del trabajo y de la idea de negocio. El *blockchain* ofrece un mecanismo irrefutable para demostrar que cierta información ha existido en un momento específico en el tiempo. Esto se consigue gracias a que cada bloque contiene el histórico de transacciones de la red, y cada transacción va asociada a un identificador como documentos públicos, certificados, o números de serie. Sin este identificador, la información no puede ser modificada, por tanto, hasta en una red pública hay un carácter privado. Para ilustrar este concepto pensemos en el certificado de idiomas que es expedido a un alumno de ICADE.

Una vez introducido el documento en el identificador del alumno, en el bloque del alumno, será imposible modificarlo o alterarlo en la red si no es por el propio organismo que lo expidió. Además, se tendrá constancia de la posible caducidad del mismo y necesidad de renovarlo, lo que permitirá al alumno una mejor organización.

Figura 5: Proceso de expedición y validación de un certificado en blockchain



Fuente: Blockcerts (2016)

CAPÍTULO II: LA *START-UP* UNICHAIN

4. La Idea

UniChain se define como una plataforma en la que se creará y almacenará una huella digital de los alumnos que contendrá la totalidad de su información académica. Esta huella digital será intercambiada por las universidades para procesos de intercambios bilaterales y erasmus, haciendo todo el proceso más eficiente como se explicará más adelante. La plataforma se basará en la tecnología *blockchain*, cuyo potencial ha sido demostrado ya en tantas otras industrias como puede ser la banca o los seguros.

Esta idea nace de la experiencia tediosa que supone el papeleo y el ineficiente intercambio de información entre universidades de origen y destino y sus respectivos alumnos durante el proceso de intercambio. Mediante la creación de una plataforma *blockchain* donde almacenar y poder acceder a la huella digital académica de cada alumno, se eliminan procesos innecesarios y se libera al personal universitario para que

puedan dedicar un mayor tiempo a otras labores no administrativas y de mayor valor como pueden ser la atención al alumno o la tutela del mismo.

Antes de exponer con mayor detalle la idea de negocio en cuestión, es conveniente realizar una contextualización acerca de la tecnología utilizada y una justificación que ilustre la necesidad de renovarse por parte de todas las instituciones en el ámbito de la educación, adoptando una tecnología que se considera muy prometedora por parte de gobiernos e instituciones de todo el mundo.

5. El funcionamiento y diseño de UniChain

Una vez expuesto el funcionamiento de la tecnología aplicable, se expone a continuación el funcionamiento de UniChain y sus características clave. Como se ha mencionado con anterioridad, la función principal de UniChain es la de almacenar y gestionar huellas digitales que contengan información académica de cada alumno para la mejora de los procesos de intercambio entre universidades.

El proceso de creación del software y la puesta en marcha del servicio de realizará de la siguiente manera:

- 1) Un programador con conocimientos en *blockchain* diseña la red adecuada para el proyecto
- 2) Dicha red *blockchain* se almacenará en una plataforma de servicios de almacenamiento en la nube de un proveedor ajeno a UniChain
 - a) Con el objetivo de reducir costes y aumentar la velocidad de transmisión de datos, se ha elegido un proveedor de servicios en la nube descentralizado. Este proveedor se denomina Storj, y es una nube encriptada y descentralizada que integra la tecnología *blockchain* (Ver anexo)
 - b) Almacenar la red *blockchain* en la nube permite eliminar la barrera tecnológica y física que supone la instalación de un nodo de *blockchain*

en cada universidad que utilice nuestro servicio. Para entender este proceso, se asemejaría al de almacenar el hardware en la nube, es decir, habría un 'ordenador' intangible con los protocolos de la red *blockchain* de UniChain, al que se podría acceder desde cualquier parte del mundo. De no almacenar este hardware en la nube, habría que instalar un nodo en cada universidad para el acceso a los datos de alumnos por parte de universidades

- 3) Otro programador no necesariamente especializado en *blockchain* se encarga de diseñar un software que contenga el funcionamiento de la plataforma y un interfaz que conecte la red *blockchain* con la plataforma
- 4) El interfaz incluye un sitio web y una aplicación que se puede descargar en cualquier dispositivo electrónico

Una vez creada la infraestructura anterior, se podrá proceder al almacenamiento y gestión de datos académicos de los alumnos:

- 1) Cada alumno recibe una llave pública que le identifica, al estilo de las claves que cada alumno tiene en su propia universidad. Por ejemplo, en ICADE, los códigos se componen de 9 dígitos → 201304035
- 2) Esta clave pública es un identificador que lleva asociada una llave privada, que es la contraseña que valida la identidad de la persona en cuestión. Se asemejaría a la contraseña que elige cada alumno para el usuario de su universidad
- 3) El alumno introduce sus datos personales en la aplicación para crear un llavero digital personal donde se almacenará toda su información académica
- 4) Cada universidad recibe así mismo una llave pública y una llave privada. Lo mismo ocurre con cualquier institución que expida certificados académicos de cualquier tipo como Centros de Idiomas o Colegios
- 5) Cada vez que el alumno obtenga un certificado de cualquier tipo, ya sean notas, nivel de idiomas, cursos oficiales o títulos, la institución que lo expide introducirá el documento en la web de UniChain. El documento generará un hash identificativo, y tras introducir la institución su llave pública y privada, el documento quedará validado y encriptado en la red *blockchain*

- 6) Este documento se podrá descargar posteriormente en cualquier llavero digital con el consentimiento del alumno al que pertenece el mismo, incluido el suyo propio, que contendrá todos los documentos pertenecientes a dicho alumno. Mediante protocolos establecidos en la red *blockchain*, todo documento perteneciente al alumno expedido y validado por cualquier institución se descargará automáticamente si coincide la llave pública de alumno con el identificador que aparece en el documento en cuestión
- 7) Del mismo modo, los alumnos podrán introducir documentos en la plataforma para que la universidad los valide e introduzca de vuelta en el llavero digital del alumno

6. Valor distintivo del Servicio/Producto

La necesidad de ofrecer este servicio a universidades de todo el mundo viene motivado por la propia experiencia de los alumnos y de los trabajadores encargados de gestionar los procesos de intercambio de las propias universidades. Dicha experiencia, tras haber realizado numerosas encuestas y entrevistas tanto a alumnos como a personal universitario, se puede calificar como *frustrante*.

Las universidades a las que se dirige el servicio realizan numerosas actividades durante el proceso de intercambio de alumnos. Gestionan las relaciones con otras Universidades para el mencionado proceso, recopilando datos de los alumnos para su posterior envío a la contraparte extranjera. Así mismo, gestionan las becas que se ofrecen por parte de los distintos Estados de residencia como puede ser la beca Erasmus. Es responsabilidad de la Universidad la creación de una plantilla de asignaturas compatibles en el lugar de destino que puedan ser posteriormente convalidadas al regreso del alumno por asignaturas de su propia Universidad. Por último, las Universidades se encargan de mantener un control rutinario sobre sus alumnos de intercambio durante la duración del mismo.

El proceso seguido en ICADE, utilizado a modo de ejemplo, implica las siguientes fases:

1) Para los alumnos *Outgoing*:

- a) El departamento de RRII de ICADE gestiona los datos en una plataforma única de la universidad utilizando mayormente el programa Excel
- b) Se elabora una tabla con el destino adjudicado a cada alumno y se incorpora dicha tabla completa en el sistema
- c) Los datos de los alumnos son introducidos manualmente uno por uno, con los datos que se consideran relevantes para el intercambio (lugar de destino, nombre del alumno, nota media...)
- d) A continuación, los alumnos rellenan en la plataforma online un documento llamado Plantilla de Reconocimiento, que contiene las asignaturas que se proponen para el reconocimiento
- e) Secretaría General se encarga de establecer los criterios necesarios para la convalidación de asignaturas y posteriormente los departamentos encargados del intercambio aceptan o rechazan las asignaturas elegidas por los alumnos en base a estos
- f) Al regreso del alumno a la universidad de origen, las asignaturas son convalidadas
- g) Las mencionadas Plantillas de Reconocimiento de asignaturas son documentos que se elaboran manualmente por los coordinadores de los departamentos de RRII. Si se producen cambios en los planes de estudios de cualquier universidad, tienen que ser actualizados manualmente

2) Para los alumnos *Incoming*:

- a) Los alumnos que realizan el intercambio desde una universidad extranjera en ICADE tienen que proporcionar todos los datos de cero, ya que no hay información sobre estos en el sistema. Se piden datos como el nombre, email, pasaporte, notas...
- b) A continuación se les proporciona un usuario y clave para que metan dichos datos en el sistema de ICADE

- c) Una vez cargada la oferta de asignaturas, entran de nuevo en la plataforma y seleccionan aquellas asignaturas que deseen cursar durante el intercambio
- d) A la llegada a ICADE se tienen que entregar numerosos documentos que demuestren la veracidad de los datos proporcionados con anterioridad
- e) La validación de las asignaturas se realiza por partida doble, una vez por Secretaría General y otra vez por el departamento de RRH
- f) En el caso de nuestra universidad, el horario de las clases es cerrado, por tanto, los alumnos no saben si les coincidirán asignaturas a su llegada, lo cual es motivo de frustración y supone una incapacidad para organizar correctamente el horario del intercambio

Los problemas que surgen durante este proceso son numerosos:

- 1) Tiempo que conlleva realizar el proceso:
 - a) Hay tres empleados que trabajan a tiempo completo realizando el mencionado proceso y que trabajan horas extraordinarias por la gran carga que supone la escasa automatización de la gestión de datos durante dicha actividad
- 2) Requiere de un gran esfuerzo humano
- 3) La actividad y el proceso son tediosos para empleados de la universidad y para alumnos
- 4) Se pueden cometer numerosos errores:
 - a) Mal funcionamiento de la plataforma
 - b) Acceso a la plataforma por parte de alumnos *incoming* defectuoso
 - c) Problemas en la matriculación de nuevos alumnos
 - d) Problemas en la selección de asignaturas por falta de información sobre horarios y temario
 - e) Retraso en la entrega de documentos, notas, y demás procedimientos
 - f) Comunicación con alumnos defectuosa a través del mail de la universidad
 - g) Presión de las universidades de destino por conocer las asignaturas que cursarán los alumnos recibidos

Los beneficios que nuestro servicio proporcionará al cliente son numerosos y parten de los fallos existentes en el sistema actual. Tras realizar entrevistas con el personal encargado de la gestión de datos durante este proceso, que se transcribirán *infra*, los dos campos en los que el cliente desearía ahorrar más son en tiempo y esfuerzo. Un ahorro económico no es el motivo principal por el que el cliente necesita de dicho servicio, a pesar de que eventualmente se consiga también dicho objetivo. La necesidad de agilizar y hacer de la gestión de los datos de alumnos un proceso más seguro y eficiente responde al deseo de ahorrar en tiempo y esfuerzo, para así destinar esas horas que se ahorrarían con nuestro servicio a un mejor asesoramiento y tutelaje de los alumnos.

Además, los sistemas que se utilizan por parte de la universidad son diversos y no hay una plataforma unificada que permita a todo el personal trabajar sobre los mismos documentos utilizando criterios y funciones estandarizadas, lo que provoca que muchas veces se dupliquen actividades y tareas. Una plataforma más sencilla e intuitiva que unifique el proceso, ofreciendo una mayor integración de tareas, una interconexión entre los distintos departamentos como Secretaría General y Relaciones Internacionales, y una mejor comunicación con los alumnos para la gestión de asignaturas y documentos, se presenta por tanto como una innovación necesaria en el corto y medio plazo para garantizar la eficiencia y buen funcionamiento de los programas de intercambio.

Es importante mencionar así mismo las alianzas estratégicas que construirá UniChain con agentes clave para el desarrollo del proyecto.

- 1) En primer lugar, se creará una alianza con ICADE-ICAI, que permitirán el acceso a la red *blockchain* y el testeo de la plataforma a través del nodo instalado en la propia Universidad, que además es sede social de Alastria, la red *blockchain* española que engloba a las empresas más importantes del país
- 2) En segundo lugar, se afianzará la cooperación con Robert, presidente de la organización coordinadora del programa de ADE Internacional (E4) y del

departamento de Relaciones Internacionales de ICADE. Esto permitirá a la empresa un rápido acercamiento a las 12 universidades que componen el programa, y facilitará el crecimiento del mismo, ya que una vez lo adoptan varias universidades, el resto se ven presionadas a hacer lo propio

- 3) Además, cabe la posibilidad de que se promueva una relación con un *partner* tecnológico que además aporte capital como puede ser Everis, que actualmente es *sponsor* y gestor del programa de emprendimiento bajo el cual se desarrolla esta idea de negocio

6.1. Propuesta de Valor

Se ofrece una Plataforma basada en la tecnología *blockchain* que facilite la gestión de los datos de alumnos en materia de intercambios universitarios. Consiste en la creación de una huella digital propia de cada alumno que contenga los datos relevantes del mismo necesarios durante el proceso. El objetivo final es que las universidades ahorren tiempo, esfuerzo, y costes con la utilización de nuestro servicio.

Para solucionar los problemas mencionados anteriormente, se diseñará un interfaz que permita:

- 1) Establecer una fecha límite para la introducción de asignaturas y horarios en la plataforma, facilitando la selección de asignaturas por parte de los alumnos a través de su *Smartphone*
- 2) Evitar la duplicidad de actuaciones durante el proceso, unificando el sistema para la universidad en su conjunto, sin que cada departamento lleve a cabo un proceso paralelo
- 3) Implantar un sistema de convalidación de asignaturas automático
- 4) Evitar mediante un software inteligente la coincidencia de horarios entre las asignaturas elegidas por el alumno
- 5) Mayor agilidad en la gestión de datos académicos durante todo el proceso
- 6) Mayor seguridad de la información gracias a la tecnología *blockchain*
- 7) Mayor eficacia del personal universitario durante todo el proceso

- 8) Beneficiarse de una plataforma de uso intuitivo y de diseño atractivo (*user friendly*)
- 9) Integrar todos los servicios relacionados con el proceso de intercambio en una misma plataforma

Ningún otro producto en el mercado ofrece un servicio como el que se ha planteado. La industria se encuentra en la fase de germinación de las distintas aplicaciones reales de la tecnología *blockchain* y la educación es un sector en el que no se ha realizado apenas avance en comparación con otros como el de las divisas con las cripto-monedas, o la banca y la industria de pagos.

Este producto supone un valor añadido tanto para Universidades como para alumnos y terceras partes que requieran de un mecanismo de verificación y transmisión de la información académica y personal para su operativa. Pensemos por ejemplo en cualquier institución educativa o de la industria de la enseñanza que expida certificados, como puede ser el British Council. El proceso de intercambio de información entre todas las partes vinculadas en los procesos de intercambio y erasmus ganaría en eficiencia, ahorrando costes y tiempo. Es en este último aspecto donde reside el valor añadido del servicio.

7. Mercado Potencial

Nos encontramos ante una nueva tecnología aplicable a una industria que ya mueve miles de alumnos anualmente. El mercado en el que se introducirá el servicio es el de la educación. No es un mercado en el que se pueda cuantificar fácilmente la cantidad de ingresos que generan universidades y distintos países como resultado de los programas de intercambio.

Para el caso del servicio de UniChain en particular, el mercado actual esta representado del lado de la oferta por proveedores de servicios de gestión de datos para las universidades y de empresas que ofrecen su software para la misma función, entre

otras, que realiza UniChain. Por el lado de la demanda se encuentran instituciones educativas de toda naturaleza, desde universidades a centros de estudios especializados en determinadas materias o escuelas de idiomas. Estas instituciones tienen que lidiar con la gestión de datos académicos y personales de la manera más eficiente posible, y para ello precisan de sistemas de gestión y almacenamiento de la información que utilicen la última tecnología disponible para permitir dicha gestión. Encontramos proveedores de software tradicionales con plataformas que utilizan lenguajes de programación estandarizados en la industria como se describirá más adelante. Ningún proveedor de dichos servicios utiliza la tecnología *blockchain* a gran escala actualmente, sino que se encuentra todavía en periodo de prueba¹.

7.1. El Target

Nuestro público objetivo son las universidades que realicen programas de intercambio y sus estudiantes. Los estudiantes no pagarán ninguna cantidad por la utilización de nuestra plataforma a través de sus dispositivos móviles o web, si bien el servicio también considera a los estudiantes como usuarios del mismo. Se ha definido un plan de captación de clientes progresivo, en el que nuestro *core* lo representan las universidades que realizan junto con ICADE el programa de intercambio del programa de ADE Internacional de E4, como se muestra en la siguiente tabla:

¹ <https://www.sonyged.com/2017/08/10/news/press-blockchain/>

Tabla 1: Universidades Convenio E4

International Partnership Business Schools			
Continente	Universidad	País	Número de Estudiantes
EU	University of Reims	France	20.865
EU	Reutlingen University	Germany	5.800
EU	Dublin City	Ireland	11.126
EU	Università Cattolica del Sacro Cuore	Italy	42.000
EU	Universidad Pontificia Comillas	Spain	11.149
EU	Lancaster University	UK	12.525
NortAm	Universidad de las Américas Puebla	Mexico	9.081
NortAm	Elon	USA	6.138
NortAm	Northeastern University	USA	25.466
NortAm	North Carolina State University	USA	32.113
NortAm	University of San Diego	USA	7.514
SudAm	Fundação Getulio Vargas	Brazil	3.200
			186.977
			15.581
Distribución Universidades			
Continente	Número Universidades	Número Estudiantes	
EU	6	103.465	17.244
NortAm	5	80.312	16.062
SudAm	1	3.200	3.200
	12	186.977	

Fuente: Elaboración propia a partir de <http://ipbs-network.org/partners/>

En un primer momento, es necesario desarrollar una prueba piloto con una versión beta de la plataforma en la Universidad Pontificia de Comillas para comprobar que todos los datos son manejados y almacenados de manera correcta. Una vez comprobado este proceso, se podrá implementar el mismo en el resto de universidades que conforman el programa de ADE Bilingüe o E4. Estas universidades serán nuestro cliente *core*, como hemos mencionado anteriormente. Posteriormente, y como se detallará más adelante, procederemos a expandir el producto al resto de universidades españolas, europeas y americanas.

A partir de esta fase, hemos considerado varios escenarios posibles de captación de clientes en función del número de universidades que acepten implantar la tecnología de UniChain.

Se han construido tres escenarios posibles: Pesimista, Normal, y Optimista. A cada escenario se le ha dotado de una probabilidad determinada y se ha ponderado el crecimiento de clientes e ingresos en un escenario común que recoge todas las suposiciones de manera conjunta. Se presentará por tanto el crecimiento de clientes e

ingresos para cada escenario y para un cuarto escenario que resulte de la ponderación de los anteriores.

Tabla 2: Escenarios de captación de clientes

Plan Estratégico		
Optimista	Normal	Pesimista
Primer Año: Curso 2019/2020	Primer Año: Curso 2019/2020	Primer Año: Curso 2019/2020
12 Universidades que componen IPBS	12 Universidades que componen IPBS	12 Universidades que componen IPBS
Segundo Año: Curso 2020/2021	Segundo Año: Curso 2020/2021	Segundo Año: Curso 2020/2021
12 Universidades que componen IPBS	12 Universidades que componen IPBS	12 Universidades que componen IPBS
Introducción de UniChain en Universidades Convenio ICADE	Introducción de UniChain en Universidades Convenio ICADE	Introducción de UniChain en Universidades Convenio ICADE
Suposiciones, se capta:	Suposiciones, se capta:	Suposiciones, se capta:
Top Universidades Españolas 5	Top Universidades Españolas 3	Top Universidades Españolas 0
Universidades EU 40%	Universidades EU 20%	Universidades EU 0%
Universidades NortAm 25%	Universidades NortAm 12%	Universidades NortAm 0%
Tercer Año: Curso 2021/2022	Tercer Año: Curso 2021/2022	Tercer Año: Curso 2021/2022
12 Universidades que componen IPBS	12 Universidades que componen IPBS	12 Universidades que componen IPBS
Suposiciones, se capta:	Suposiciones, se capta:	Suposiciones, se capta:
Top Universidades Españolas 10	Top Universidades Españolas 5	Top Universidades Españolas 0
Universidades EU 75%	Universidades EU 35%	Universidades EU 0%
Universidades NortAm 50%	Universidades NortAm 25%	Universidades NortAm 0%
Universidades SudAm 30%	Universidades SudAm 15%	Universidades SudAm 0%
Universidades Asia 20%	Universidades Asia 10%	Universidades Asia 0%
Cuarto Año: Curso 2022/2023	Cuarto Año: Curso 2022/2023	Cuarto Año: Curso 2022/2023
12 Universidades que componen IPBS	12 Universidades que componen IPBS	12 Universidades que componen IPBS
Suposiciones, se capta:	Suposiciones, se capta:	Suposiciones, se capta:
Top Universidades Españolas 20	Top Universidades Españolas 10	Top Universidades Españolas 0
Universidades EU 95%	Universidades EU 45%	Universidades EU 0%
Universidades NortAm 85%	Universidades NortAm 40%	Universidades NortAm 0%
Universidades SudAm 60%	Universidades SudAm 30%	Universidades SudAm 0%
Universidades Asia 50%	Universidades Asia 25%	Universidades Asia 0%

Fuente: Elaboración propia

1) Escenario Optimista:

Comenzamos este escenario con la incorporación a la plataforma de UniChain de las doce universidades que componen el programa de ADE Internacional o E4, aprovechando la buena relación existente entre nuestra universidad y el resto de universidades del programa. Esta incorporación se produce en el año 0 del plan estratégico, que coincide con el curso académico 2019/2020, año en el que se espera este desarrollada la plataforma y sea viable su implantación desde el punto de vista técnico.

Para el segundo año, se espera una captación de clientes que casi cuadruple los existentes hasta la fecha, motivado por la imposibilidad de seguir manteniendo una plataforma anticuada cuando las contrapartes en el intercambio de alumnos están utilizando un sistema distinto y más eficaz. Partiendo de la base de que dichas doce universidades implantan el sistema para el intercambio de datos de alumnos en el

programa de E4, el resto de universidades ajenas al programa se verán presionadas para adoptarlo, diérese el buen funcionamiento del servicio. Como se aprecia en la tabla 3, el crecimiento de universidades utilizando el servicio de UniChain crece en un 250%. Las suposiciones que se han realizado para llegar a esta última cifra son las siguientes:

- Se captan 5 universidades españolas adicionales
- Se capta el 40% de universidades europeas que realizan programas de intercambio con ICADE
- Se capta un 25% de universidades norteamericanas que realizan programas de intercambio con ICADE

Para los años tercero y cuarto, la captación de clientes crece en un 76% y 47% respectivamente, siendo las suposiciones de captación de universidades según región las siguientes:

- Año tercero:
 - a) Top 10 universidades españolas
 - b) 75% universidades europeas con convenio con ICADE
 - c) 50% universidades norteamericanas con convenio con ICADE
 - d) 30% universidades sudamericanas con convenio con ICADE
 - e) 20% universidades asiáticas con convenio con ICADE

- Año cuarto:
 - a) Top 20 universidades españolas
 - b) 95% universidades europeas
 - c) 85% universidades americanas
 - d) 60% LATAM
 - e) 50% Asia

Tabla 3: Crecimiento nº universidades escenario optimista

Evolución Número de Universidades				
Optimista - Probabilidad 25%				
Año	19/20	20/21	21/22	22/23
# Universidades	12	42	74	109
Crecimiento		250%	76%	47%

Fuente: Elaboración propia

2) Escenario Normal

Para el escenario normal se ha considerado que el crecimiento de clientes es más moderado, debido a una serie de impedimentos que pueden surgir en el momento de aceptar la implantación del servicio por parte de las universidades. El motivo principal por el que la implantación de UniChain puede fracasar es la aversión al cambio que es inherente a todo ser humano. Las universidades son reacias a implantar un sistema disruptivo del que no conocen en profundidad su funcionamiento, lo cual genera cierta desconfianza. Así mismo se tendría que formar, si bien la formación sería mínima, al personal de cada universidad para conseguir una total comprensión de la plataforma y su funcionamiento para evitar errores en la gestión de los datos. Los porcentajes del escenario anterior han sido por tanto reducidos cada año para reflejar el posible rechazo de un número prudente de universidades a la implantación del servicio.

Tabla 4: Crecimiento nº universidades escenario normal

Normal - Probabilidad 50%				
Año	19/20	20/21	21/22	22/23
# Universidades	12	28	42	59
Crecimiento		133%	50%	40%

Fuente: Elaboración propia

3) Escenario Pesimista

En el último escenario modelado, la suposición central sobre la que gira el resto del modelo es que solo aquellas universidades que conforman el programa de E4

adoptan el servicio, es decir, se mantiene el número de clientes iniciales a lo largo de los primeros cuatro años de vida de la empresa.

Tabla 5: Crecimiento n° universidades escenario pesimista

Pesimista - Probabilidad 25%				
Año	19/20	20/21	21/22	22/23
# Universidades	12	12	12	12
Crecimiento		0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia

7.2. Competencia

El servicio que presta UniChain se basa en una tecnología incipiente, que ha aparecido recientemente como solución a problemas característicos de la industria en la que se pretende irrumpir. Actualmente podemos diferenciar dos tipos de competidores agrupados en dos bloques. En primer lugar se analizarán aquellos competidores que prestan un servicio similar al de UniChain a universidades para la gestión de sus datos, entre los que encontraremos proveedores de plataformas y software genéricos que son utilizados actualmente; y en segundo lugar se analizarán aquellos competidores que comienzan a desarrollar plataformas basadas en *blockchain*, para realizar la misma función de gestión de datos, certificados e información académica o similares.

1) Gestión de datos tradicional

a) *Ellucian Company L.P.*

- i) Se trata de una empresa proveedora de servicios relacionados con sistemas de gestión de datos académicos líder en su industria. La empresa se fundó hace más de 40 años y presta sus servicios a más de 2500 centros educativos e instituciones a nivel mundial.
- ii) Los principales productos que ofrece son *PowerCampus* y *Banner*. El primero de estos sistemas permite una mejora en la gestión e intercambio de datos académicos entre alumnos e instituciones. El proceso automatiza la introducción de datos por parte del alumno en plataformas que se ponen a disposición de cada cliente. Se centra en la gestión de datos académicos, pagos

de alumnos, y asesoramiento durante el grado. Los sistemas operativos de esta compañía operan bajo protocolos que se desarrollan en sistemas operativos como Windows y LINUX y son estandarizados en la industria.

- iii) Las principales ventajas del producto residen en la facilitación del acceso a la información para alumnos y personal universitario, así como en la agilización de todos los procesos relativos a la expedición de certificados, actualización de expedientes académicos, y demás tareas administrativas.
- iv) Además de estos servicios mencionados, que son los que más se asemejan a la filosofía de UniChain, la empresa tiene una amplia gama de servicios de almacenamiento de datos en la nube, finanzas, recursos humanos, y asesoramiento tecnológico.
- v) La valoración de la compañía ronda los 2 billones de €

b) *Campus Management Corporation*

- i) De nuevo una empresa líder proveedora de servicios a instituciones educativas con presencia en una treintena de países y que ofrece servicios a más de 1.000 centros educativos a nivel mundial
- ii) *Radius* es la denominación del producto que se considera competidor del servicio ofrecido por UniChain. Se compone de un paquete de softwares y aplicaciones destinadas a mejorar la gestión de admisiones y matriculaciones de alumnos en centros universitarios. Además, ofrece una herramienta de gestión de datos que facilita el análisis del rendimiento de los alumnos para facilitar el asesoramiento a los estudiantes y la evaluación de su progreso

2) Gestión de datos a través de *Blockchain*

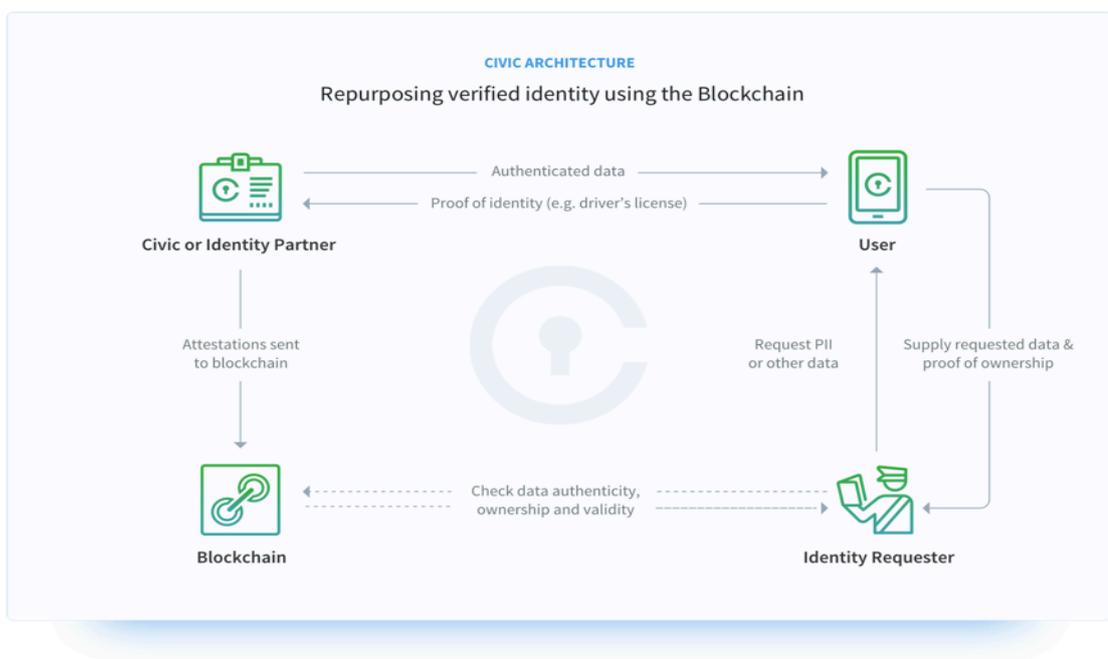
a) *Civic*

- i) Esta empresa ofrece servicios de identificación a través de *blockchain* para facilitar la gestión de datos personales de manera fiable y eficiente
- ii) El producto se denomina *Civic Identity Platform* y se ofrece a través de una aplicación que el usuario descarga en cualquier dispositivo, para después crear un perfil y proceder a la creación de un perfil con sus datos personales. La empresa valida la información introducida a través de una serie de fuentes denominadas *validation partners*, como pueden ser registros públicos, redes

sociales e instituciones externas, para después introducirla en una red *blockchain*

- iii) Cualquier solicitante de dicha información puede entonces acceder a la red creada para comprobar la validez de dicha información y la descarga de la misma, previa autorización del propietario de dicha información. Cuando el usuario autoriza la descarga de la información, se crea un *hash* identificativo de la transacción de información realizada por parte del *partner*, quedando verificada la información para futuras transacciones:

Figura 6: Funcionamiento de Civic



Fuente: Civic.com

b) Sony Corporation

- i) El gigante tecnológico Sony ha invertido recientemente en el desarrollo de una plataforma de manera conjunta con *IBM Corporation* (Sony 2016, Russel 2017)
- ii) La plataforma permite la gestión de expedientes académicos a través de la tecnología *blockchain*, de la misma manera que pretende hacer UniChain. La certificación de los documentos se produce de manera automática, así como su descarga y comprobación por entes ajenos y terceros interesados
- iii) El funcionamiento es similar al de UniChain. El expediente académico original se digitaliza y se incorpora a la plataforma *blockchain*, para que una vez

almacenado, se produzca su verificación. El acceso a dicha información se produce a través de un interfaz que elimina cualquier interacción de la persona interesada en la obtención de dicha información con el nodo, lo que elimina complejidades técnicas para los usuarios

- iv) El proyecto se introdujo en diciembre de 2017 y se encuentra en fase de implementación

Como se ha mencionado anteriormente, el entorno competitivo de UniChain es anómalo, ya que se enfrenta a proveedores tradicionales de software para la gestión de datos académicos y personales por un lado, y por otro, a aquellos proveedores de servicios similares a través de la misma tecnología *blockchain*.

UniChain se diferencia de los competidores mencionados de varias maneras:

- 1) Utilización de tecnología *blockchain* con respecto de los competidores de la industria de servicios de software universitarios, que permite una mejor gestión de dichos datos. Dicha gestión es más rápida y eficiente, menos costosa, y más segura
- 2) Respecto de los competidores que utilizan la misma tecnología, UniChain trata de ofrecer un servicio muy definido, centrado particularmente en los intercambios de alumnos, para satisfacer una necesidad concreta e identificable. Dicha necesidad de hacer los procesos de intercambio y erasmus más eficientes se ha visto demostrada a través de las mencionadas entrevistas con personal universitario y docente de numerosos centros educativos, y de encuestas al alumnado.

CAPÍTULO III: PLAN FINANCIERO

8. Plan Financiero UniChain

Se presentará primero el modelo de ingresos que se ha considerado oportuno para la idea de negocio en cuestión. A continuación se expondrán las hipótesis utilizadas

para el diseño de la cuenta de pérdidas y ganancias y del estado de flujos de caja para la proyección a cuatro años. Finalmente se propondrá un valor estimado de la compañía en función de las asunciones que se hayan ido exponiendo a lo largo del modelo financiero.

8.1. EL Modelo de Ingresos

Enechan generará ingresos a través de dos tipos de cuotas, una fija y otra variable. La cuota fija será resultado de una comisión mensual pagada por las universidades por la utilización de la plataforma. Independientemente del tamaño de la universidad y de la cantidad de alumnos que realicen intercambios dentro de esta, la cuota no variará. La cuota se ha calculado tomando como referencia un coste medio de mantenimiento y almacenamiento de datos en la plataforma en función del número de alumnos de la universidad. Cada universidad tiene un sistema distinto por el que se dicta el número de alumnos que pueden realizar un intercambio, y este dista mucho en función del tamaño de la universidad. Debido a la complejidad de adaptar esta cuota a cada universidad, se ha decidido crear una cuota fija que sea relativamente baja, para posteriormente incrementar el volumen de ingresos en función del número de alumnos con una cuota variable y así crear un sistema equitativo que no desfavorezca a las universidades más pequeñas o que no destinen un gran número de plazas a programas de intercambio.

Como se puede observar en la siguiente tabla, el cargo por transacción realizada a través de la plataforma se ha fijado en 0,15€, como resultado del coste variable que supone para UniChain la gestión de esta misma información en la plataforma. Se ha tenido en cuenta que el tamaño medio de la universidad en función de los alumnos es de 15.582 alumnos por universidad, cifra que resulta de una media ponderada del tamaño de las universidades consideradas como público objetivo por parte de UniChain. La cantidad de alumnos que se ha considerado entrar en programas de intercambio por universidad se ha fijado en un 17%, tras mantener conversaciones con los departamentos de Relaciones Internacionales de varias universidades contactadas, entre ellas ICADE. Para conseguir esta última cifra también se ha tenido en cuenta que la cifra de alumnos como

variable del modelo tiene una gran desviación, esto es, habrá universidades que destinen menos de una decena de alumnos, y otras que lleguen casi al millar.

Tabla 6: Nº alumnos de intercambio en ICADE

% Alumnos Intercambio	
ICADE	
Numero Alumnos	11.149
Media de alumnos/curso	2.230
Cursos Intercambio	4.460
% Alumnos que se van	1.873
% del total	17%

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de la cuota variable, como se ha indicado antes, se ha considerado el coste medio de mantenimiento y almacenamiento de datos por alumno utilizando un proveedor de servicios externo como puede ser Azure. Para el caso concreto, se ha tomado como proveedor de servicios de *cloud storage*, o almacenamiento de datos en la nube, a la empresa STORJ². Se trata de una empresa que provee los servicios típicos de almacenamiento en la nube de manera descentralizada, manteniendo así la esencia de cualquier servicio que utilice *blockchain* para descentralizar un campo concreto, como es el caso de UniChain.

Los costes que este proveedor publica en su sitio web son los siguientes: 0,015\$ por GB almacenado y 0,05\$ por GB descargado. De este modo, asumiendo las cifras de alumnos anteriores, y considerando por tanto un total de 15.581 alumnos por universidad, de los cuales en un año académico 2.618 realizan un intercambio, se obtiene un coste variable medio por universidad de 2.188€ (ver tabla 7). De este modo, se estima un ingreso variable medio por universidad, de carácter mensual, de 392.70€ (ver tabla 8). A esta última cifra se llega partiendo de un cargo variable por transacción de 0,15€, trasladando al cliente por tanto una cantidad idéntica al coste por almacenamiento de datos que cobra el proveedor de servicios en la nube a UniChain.

² <https://storj.io/>

Tabla 7: Coste servicios de nube por universidad

Nube Storj	
GB/Alumno	0,5
# Alumnos/Universidad	15.581
% Alumnos Intercambio	17%
# Alumnos Intercambio	2.618
Coste/GB Almacenado	0,18
Coste/GB Descargado	0,6
Coste 1 Universidad	2.188

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8: Ingresos variables por universidad

Ingresos	
<u>Fijos:</u>	
Cuota Mensual Plataforma/Universidad	€ 600
<u>Variables:</u>	
Cargo por transacción Blockchain	€ 0,15
% Alumnos que se van de intercambio	17%
Tamaño medio Universidad	15.582
Alumnos de Intercambio	2.618
Ingreso Variable/Universidad	€ 392,70

Fuente: Elaboración propia

8.2. Estructura de Costes

8.2.1. Programación

El mayor coste para la creación de la plataforma supone la contratación de programadores para el desarrollo de la *blockchain* particular que utilizará la plataforma, así como el interfaz necesario para conectar aquella información que será gestionada *off-chain* y aquella que será gestionada *on-chain*.

En primer lugar se necesita un programador con conocimientos sobre *blockchain* que diseñe la red necesaria para prestar el servicio en cuestión. Este programador trabajará

1600 horas en total durante 10 meses. Esta estimación se ha realizado en base a conversaciones con expertos en la industria y con ayuda de los encargados del Nodo *Blockchain* que se encuentra en ICAI³.

Además se precisa de otro programador especializado en la creación de interfaces para diseñar la plataforma que se introduzca posteriormente en la aplicación para *smartphones* y en un sitio web. Dicha plataforma será el interfaz que haga de puente entre los datos fuera del *blockchain* y aquellos dentro del mismo. Este programador se estima que trabaje en el desarrollo de la plataforma durante 8 meses por un total de 1280 horas. El coste por hora de ambos programadores es de 50€, resultando en un coste total de 80.000€ para el programador de *blockchain* y de 64.000€ para el programador del interfaz. Estos dos gastos son el grueso de puesta en marcha del proyecto. Además, se precisará de otro programador que mantenga la plataforma y la optimice durante el desarrollo de vida de la misma, para evitar cualquier incidente técnico y asegurar el buen funcionamiento del servicio. Este programador trabajará durante un total de 72 horas en 6 meses, a razón de 50€ la hora, para un coste total de 3.600€.

Tabla 9: Gastos de programación

Programador BlockChain	€	80.000	Blockcerts and Sawtooth
Horas		1.600	10 meses
Coste/Hora	€	50,0	
Programador Interfaz	€	64.000	
Horas		1280	8 meses
Coste/Hora	€	50,0	
Programador Mantenimiento	€	3.600	
Horas		72	6 horas al mes
Coste/Hora	€	50,0	

Fuente: Elaboración propia

El pago de estos costes se realizará de manera periódica. El procedimiento de pago para ambos programadores se ha establecido en un 25% del total el primer año, cuando empiecen el desarrollo del *blockchain* y del interfaz; un 35% el segundo año; y

³ Ver apartado 6

un 20% los dos años siguientes. El motivo del pago aplazado de dichos costes responde a la complejidad del desarrollo de la plataforma, cuyo éxito no está asegurado al 100% en el primer año, ya que se debe probar el buen funcionamiento constante del servicio durante los primeros años de existencia del mismo. Además, la financiación de dichos costes a lo largo del tiempo permitirá una mayor generación de caja y reinversión de beneficios en la plataforma durante los primeros años de vida del proyecto.

La totalidad de dichos costes es una aproximación del valor que tendrá el software y la tecnología de la plataforma. Este valor es necesario calcularlo para posteriormente amortizar según el plan contable el valor de dicha tecnología, considerada un activo intangible en el balance. El valor final calculado al precio de coste es de 144.000€, a amortizar durante 10 años de manera lineal a razón de 14.000€ anualmente.

8.2.2. Salarios

Para los salarios se ha calculado una cantidad total de 90.000€, a razón de 7.500€ mensuales a repartir entre los 5 socios que forman parte del equipo gestor de la *start-up*. El crecimiento de dichos salarios será de un 5% anual sobre el CPI.

8.2.3. Material oficina

El material de oficina necesario para el desarrollo de actividades administrativas de la empresa se ha fijado en una cantidad de 300€ anuales que no pasarán a formar parte del Balance. Esta partida de gastos comprenderá la adquisición de consumibles como papel, carpetas, tarjetas, bolis...⁴

8.2.4. Mantenimiento de la plataforma

⁴ <https://ccmchase.com/average-office-supply-costs-per-employee/>

Como hemos mencionado *supra*, se deben de realizar trabajos de mantenimiento del software y de la plataforma a cargo de un programador con conocimientos técnicos suficientes. Esta partida de gastos se denomina trabajos para el inmovilizado, y se fija en los mencionados 3.600€ que cobrará el programador.

Además, se deberá mantener el sitio web en cuestión para evitar que el tráfico de datos bloquee el dominio. Estos trabajos de mantenimiento se han fijado en una cantidad de 480€ mensuales⁵.

8.2.5. Inversión en inmovilizado

Esta partida de gastos se compone de ordenadores y mobiliario para el equipo gestor de la plataforma. Se ha considerado adecuada la adquisición de un ordenador para cada miembro del equipo, del tipo *Think Pad* corporativo, junto con un equipo de mesa y una impresora, resultando en un coste total de 15.540€. Este inmovilizado se depreciará durante un periodo de 5 años teniendo en cuenta las características de todo el equipo adquirido, si bien los portátiles se deprecian rápidamente y en 3 años pueden quedar obsoletos⁶. La amortización anual de dicho inmovilizado queda fijada por tanto en 3.108€.

En cuanto al mobiliario, se compone de 6 escritorios y sillas para el equipo gestor, con un coste total de 2.250€ a depreciar durante 5 años, a razón de 321€ al año.

8.2.6. Servicios en la nube

Los servicios prestados por el proveedor externo de servicios en la nube Storj, se calculan en 2.188€ anuales por universidad⁷.

⁵ <https://checkout.hostgator.com/signup/shared/4/36/rsosaveas2new>

⁶ <http://www.dummies.com/business/accounting/calculating-the-useful-life-of-a-fixed-asset/>

⁷ Ver tabla 8

8.2.7. I+D

La cantidad a invertir en I+D se ha fijado en un 8% anual del total de todos los costes. La necesidad de innovación en la industria en la que se desea irrumpir es primordial, y la tecnología *blockchain* necesitará de constante actualización para poder prestar un servicio puntero. La cantidad resultante es de 13.092€ anuales.

8.2.8. Marketing

La cantidad destinada a la partida de marketing se compone principalmente de *roadshows* que tendrá que realizar el equipo gestor para darse a conocer a universidades de todo el mundo. Comprende gastos de manutención, transporte y alojamiento en aquellos lugares en los que se encuentren las universidades que componen el público objetivo de la *start-up*. La cantidad se ha fijado en 9.400€ anuales según las siguientes consideraciones:

Tabla 10: Gastos de Marketing

Gastos Roadshows			
Número de viajes al año	5	Gasto vuelos	€ 4.500
Número de personas que viajan	2	Gasto Estancia	€ 4.900
Media gasto vuelo	€ 450		
Media días	7		
Gasto al día medio/persona	€ 70		
Gasto total al año	€ 9.400		

Fuente: Elaboración propia

8.2.9. Formación de personal

Es necesario formar al personal universitario en la utilización de la plataforma para asegurar la correcta introducción de todos los datos de los alumnos en el interfaz diseñado. El coste de formación de dichos empleados se ha fijado en 6.000€ anuales para el curso de *blockchain* que se impartirá a los empleados de UniChain⁸. Además,

⁸ Ver <http://blockchainespana.com/curso-experto-blockchain-directivos-blockchain-espana-alastria/>

para la impresión de folletos, manuales y guías para el cliente, se destinarán 1.200€ anuales, junto con un gasto por formación de 100€ por universidad adicional que contrate el servicio.

Tabla 11: Gastos de formación

Gastos Formación - Empleados	
Curso Formativo Blockchain para empleados	€ 6.000
Gastos Formación - Universidades	
Impresión de manuales y folletos	€ 1.200
Gasto/Universidad	€ 100

Fuente: Elaboración propia

8.2.10. Suministros

Se ha considerado un gasto anual de 480€ para esta partida de gastos, a razón de 40€ mensuales.

8.2.11. Seguro de responsabilidad civil

Al gestionar datos de alumnos, siempre es posible, a pesar de la seguridad que proporciona *blockchain*, de que se produzca un *hackeo* a la plataforma y que se robe información confidencial sobre alumnos, instituciones y demás participantes en el intercambio de información. La tecnología utilizada es más segura que los sistemas existentes actualmente, pero es obligación de la plataforma la contratación de un seguro de responsabilidad civil para cubrir el riesgo. Este seguro se ha calculado consultando con gente experta en el sector en 831€ anuales, a razón de 0,004€ por alumno; suponiendo una cantidad total inicial de alumnos de 15.581 para 12 universidades que contraten el servicio.

8.3. Cuenta de Pérdidas y Ganancias

La cuenta de pérdidas y ganancias se ha diseñado en función de los tres escenarios que se describieron con anterioridad (optimista, neutral/normal, y pesimista)

y en función de los costes del apartado anterior. Tanto los ingresos como los costes se han modelado en función de los tres escenarios diseñados, es decir, en función del número de universidades que contraten nuestro servicio⁹.

Todos los ingresos que se han visto con anterioridad varían en función del escenario y la cantidad de clientes captados, resultando en las siguientes cifras:

Tabla 12: Escenarios de Ingresos

	19/20	20/21	21/22	22/23	CAGR
Ingresos Optimista	€ 91.112	€ 318.893	€ 561.860	€ 827.604	74%
<i>Cuota Mensual</i>	€ 86.400	€ 302.400	€ 532.800	€ 784.800	
<i>Cuota Variable</i>	€ 4.712	€ 16.493	€ 29.060	€ 42.804	
<i>% Crecimiento</i>		250%	76%	47%	
Ingresos Normal	€ 91.112	€ 212.596	€ 318.893	€ 447.969	49%
<i>Cuota Mensual</i>	€ 86.400	€ 201.600	€ 302.400	€ 424.800	
<i>Cuota Variable</i>	€ 4.712	€ 10.996	€ 16.493	€ 23.169	
<i>% Crecimiento</i>		133%	50%	40%	
Ingresos Pesimista	€ 91.112	€ 91.112	€ 91.112	€ 91.112	0%
<i>Cuota Mensual</i>	€ 86.400	€ 86.400	€ 86.400	€ 86.400	
<i>Cuota Variable</i>	€ 4.712	€ 4.712	€ 4.712	€ 4.712	
<i>% Crecimiento</i>		0%	0%	0%	

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior, en el escenario pesimista se mantiene el mismo número de clientes durante los primeros cuatro años, mientras que en los restantes escenarios el número de clientes varía en función de las estimaciones vistas en la tabla 2.

En lo relativo a las partidas de costes, se debe diferenciar entre los costes fijos y los costes variables en los que se incurrirá:

⁹ Ver tabla 2

Tabla 13: Costes

	19/20	20/21	21/22	22/23	CAGR
Sueldos y Salarios	€ 90.000	€ 96.200	€ 102.874	€ 110.063	
Salario Programadores	€ 144.000	€ 3.600	€ 3.600	€ 3.600	
Trabajos Realizados Inmovilizado Intangible	-€ 144.000	-€ 3.600	-€ 3.600	-€ 3.600	
Material Oficina	€ 300	€ 300	€ 300	€ 300	
Mantenimiento Página Web	€ 480	€ 480	€ 480	€ 480	
Nube Storj - Optimista	€ 26.252	€ 91.880	€ 161.885	€ 238.452	
Nube Storj - Normal	€ 26.252	€ 61.254	€ 91.880	€ 129.070	
Nube Storj - Pesimista	€ 26.252	€ 26.252	€ 26.252	€ 26.252	
R&D	€ 10.000	€ 12.000	€ 14.000	€ 17.500	
Marketing	€ 9.400	€ 9.400	€ 9.400	€ 9.400	
Formación Empleados	€ 6.000	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000	
Formación Universidades - Optimista	€ 1.200	€ 4.200	€ 7.400	€ 10.900	
Formación Universidades - Normal	€ 1.200	€ 2.800	€ 4.200	€ 5.900	
Formación Universidades - Pesimista	€ 1.200	€ 1.200	€ 1.200	€ 1.200	
Utilities	€ 480	€ 480	€ 480	€ 480	
Seguro RC - Optimista	€ 831	€ 2.909	€ 5.126	€ 7.550	
Seguro RC - Normal	€ 831	€ 1.939	€ 2.909	€ 4.087	
Seguro RC - Pesimista	€ 831	€ 831	€ 831	€ 831	
Total Costes Operativos	€ 144.943	€ 185.853	€ 227.523	€ 278.280	18%
% Crecimiento		28%	22%	22%	

Fuente: Elaboración propia

- 1) Los sueldos y salarios crecen al ritmo del 5% anual como se ha expuesto en apartados anteriores
- 2) El salario de los programadores comienza como trabajos realizados para el inmovilizado intangible, por lo que se tiene que eliminar de la cuenta de PyG. Se mantiene en ella sin embargo el salario del programador cuya labor se centra en el mantenimiento de la plataforma para asegurar su correcto funcionamiento
- 3) El material de oficina y de la web no tienen mayor dificultad y ya han sido explicados con anterioridad
- 4) Los servicios de almacenamiento de la red *blockchain* en la nube son un coste variable que varía en función del espacio que ocupen los datos gestionados. Estos a su vez dependen de la cantidad de universidades que contraten el servicio y de los alumnos que tenga cada una. Es por esto que se observan tres escenarios distintos según el número de clientes captados. Nada se dice en el sitio web de Storj acerca de la posibilidad de reducir el coste unitario por GB almacenado o descargado para el caso de grandes volúmenes de datos. El escenario optimista se ve perjudicado en este aspecto, ya que el número de datos crece exponencialmente y el coste marginal variable de su gestión no

disminuye. Si disminuirá el coste total unitario debido a la inalterabilidad de los costes fijos.

Tabla 14: Costes Storj

	19/20	20/21	21/22	22/23
Nube Storj - Optimista	€ 26.252	€ 91.880	€ 161.885	€ 238.452
Nube Storj - Normal	€ 26.252	€ 61.254	€ 91.880	€ 129.070
Nube Storj - Pesimista	€ 26.252	€ 26.252	€ 26.252	€ 26.252

Fuente: Elaboración propia

- 5) Los gastos de I+D se incrementan cada año en función del incremento que experimenten los costes totales. A mayor número de clientes que contraten el servicio, mayor coste variable, lo que supone un incremento del 8% que supone la inversión en I+D acordada
- 6) El gasto en marketing se mantiene constante durante los cuatro primeros años
- 7) La formación del personal universitario es un gasto variable que dependerá también del escenario ante el que se encuentre la *start-up*

Tabla 15: Costes Formación

	19/20	20/21	21/22	22/23
Formación Universidades - Optimista	€ 1.200	€ 4.200	€ 7.400	€ 10.900
Formación Universidades - Normal	€ 1.200	€ 2.800	€ 4.200	€ 5.900
Formación Universidades - Pesimista	€ 1.200	€ 1.200	€ 1.200	€ 1.200

Fuente: Elaboración propia

- 8) El seguro de responsabilidad civil, al estar calculado en función del coste por alumno, será así mismo un coste variable, que también se verá afectado por el escenario particular en el que se encuentre el proyecto. Estimar la cuantía de la prima de un seguro que no se ha diseñado todavía es una tarea complicada, ya que no existen proveedores de servicios de gestión de datos académicos basados en *blockchain* en Europa. Es un producto que las aseguradoras no han diseñado todavía, por lo que la estimación se ha realizado en base a los seguros de responsabilidad civil típicos para empresas cuyo objeto social implica de algún modo el almacenamiento de datos personales de clientes.

El total de los costes operativos se ha calculado tomando como referencia el escenario normal¹⁰. Este total de costes variará para cada escenario dando lugar a tres cifras distintas para cada métrica posterior en la cuenta de Pérdidas y Ganancias, en adelante PyG (EBITDA, EBIT, EBT, y NI).

8.3.1. EBITDA

Las cifras obtenidas de EBITDA se consiguen restando a los ingresos estimados los costes tanto fijos como variables que tendrá la empresa anualmente. Las cifras de EBITDA para los primeros 4 años quedan por tanto de la siguiente manera:

Tabla 16: Escenarios EBITDA

	19/20	20/21	21/22	22/23	CAGR
EBITDA Optimista	-€ 53.830	€ 100.044	€ 258.916	€ 431.479	63%
% Margen	-59%	31%	46%	52%	
% Crecimiento		-286%	159%	67%	
EBITDA Normal	-€ 53.830	€ 26.742	€ 91.370	€ 169.689	85%
% Margen	-59%	13%	29%	38%	
% Crecimiento		-150%	242%	86%	
EBITDA Pesimista	-€ 53.830	-€ 57.030	-€ 65.704	-€ 76.394	9%
% Margen	-59%	-63%	-72%	-84%	
% Crecimiento		6%	15%	16%	

Fuente: Elaboración propia

8.3.2. EBIT

A continuación se debe sustraer los gastos de amortización y depreciación del inmovilizado, utilizando para ello las estimaciones que se han considerado oportunas en el apartado de costes. Las cifras de EBIT para los tres escenarios son las siguientes:

¹⁰ Ver tabla 13

Tabla 17: Escenarios EBIT

	19/20	20/21	21/22	22/23	CAGR
Amortización Ordenadores	€ 3.108	€ 3.108	€ 3.108	€ 3.108	
Amortización Mobiliario	€ 321	€ 321	€ 321	€ 321	
Depreciación Software UniChain	€ 14.400	€ 14.760	€ 15.480	€ 16.560	
EBIT Optimista	-€ 71.660	€ 81.854	€ 240.007	€ 411.490	71%
% Margen	-79%	26%	43%	50%	
EBIT Normal	-€ 71.660	€ 8.553	€ 72.461	€ 149.700	160%
% Margen	-79%	4%	23%	33%	
EBIT Pesimista	-€ 71.660	-€ 75.220	-€ 84.613	-€ 96.383	8%
% Margen	-79%	-83%	-93%	-106%	

Fuente: Elaboración propia

8.3.3. EBT

Para el cálculo de los intereses de deuda, se ha realizado una media ponderada del coste de deuda que la *start-up* soportará para cada año. Los tipos de deuda a largo plazo de los que se dispone para la financiación de la empresa son dos.

En primer lugar, se accederá a un préstamo proporcionado por ENISA de cuantía 30.000€¹¹.

En segundo lugar, se accederá a financiación a través de plataformas de *crowdfunding*, donde el *corporate spread* se sitúa alrededor del 4,3%. La cuantía que se considera adecuado estimar según las necesidades de financiación es de 20.000€, para un total de 50.000€ de deuda.

Tabla 18: Coste de deuda

Datos Deuda						
	Principal	Tipo Interés	19/20	20/21	21/22	22/23
ENISA	30.000,00	EURIBOR + 3.25% diferencial	3,06%	3,10%	3,13%	3,18%
Crowdfunding	20.000,00	4,30%	4,30%	4,30%	4,30%	4,30%
	50.000,00		3,55%	3,58%	3,60%	3,63%

Fuente: Elaboración propia

¹¹ <http://www.enisa.es/es/financiacion/info/lineas-enisa/jovenes-emprendedores>

Utilizando estos dos tipos de deuda para la financiación, se obtiene un coste medio ponderado de 3,55% anual sobre el total de principal. La cantidad de intereses a pagar al año será por tanto el coste de la deuda anual multiplicado por la cantidad total de deuda a largo plazo de la empresa. Estos intereses también se verán afectados por las asunciones de los distintos escenarios. La cantidad de deuda en la que incurra la empresa dependerá de la generación de caja que se obtenga en cada escenario. Para los escenarios en los que se asume un menor ritmo de captación de clientes, habrá necesidades de financiación de caja mediante deuda que provocarán un incremento de la cantidad de intereses a pagar. El coste de la deuda se ha mantenido constante para las sucesivas ampliaciones de deuda, ajustando por cambios en la predicción del Euribor.

Tabla 19: Escenarios EBT

	19/20	20/21	21/22	22/23	CAGR
Intereses Deuda Optimista	€ 1.777	€ 1.074	€ 1.080	€ 1.088	
Intereses Deuda Normal	€ 1.777	€ 2.147	€ 1.260	€ 1.088	
Intereses Deuda Pesimista	€ 1.777	€ 3.364	€ 5.398	€ 7.256	
EBT Optimista	-€ 73.436	€ 80.781	€ 238.927	€ 410.402	72%
% Margen	-81%	25%	43%	50%	
EBT Normal	-€ 73.436	€ 6.406	€ 71.201	€ 148.611	185%
% Margen	-81%	3%	22%	33%	
EBT Pesimista	-€ 73.436	-€ 78.584	-€ 90.011	-€ 103.639	9%
% Margen	-81%	-86%	-99%	-114%	

Fuente: Elaboración propia

8.3.4. Beneficio Neto

La tasa impositiva aplicable a las empresas de reciente creación, es menor que aquella que se aplica normalmente para el impuesto de sociedades de un 25%. En los tres primeros años de vida de la empresa, se permite tributar a un tipo reducido del 15%¹², para facilitar la marcha de la empresa en sus primeros años.

¹² <https://infoautonomos.eleconomista.es/fiscalidad/impuesto-de-sociedades/>

Tabla 20: Escenarios Beneficio Neto

	19/20	20/21	21/22	22/23	CAGR
Tasa Impositiva	n.a.	15%	15%	25%	
Impuestos Optimista	€ -	€ 12.117	€ 35.839	€ 102.600	
Impuestos Normal	€ -	€ 961	€ 10.680	€ 37.153	
Impuestos Pesimista	€ -	€ -	€ -	€ -	
Net Income Optimista	-€ 73.436	€ 68.664	€ 203.088	€ 307.801	65%
% Margen	-81%	22%	36%	37%	
% Crecimiento		-194%	196%	52%	
Net Income Normal	-€ 73.436	€ 5.445	€ 60.521	€ 111.459	174%
% Margen	-81%	3%	19%	25%	
% Crecimiento		-107%	1011%	84%	
Net Income Pesimista	-€ 73.436	-€ 78.584	-€ 90.011	-€ 103.639	9%
% Margen	-81%	-86%	-99%	-114%	
% Crecimiento		7%	15%	15%	
ROE Normal	-92%	5%	61%	111%	174%

Fuente: Elaboración propia

El beneficio neto generado es positivo y creciente para los escenarios optimista y normal, mientras que siempre se incurre en pérdidas en el escenario pesimista

8.4. Flujos de Caja

En el presente apartado se analizará la generación de caja de UniChain para el periodo proyectado.

1) Escenario Optimista

Al ser este escenario el que experimenta un mayor crecimiento de clientes, la generación de caja será notablemente superior a aquella de los restantes dos escenarios.

Comenzando por el flujo de caja operativo, los resultados obtenidos son positivos para la totalidad de los años proyectados. Los ingresos crecen de manera exponencial a partir del segundo año suponiendo una rápida implantación del producto en todas las universidades objetivo. El fondo de maniobra empieza con una cuenta de proveedores de gran tamaño y signo positivo debido al pago diferido de los servicios de software, que se verá mitigada de manera progresiva por el aumento de la cuenta de clientes.

Tabla 21: Flujo de Caja Operativo Escenario Optimista

Escenario Optimista				
	19/20	20/21	21/22	22/23
Situación Inicial Caja	0	13.010	26.882	196.232
Flujo de Caja Operativo	-55.607	86.853	221.997	327.791
Net Income	-73.436	68.664	203.088	307.801
+ D&A	17.829	18.189	18.909	19.989
Cambio Fondo Maniobra	-100.407	69.382	49.047	50.945
Clientes	7.593	26.574	46.822	68.967
Proveedores	108.000	57.600	28.800	0
Total	-100.407	-31.026	18.022	68.967
Flujo de Caja Operativo	44.800	17.471	172.950	276.845

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al flujo de caja de inversión, se mantiene igual para todos los escenarios. Solo merece destacar la gran inversión soportada por el desarrollo del software el primer año. El resto de años se introduce una cantidad correspondiente con el mantenimiento de la plataforma.

Tabla 22: Flujo Inversión Escenario Optimista

Escenario Optimista				
	19/20	20/21	21/22	22/23
Flujo de Caja Inversión	-161.790	-3.600	-3.600	-3.600
CAPEX	161.790	3.600	3.600	3.600

Fuente: Elaboración propia

En lo relativo al flujo de caja de financiación cabe destacar la aportación de capital de los socios, inicialmente calculada en 80.000€, a razón de 16.000€ por socio fundador. La deuda inicial se calcula en 50.000€ como se ha mencionado en apartados anteriores. En el año 2 se produce una ampliación de capital de 20.000€ para dar entrada a un socio capitalista que se involucre en la gestión de la empresa. De este modo se

consigue un *know-how* clave para el desarrollo del proyecto, y al hacer partícipe de la gestión de la empresa al socio entrante se espera que su desempeño sea mayor, y por tanto los resultados del negocio más positivos.

Tabla 23: Flujo de Financiación Escenario Optimista

Escenario Optimista				
	19/20	20/21	21/22	22/23
Flujo de Caja Financiación	130.000	0	0	0
Incremento/Reducción Capital	80.000	20.000	0	0
Dividendos	0	0	0	0
Incremento/Reducción Deuda	50.000	-20.000	0	0

Fuente: Elaboración propia

La generación de caja bajo este escenario es constante e incremental durante estos primeros cuatro años:

Tabla 24: Caja Final Escenario Optimista

Escenario Optimista				
	19/20	20/21	21/22	22/23
Situación Final Caja	13.010	26.882	196.232	469.477

Fuente: Elaboración propia

2) Escenario Normal

Comenzando por el flujo de caja operativo, este es positivo a lo largo de todo el periodo proyectado. La razón detrás de estas cifras favorables reside en la fórmula de pago a proveedores de servicios de software propuesta, en la que no se produce el total del pago desde el año 1, sino que se difiere en el tiempo para permitir generación de caja en los primeros años del proyecto, al ser este coste el más significativo. A pesar de incurrir en pérdidas para el primer año, tras añadir la depreciación y amortización, por ser un gasto que no implica salida de caja, y el incremento del fondo de maniobra, el resultado asciende a 44.800€:

Tabla 25: Flujo Operativo Escenario Normal

Escenario Normal				
	19/20	20/21	21/22	22/23
Situación Inicial Caja	0	13.010	2.521	15.694
Flujo de Caja Operativo	-55.607	23.635	79.431	131.448
Net Income	-73.436	5.445	60.521	111.459
+ D&A	17.829	18.189	18.909	19.989
Cambio Fondo Maniobra	-100.407	60.524	37.658	39.556
Clientes	7.593	17.716	26.574	37.331
Proveedores	108.000	57.600	28.800	0
Total	-100.407	-39.884	-2.226	37.331
Flujo de Caja Operativo	44.800	-36.889	41.772	91.892

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al flujo de caja de inversión, este es de gran envergadura el primer año, debido a la inversión en la creación del software de la plataforma, considerado como inmovilizado intangible. El resto de años la inversión en inmovilizado se limita a una cantidad simbólica para el mantenimiento de la plataforma de 3.600€ anuales.

Tabla 26: Flujo de Inversión Escenario Normal

Escenario Normal				
	19/20	20/21	21/22	22/23
Flujo de Caja Inversión	-161.790	-3.600	-3.600	-3.600
CAPEX	161.790	3.600	3.600	3.600

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se analizará el flujo de caja de financiación. La información más relevante acerca de esta partida es la ampliación de capital que se realizará en el segundo año por valor de 20.000€ para dar entrada a un socio que provea de experiencia en el emprendimiento o en la gestión de proyectos a UniChain. La dilución que experimentará el equipo gestor se verá compensada con una mejor gestión de la

empresa, que facilitará la consecución de objetivos a medio y largo plazo. Además, se incurre en 10.000€ de deuda adicionales para financiar salidas de caja.

Tabla 27: Situación Final de Caja Escenario Normal

Escenario Normal				
	19/20	20/21	21/22	22/23
Flujo de Caja Financiación	130.000	30.000	-25.000	-5.000
Incremento/Reducción Capital	80.000	20.000	0	0
Dividendos	0	0	0	0
Incremento/Reducción Deuda	50.000	10.000	-25.000	-5.000
Cambio Efectivo	13.010	-10.489	13.172	83.292
Situación Final Caja	13.010	2.521	15.694	98.985

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, la generación de caja es constante durante los 4 primeros años de vida de la empresa. El segundo año experimenta un crecimiento menor de caja principalmente por el pago realizado a los programadores, que disminuye el fondo de maniobra notablemente, si bien el flujo de caja operativo comienza a ser positivo en este año. Además, en el segundo año, para hacer frente al decremento de la caja, se incrementará la deuda en 20%, para un total de deuda de 60.000€, lo que supone un aumento de 10.000€ en el flujo de financiación de dicho año.

3) Escenario Pesimista

Bajo las asunciones de este escenario, se incurre en una cantidad de deuda notablemente mayor que en los dos anteriores. El motivo por el cual se incurre en tal cantidad de deuda, es la financiación de las pérdidas derivadas de la operativa del negocio. Además, habría que acudir a sendas ampliaciones de capital para soportar las pérdidas en balance.

En este escenario, el flujo de caja operativo no varía el primer año. Sin embargo, el resto de años decrece de manera constante debido a que los gastos a soportar por la empresa son mayores que los ingresos que está misma obtiene, tanto fijos como variables. El motivo de las cifras negativas del escenario pesimista es por tanto una cantidad de clientes insuficiente para que el proyecto se considere viable financieramente¹³.

8.5. Balance

Las principales partidas del balance de situación que merecen ser analizadas están relacionadas con la financiación del proyecto a través de capital y deuda, con la inversión en inmovilizado, y con la estructura de capital del proyecto. Así mismo se prestará especial atención a la financiación de posibles pérdidas reflejadas en el balance.

Como se viene exponiendo, de nuevo se analizarán los tres escenarios posibles y los respectivos balances resultantes de las asunciones inherentes a cada uno de ellos.

1) Escenario Optimista

Las partidas que se consideran más relevantes para el análisis son las siguientes:

- a) Activo Fijo
 - i) Depreciación Acumulada del Software de UniChain
 - De manera lineal a razón de 14.400€ al año
- b) Activo Corriente
 - i) Caja
 - Se genera casi medio millón de euros de caja con vistas a reinvertirlos en el negocio. Se genera tal nivel de caja debido al cobro inmediato de la mensualidad a través de *Smart Contracts*. En dicho escenario, se prevé la posibilidad de reducir el precio que se cobra a los clientes para incrementar el número de universidades que contraten el servicio

¹³ Ver anexo tablas Excel

- ii) Clientes
 - Aumentan a medida que el número de universidades es mayor, ya que el cobro de la mensualidad se realiza en el mes inmediatamente posterior al devengo, quedando un mes fuera del ejercicio.
- c) Fondos Propios
 - i) Capital Social
 - 80.000€ iniciales a razón de 16.000€ por socio
 - Ampliación de capital al segundo año por valor de 20.000€
- d) Pasivo No Corriente
 - i) Deuda a Largo Plazo
 - Inicialmente 50.000€ por los préstamos pedidos en concepto de necesidades de financiación
 - Repago de 20.000€ de principal de la deuda durante el segundo año, el resto de la deuda se repaga según los términos del préstamo recibido por ENISA
 - Además, el pago de los costes de programación que se produzcan en un plazo superior al año, se considerarán deuda a largo plazo.

2) Escenario Normal

Para el escenario normal, se analizarán únicamente las partidas que experimentan variaciones significativas como resultado de las diferencias en el crecimiento de los ingresos y captación de clientes.

- a) Activo Corriente
 - i) Caja
 - La caja generada en este escenario asciende aproximadamente a 100.000€ para el último año
 - La partida de clientes disminuye también como consecuencia de una menor captación de los mismos
- b) Pasivo No Corriente

i) Deuda a largo plazo

- La deuda inicial es la misma que en el escenario anterior, sin embargo, se aumenta la deuda en 10.000€ por necesidades de financiación de caja durante el segundo año. Esta deuda se repagará suponiendo ausencia de recargos por pago anticipado con la generación de caja de los años sucesivos para conseguir en el cuarto año una estructura de capital de acorde con aquella óptima de la industria, fijada en un 15%

3) Escenario Pesimista

De nuevo, las variaciones significativas en el balance para dicho escenario vienen motivadas por menor caja, y mayor necesidad de financiación por medio de incrementos de deuda y capital.

a) Activo Corriente

i) Caja

- La generación de caja bajo este escenario es mínima y se limita al mantenimiento de aquella cantidad necesaria para el funcionamiento diario de la empresa

ii) Clientes

- Se mantienen constantes, ya que la cantidad destinada a esta cuenta anualmente no se incrementa al no hacer lo propio la cantidad de universidades que contratan el producto

b) Recursos Propios

i) Capital Social

- Se tienen que hacer ampliaciones de capital sucesivas a lo largo de los cuatro primeros años para conseguir la financiación necesaria que asegure la viabilidad económica y financiera del proyecto. En total se debería de ampliar capital por un total de 170.000€, que en caso de conseguir inversores comprometidos a aportar tal cantidad, diluirían excesivamente la participación del equipo gestor en el capital de la empresa, perdiendo el control sobre la gestión de la misma

c) Pasivo No Corriente

i) Deuda a Largo Plazo

- La cantidad de deuda inicial se mantiene al mismo nivel que en los anteriores dos escenarios. Sin embargo, y como ya se ha comentado, las sucesivas ampliaciones de deuda para financiar las pérdidas supondrían un aumento de la deuda total en 150.000€, superando la deuda total en un 221% a los recursos propios de la compañía

8.6. Valoración UniChain

Para realizar la valoración de la compañía se han tenido en cuenta criterios técnicos muy extendidos, explicados en su mayoría por Damodaran (2008).

Se expondrá la valoración de la empresa utilizando el método de descuento de flujos de caja, DCF por sus siglas en inglés, empezando por el cálculo de los flujos libres de caja estimados para los cuatro primeros años de vida de la empresa. Estos flujos se descontarán junto con el valor terminal estimado a una tasa de descuento conocida como *Weigthed Average Cost of Capital* (en adelante WACC) en finanzas corporativas. El WACC es una tasa de descuento que tiene en cuenta el coste total de financiación de una empresa, tanto por la parte de la deuda como por aquella proveniente de fuentes de capital social. Ambos costes, el de financiarse con deuda o hacerlo con capital, son ponderados según la estructura de capital de la empresa, es decir, la proporción de recursos propios y ajenos sobre el total de recursos disponibles. El valor presente de todos estos flujos descontados con el WACC es la cifra que se analiza para estimar el valor de la empresa al final de esos mencionados cuatro años, tras realizar un análisis de sensibilidad de las variables intervinientes en cada paso de la valoración.

8.6.1. Valoración por Descuento de Flujos de Caja

8.6.1.1. Flujos de caja

En primer lugar, tenemos que partir del beneficio antes de intereses e impuestos de la cuenta de Pérdidas y Ganancias. Lo que se trata de estimar con el método utilizado es el valor intrínseco de la empresa según la caja real que genera a lo largo del tiempo. Utilizamos el EBIT ya que las líneas posteriores del PyG están afectas por la estructura de capital de la empresa, lo cual no permite realizar comparaciones entre empresas que puedan tener estructuras de capital dispares.

El primer ajuste que debemos de realizar a esta cifra es motivado por el efecto de los impuestos. Debemos disminuir por tanto la cifra en la cantidad de impuestos a pagar según la tasa impositiva en cuestión. Se considera como hemos mencionado anteriormente que la tasa impositiva los tres primeros años, es de un 15%, mientras que se incrementa al 25% para el cuarto año.

El segundo ajuste que debemos realizar viene motivado por la naturaleza de cuentas que no representan salidas de caja pero son considerados gastos en la cuenta de PyG, como la depreciación y la amortización. Al no ser verdaderas salidas de caja, sino meros ajustes contables, debemos incluir el valor de dichas partidas para el cálculo del flujo de caja generado. El ajuste a realizar es por tanto una adición de dichas partidas a la cifra resultante del ajuste anterior. En este apartado debemos de tener en cuenta la depreciación del software a diez años, y la amortización del material adquirido como parte del inmovilizado.

A continuación, debemos de ajustar por los gastos en inmovilizado (CAPEX) que no están reflejados en la cuenta de PyG pero que representan salidas de caja para la compañía. Se ha considerado como inversión en inmovilizado aquella que se realiza para mejorar el software de la plataforma, calculada en 3.600€ anuales para los tres años siguientes al primero, donde se realiza una inversión en CAPEX de mayor envergadura por la puesta en marcha de la plataforma.

El último ajuste que debemos de realizar para llegar a la cifra final del flujo de caja libre es la variación del fondo de maniobra interanual. Este ajuste se realiza para reflejar el cambio en la caja por las necesidades de financiación en la operativa normal de la

empresa. Técnicamente se representa por la siguiente fórmula: Activo corriente – Pasivo corriente o Existencias + Clientes - Proveedores. Se trata de analizar si el activo corriente es suficiente para hacer frente al pasivo de la misma naturaleza en un ejercicio económico. Varía mucho de una industria a otra y según el tipo de empresa. No se puede generalizar y considerar un fondo de maniobra negativo algo perjudicial, ya que algunos negocios operan normalmente con mucha caja y pocos clientes como puede ser un supermercado. En nuestro caso, la cuenta de clientes la representa un mes de cuota de todas las universidades que sean clientes, ya que el cobro de la cuota se realiza en el plazo de un mes a través de *Smart Contracts*.

Como se viene haciendo según la metodología presentada a lo largo del plan financiero, existen así mismo tres escenarios distintos que arrojarán cifras distintas de flujos de caja libre, según lo que varíen las cantidades de cada uno de los elementos que componen los flujos en los distintos estados financieros. El resultado del escenario normal es el siguiente¹⁴:

Tabla 28: Flujos de Caja Libres

	19/20	20/21	21/22	22/23
NOPAT	-71.660	8.665	204.006	308.617
+ D&A	17.829	18.189	18.909	19.989
- CAPEX	161.790	3.600	3.600	3.600
+/- Change WC	-100.407	69.382	49.047	50.945
FCF	-115.213	-46.127	170.268	274.062

Fuente: Elaboración propia

8.6.1.2. WACC

Para el cálculo de la tasa de descuento se tienen que tener en cuenta numerosas consideraciones. En finanzas corporativas se dividen los métodos de valoración en dos grandes tipos: Relativos e Intrínsecos (Damodaran, 2008)

El método de descuento de flujos de caja es normalmente considerado como un método intrínseco ya que utiliza los datos de la propia compañía para realizar las estimaciones,

¹⁴ Ver anexo tablas excel

mientras que los métodos relativos se apoyan en datos ajenos a la propia empresa. Sin embargo, si bien es cierto que se utilizan los flujos de caja de la propia compañía, la tasa de descuento utilizada depende en gran medida de factores externos, por lo que a menudo se considera el mencionado método como un híbrido entre los métodos de valoración relativos e intrínsecos. Para el cálculo del WACC se utiliza la siguiente fórmula:

$$WACC = \frac{E}{V} * Re + \frac{D}{V} * Rd * (1 - Tc)$$

Donde:

- 1) E=Capital
- 2) V=Recursos Totales
- 3) D=Deuda
- 4) Re=Coste de Capital
- 5) Rd=Coste de Deuda
- 6) Tc=Tasa Impositiva

El Coste de Capital se calcula con la fórmula denominada *Capital Asset Pricing Model*, CAPM por sus siglas en inglés:

$$\bar{r}_a = r_f + \beta_a (\bar{r}_m - r_f)$$

Donde:

- 1) Rf=Tasa libre de riesgo
- 2) B=Beta
- 3) Rm=Retorno del Mercado

Para la tasa libre de riesgo (*Rf*) se utiliza una tasa de retorno de un activo que se considere carente de riesgo. En la práctica, no hay un activo de dichas características, por lo que se utiliza normalmente la tasa de retorno de letras emitidas por un Estado a

largo plazo, caso de que sean líquidas y el Estado posea un rating crediticio suficiente como para asegurar el pago futuro de las letras a inversores. Para el caso de empresas establecidas en España, se utiliza como tasa libre de riesgo el retorno de los Bonos Españoles a 10 años, considerando por ello la tasa libre de riesgo como un 1,24%¹⁵.

Para el cálculo del retorno del mercado consideraremos el retorno medio anual del *Eurostoxx 50*, ya que la mayoría de las operaciones de la empresa se desarrollarán en Europa, y el retorno de los mercados estadounidenses esta correlacionado. La tasa de retorno del mercado ha sido fijada en un 6%¹⁶.

El último elemento necesario para el cálculo del coste de capital de la empresa es la beta. La beta representa el riesgo que tiene una empresa en particular con respecto del mercado. Una beta igual a 1 es un riesgo idéntico al de mercado. Las betas mayores que 1 representan un mayor riesgo que el mercado y viceversa. Una beta igual a 0 sería riesgo nulo. La beta utilizada para el análisis deriva de la beta de la industria en la que se encuentre la empresa analizada. La beta de la industria de UniChain se encuentra en 1,09¹⁷. Sin embargo, se deben de realizar dos ajustes antes de incluirla en la fórmula pertinente: La beta de la industria está afectada por la estructura de capital óptima de esta, que no tiene por qué coincidir con la estructura de capital de UniChain. Debido a esto, hay que des-apalancar la beta y volver a apalancarla con la estructura de capital de la que disponga UniChain, mediante la siguiente fórmula:

$$B_U = \frac{B_L}{[1 + (1 - T_C) \times (D/E)]}$$

Donde:

- 1) B_U =Beta des-apalancada
- 2) B_L =Beta apalancada

¹⁵ <http://www.eleconomista.es/bono/bono-espana-10-years>

¹⁶ http://www.1stock1.com/1stock1_1192.htm (Media 2012-Ahora)

¹⁷ Obtenida en Bloomberg

- 3) T_c =Tasa Impositiva
- 4) D =Deuda/Recursos Ajenos
- 5) E =Capital/Recursos Propios

La estructura de capital de la industria es de un ratio deuda/capital del 15%, mientras que la estructura de UniChain es de un 30%. Tras realizar los cálculos se obtiene una beta de 1,22.

El coste medio ponderado de la deuda queda representado por la siguiente tabla, ya expuesta en apartados anteriores:

Tabla 29: Coste Medio de la Deuda

Datos Deuda						
	Principal	Tipo Interés	19/20	20/21	21/22	22/23
ENISA	30.000,00	EURIBOR + 3.25% diferencial	3,06%	3,10%	3,13%	3,18%
Crowdfunding	20.000,00	4,30%	4,30%	4,30%	4,30%	4,30%
	50.000,00		3,55%	3,58%	3,60%	3,63%

Fuente: Elaboración propia

A continuación se procede a la ponderación de ambos costes según la estructura de capital de UniChain, fijada en 77% capital y 23% deuda para los dos escenarios optimista y normal; mientras que para el escenario pesimista se obtienen figuras de 56% capital y 44% deuda. Utilizando la fórmula expuesta anteriormente, obtenemos un coste de capital de 6,29% para los escenarios optimista y normal, mientras que para el escenario pesimista obtenemos un coste de capital menor por tener la deuda un peso mayor en la estructura de capital. Es conveniente recordar que la curva del coste de capital se representa como una U^{18} : Decrece el coste de financiación cuanto mayor es la deuda hasta que el grado de apalancamiento es demasiado arriesgado para el negocio y el coste de financiación aumenta por la posibilidad de impago de intereses y principal de la deuda.

¹⁸ <http://www.peoi.org/Courses/Courseessp/finanal/ch/ch11e1.html>

Tabla 30: Cálculo del WACC

WACC	
Rf	1,24%
Retorno Eurostoxx 50	6%
Beta	1,22
Coste Capital	7,11%
Coste Deuda	3,55%
Peso Equity	77%
Peso Deuda	23%
WACC	6,29%

Fuente: Elaboración propia

8.6.1.3. Valor presente de flujos de caja

- 1) Escenario Optimista
 - a) 207.325€
- 2) Escenario Normal
 - a) -147.089€
- 3) Escenario Pesimista
 - a) -389.454,29€

8.6.1.4. Estimación Valor Residual

El último elemento necesario para hallar un rango de valores para la empresa es el cálculo del Valor Terminal de la misma. La metodología utilizada es la estimación del valor residual mediante una tasa de crecimiento perpetua, cifra que se ha fijado en un 2% anual. La razón por la cual se estima una tasa reducida de crecimiento anual es que ningún activo puede crecer a perpetuidad a tasas elevadas, por lo que una cifra estándar para la estimación del valor terminal utilizada en la industria es este 2%.

Sin embargo, al tratarse de una *start-up*, que normalmente experimentan un crecimiento exponencial en sus primeros años de vida, se ha considerado adecuado estimar los flujos de caja de los 5 siguientes años a los 4 ya modelados mediante los tres

estados financieros, mediante una tasa de crecimiento del 6%. De este modo obtenemos los siguientes flujos de caja para los 5 años siguientes al curso académico 2022/2023:

Tabla 31: Flujos adicionales proyectados

Escenario Optimista				
23/24	24/25	25/26	26/27	27/28
290.505	307.936	326.412	345.996	366.756
Escenario Normal				
23/24	24/25	25/26	26/27	27/28
94.454	100.122	106.129	112.497	119.246
Escenario Pesimista				
23/24	24/25	25/26	26/27	27/28
-102.266	-96.130	-90.362	-84.941	-79.844

Fuente: Elaboración propia

Los valores presentes de los flujos de caja mencionados en las tablas anteriores resultan en las siguientes cifras:

- 1) Escenario Optimista
 - a) 1.359.253€
- 2) Escenario Normal
 - a) 441.945€
- 3) Escenario Pesimista
 - a) -389.454€

Una vez calculados estos valores, se puede proceder al cálculo del valor residual mediante la mencionada tasa de crecimiento del 2% anual a perpetuidad. El valor que se escoge como último flujo de caja es el del año 27/28 para los tres escenarios, multiplicado por la tasa de crecimiento perpetua y dividido por la diferencia entre el WACC y dicha tasa.

Una vez obtenido el valor residual, nuevamente se descuenta utilizando el WACC para hallar su valor presente. Las cifras obtenidas son las siguientes:

- 1) Escenario Optimista

- a) 5.041.082€
- 2) Escenario Normal
 - a) 1.639.049€
- 3) Escenario Pesimista
 - a) -1.413.525€

8.6.1.5. Valoración Final de la Compañía

Para realizar una estimación del valor presente de la compañía en función de las asunciones que se vienen explicando a lo largo del trabajo, se ha ponderado el valor presente de cada escenario en función de la probabilidad asignada a cada uno. Para hallar el valor presente de cada escenario, se han sumado:

- 1) Valor presente de flujos proyectados según estados financieros
- 2) Valor presente de flujos proyectados a una tasa de crecimiento del 6% para los años 2023-2028
- 3) Valor residual descontado

A las cifras obtenidas hay que restarles el valor de la deuda para hallar el valor del *Equity*. Las cifras obtenidas para cada escenario y la valoración final según la probabilidad de cada escenario son las siguientes:

Tabla 32: Valoración de UniChain

	Escenario Optimista	Escenario Normal	Escenario Pesimista
PV	€6.607.660	€1.933.905	-€2.182.921
	25%	50%	25%
PV Ponderado	€2.073.137		

Fuente: Elaboración propia

Se obtiene por tanto una valoración final de 2.073.137€ según la metodología explicada a lo largo del trabajo.

8.7. Limitaciones al Plan Financiero

La mayoría de limitaciones del plan financiero expuesto se basan en la inexistencia del negocio en el momento de elaboración del plan. Esto implica que toda cifra presentada se basa en asunciones que ha tenido en cuenta el equipo gestor del proyecto, y que no tienen por qué corresponderse con las cifras reales que se consigan en un futuro. Las limitaciones existentes en el presente plan financiero se tratarán conjuntamente con los riesgos asociados al proyecto en el apartado siguiente.

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES

9. Riesgos

Los riesgos que se pueden encontrar en todo proyecto de emprendimiento están relacionados con el mercado y con el propio proyecto en sí. Se analizará en este apartado las posibles limitaciones al plan estratégico y financiero de UniChain.

1) Riesgos del Mercado:

Los principales riesgos que se presentan en el mercado vienen motivados principalmente por la disrupción tecnológica y la inestabilidad política.

a) Riesgo Geopolítico

Los intercambios de alumnos pueden verse mermados por climas de inestabilidad política en países de destino de los alumnos, que pueden verse motivados a quedarse en su universidad de origen ante climas políticos desfavorables. No en vano, uno de los mayores riesgos que cualquier empresa internacional tiene que hacer frente actualmente es el riesgo geopolítico¹⁹. UniChain operará desde España, pero sus

¹⁹ <https://www.jpmorgan.com/jpmpdf/1320744602085.pdf>

operaciones se extenderán por numerosos países extranjeros, lo cual implica que dicho riesgo será especialmente importante de prever y mitigar para el correcto funcionamiento de la empresa.

b) Riesgo Tecnológico

El otro gran riesgo ante el que se enfrenta el proyecto es el riesgo de disrupción tecnológica. La tecnología *blockchain* se encuentra todavía en la fase de implantación, y sin embargo, ya comienzan a surgir otro tipo de tecnologías que pretenden erigirse como una alternativa menos costosa y más eficiente.

El principal problema de la tecnología *blockchain* es la gran cantidad de energía que se consume al mantener operativos los dispositivos electrónicos necesarios para el mantenimiento de cada red *blockchain*. Otro de los grandes problemas que se le achacan a dicha tecnología es que la rapidez de las transacciones no es suficiente para albergar una cantidad de tráfico de datos considerada normal para los estándares actuales²⁰.

c) Entrada de nuevos competidores en el mercado

El riesgo de que aparezcan nuevos competidores en el mercado es reducido debido a varias razones. En primer lugar no se trata de una industria 'atractiva' en la que se esté utilizando la tecnología *blockchain* a gran escala como puede ser la industria de pagos o de divisas. En segundo lugar, existe una barrera de entrada de carácter tecnológico a la que UniChain se ha sobrepuesto gracias a la existencia de la infraestructura necesaria, un nodo *blockchain*, en ICAI, a la cual se tendrá acceso a través de la alianza estratégica con la Universidad Pontificia de Comillas.

2) Riesgos del Proyecto:

²⁰ <https://www.gurusblog.com/archives/ha-quedado-el-blockchain-obsolete/11/12/2017/>

Como todo proyecto, los principales riesgos a los que se enfrenta UniChain son los derivados de una mala estimación de los costes futuros y del modelo de ingresos, y un excesivo optimismo en la captación de clientes. Además, se corre el riesgo de que la empresa no acceda a la financiación esperada según el plan financiero.

a) Crecimiento menor del esperado

Este riesgo se ha intentado mitigar a través de la creación de los tres escenarios donde se ha previsto que la captación de clientes crezca a ritmos distintos e incluso no crezca en el escenario pesimista.

b) Costes mayores a los previstos

En relación a los costes, las asunciones se han tenido en cuenta utilizando datos objetivos para los costes fijos y estimaciones razonables para aquellos de carácter variable.

c) Falta de encaje entre el producto y las necesidades que cubra del público objetivo

Cabe la posibilidad de que como se ha mencionado anteriormente en el trabajo, los clientes sean reacios a la implantación de una tecnología que si bien permitirá un ahorro de tiempo y esfuerzo, también implicará un proceso de aprendizaje por parte del personal universitario. El proceso de aprendizaje será mínimo y la plataforma será intuitiva, de manera que las tecnicidades propias de la tecnología *blockchain* no tendrán que ser enseñadas al personal encargado de la gestión de datos académicos de los alumnos. Es por tanto una parte fundamental para el éxito del proyecto que el marketing y la presentación, así como el *pitching*, sean eficaces.

A este respecto, se han tratado de mitigar al máximo los riesgos mencionados siguiendo la metodología expuesta a lo largo del trabajo. Mediante la elaboración de posibles escenarios y su ponderación final en la valoración de la compañía, se ha intentado

reflejar la totalidad de posibles resultados que obtendría la empresa, modelando los costes de manera razonable y siendo prudentes en la estimación de toda variable influyente en la obtención de cifras de resultados.

10. Consideraciones finales

Se pueden dividir las conclusiones en función del elemento del trabajo que ha motivado su elaboración:

1) Conclusiones relativas a la idea de negocio UniChain

- a) Se trata de una idea basada en una tecnología incipiente, que todavía no ha sido suficientemente probada y que por tanto conlleva un riesgo importante tanto para el equipo gestor que desarrolle el proyecto como para los financiadores del mismo
- b) El riesgo implícito en la adopción de cualquier tecnología disruptiva se ve compensado cuando el potencial de la misma es real. Las aplicaciones de *blockchain* se han testado con éxito en industrias distintas a la de la educación, con un grado de éxito relativamente alto
- c) La complejidad técnica de la tecnología en cuestión no es problema para el desarrollo del proyecto. El equipo gestor no debe de ser experto en programación ni conocer los protocolos que manejan el funcionamiento del *blockchain*. Sí deben de tener un conocimiento exhaustivo del funcionamiento de la tecnología en general, y en relación con el servicio que se quiere prestar
- d) El plan financiero diseñado es muy dependiente de un crecimiento exponencial de los clientes durante los primeros años de vida del proyecto. Este tipo de tecnología se implanta o bien de manera fugaz entre todos los clientes potenciales, o no se llega a implantar de manera definitiva en ninguno de ellos. La gestión y planificación del marketing, así como del aspecto comercial serán cruciales para la implantación de la plataforma en el mayor número posible de clientes

- e) La ponderación de escenarios arroja una cifra de valoración para la compañía que se antoja razonable teniendo en cuenta el valor del software y de los datos de alumnos que se manejarían. Además, si se compara la valoración obtenida con aquellas de los competidores líderes de la industria, que se sitúan a menudo en los billones de euros, una cifra de dos millones de euros resulta razonable y justificable. Se puede argumentar la valoración con un múltiplo EBITDA de las comparables, que ronda las 14x EBITDA. Para un EBITDA ponderado según escenarios de 173.000€, la valoración sería de 2,4 millones de euros, lo que coincide con el resultado obtenido a través de la valoración intrínseca de los flujos de caja
 - f) Debido a estas altas valoraciones y al creciente atractivo de la industria (Sony, 2017), se debe de elaborar un plan de contingencia detallado para hacer frente a una posible adquisición por parte de un competidor más fuerte. En este sentido, se debe de valorar estratégicamente la orientación del plan de negocio hacia una futura venta de la compañía una vez probado el modelo de negocio y generada caja suficiente como para justificar una valoración atractiva para el equipo gestor
- 2) Conclusiones relativas a la utilización o no del Modelo Canvas
- a) La gran virtud del Modelo Canvas se convierte a veces en un defecto, ya que si bien permite ofrecer una visión clara y general sobre el conjunto de la idea de negocio y su estrategia, no permite profundizar en los distintos apartados tanto como se debería para detallar un plan financiero consistente
- 3) Conclusiones generales
- a) Si bien es una tecnología prometedora, tan rápido como ha sido implantada puede ser desbancada por otra tecnología que haga frente al mismo problema a un menor coste y con mayor eficiencia. Estos son los mayores problemas que se le achacan a la tecnología *blockchain*. Todavía es muy costosa de mantener, razón por la cual los costes del modelo financiero asociados con la utilización de dicha tecnología son los más influyentes en la cuenta de pérdidas y ganancias, lastrando la generación

de beneficios para todo escenario que no asuma un rápido crecimiento de clientes

- b) Debido a estos costes, solo los grandes jugadores podrán proveer un servicio como el planteado de manera eficiente
- c) La idea que se plantea con UniChain tiene una complejidad técnica que parece quedar reservada a empresas con recursos suficientes como para invertir millones de euros en el desarrollo de una tecnología similar a la de UniChain
- d) De lo anterior se concluye a su vez que UniChain sólo será rentable para el escenario que consiga una captación de clientes incremental año a año, que permita alcanzar un tamaño lo suficientemente grande como para aprovechar economías de escala y generar caja abundante
- e) Debido al diseño del modelo de negocio y tecnología, *a priori* todas las universidades tendrían que contratar los servicios de UniChain para la gestión de sus datos, ya que de lo contrario, de nada sirve que una institución tenga innovaciones tecnológicas que no sean compatibles con los sistemas tradicionales de sus contrapartes
- f) De lo anterior se deduce que para el caso de que se consiguiese hacer compatible un sistema con otro mediante un buen diseño del interfaz y del software de la plataforma, el servicio sí sería rentable para el cliente de UniChain
- g) Los esfuerzos deben destinarse por tanto a reducir la dependencia del éxito del proyecto en la aceptación del servicio por parte de todas las universidades que poseen acuerdos de intercambio con terceras partes, diseñando el servicio de manera que cree valor al cliente independientemente de la aceptación del servicio por sus contrapartes
- h) El tamaño de la empresa, medida en volumen de datos gestionados y número de transacciones realizadas, así como en número de instituciones educativas a las que se presta servicio, es crucial en una industria donde los márgenes son ajustados y la valoración de las compañías se realiza más por el interés en el análisis de los datos gestionados que por la generación de caja o beneficios en sí

Bibliografía

Aglietti, A. (2017). *Proof-of-Knowledge: same Blockchain, different story*, Medium.

Allen & Overy (2016). *Decentralised Autonomous Organisations*. Disponible en: <http://www.allenoverly.com/SiteCollectionDocuments/Article%20Decentralised%20Autonomous%20Organisations.pdf>

Batchu, Y. (2017). *What did #Blockchain bring to the table?* Disponible en: <https://blog.unocoin.com/what-did-Blockchain-bring-to-the-table-ded18ef70432>

Byrne, W.I. (2017). *What is the Blockchain?*, Medium.

Clark Donald (2016). *10 ways blockchain could be used in education*. *OEB Insights*. Disponible en: <https://oeb-insights.com/10-ways-blockchain-could-be-used-in-education/>

Collins, A. (2017). *Four reasons to question the hype around Blockchain*, World Economic Forum.

Deloitte UK (2016). *Blockchain: Democratised Trust*. Disponible en: <http://www.mondaq.com/uk/x/506472/fin+tech/Blockchain+Democratised+Trust>

Domingue, J., (2016). *Blockchains and Higher Education*.

Ferreira- Herrera, D. C. (2015). El modelo Canvas en la formulación de proyectos. *Cooperativismo y Desarrollo*, 23(107)

Global Banking & Finance Review (2017). *Blockchain Technology in Estonia: What happens at Governmental Level*.

Government Office for Science, UK (2016). *Distributed Ledger Technology: beyond blockchain*. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf

Grech, A. y Camilleri, A. F. (2017) *Blockchain in Education*. Inamorato dos Santos, A. (ed.) EUR 28778 EN; doi:10.2760/60649

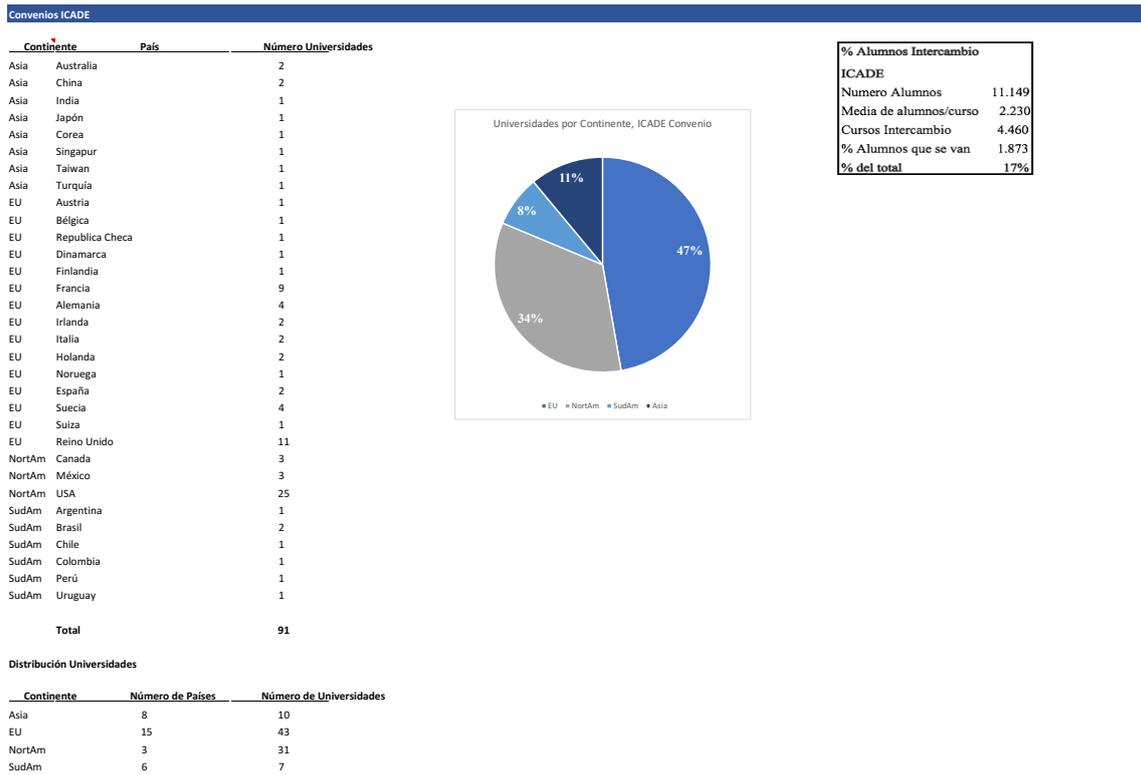
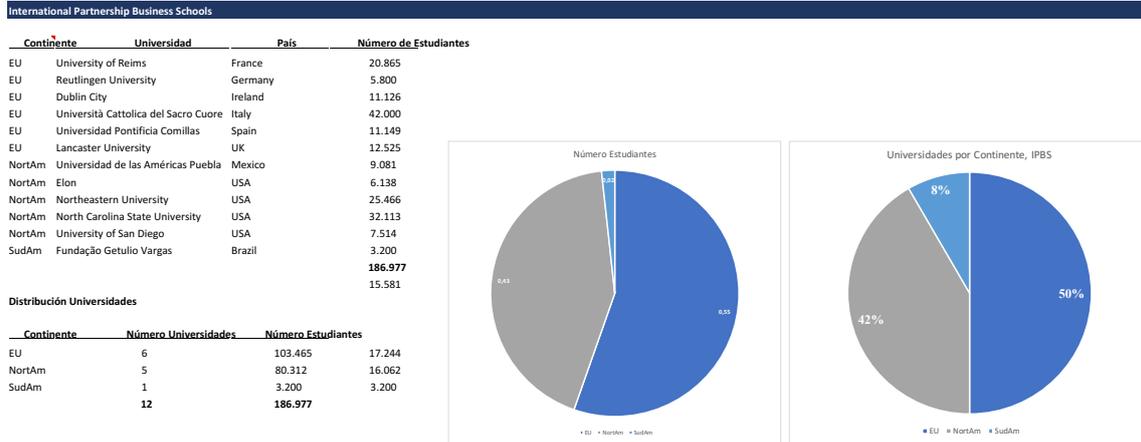
Gupta, M., (2017). *Blockchain for Dummies*, IBM Limited Edition.

Hall, M. (2016). *The Blockchain revolution: will universities use it, or abuse it?* Disponible en: <https://www.timeshighereducation.com/blog/blockchain-revolution-will-universities-use-it-or-abuse-it>

Bhargav, P. y Brakeville, S. (2017). *Blockchain basics: Introduction to distributed ledgers*, IBM developerWorks. Disponible en: <https://www.ibm.com/developerworks/cloud/library/cl-blockchain-basics-intro-bluemix-trs/index.html>

- Jagers, C. (2017a). *Blockchain-Based Records and Usability*, Medium.
- Jagers, C. (2017b). *Digital Identity and the Blockchain*, Medium.
- Lewis, A. (2017). *A gentle introduction to self-sovereign identity*, BitsOnBlocks.
- McKinsey (2016). *How Blockchains could change the world*. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/how-blockchains-could-change-the-world>
- MIT Media Lab (2016). *What we learned from designing an academic certificates system on the Blockchain*, Medium.
- Piscini, E., Guastella, J., Rozman, A. y Nassim, T. (2016). *Blockchain: Democratized trust. Distributed ledgers and the future of value*, Deloitte University Press. Disponible en: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/technology/deloitte-uk-tech-trends-2016-blockchain.pdf>
- Smolenski, N. (2016a). *Academic Credentials in an era of digital decentralisation*. Learning Machine Research.
- Smolenski, N. (2016b). *Identity and Digital Self-Sovereignty. A New Paradigm for Sovereignty on the High Seas*, Medium.
- Smolenski, N. (2017a). *Blockchain Records for Refugees*, Medium.
- Smolenski, N. (2017b). *The EU General Data Protection Regulation and the Blockchain*, Medium.
- Sony (2016). *Global Education Develops Technology Using Blockchain for Open Sharing of Academic Proficiency and Progress Records*.
- Tapscott, D. y Tapscott, A. (2017a). *The Blockchain Revolution and Higher Education*.
- Tapscott, D. y Tapscott, A. (2017b). *Realizing the Potential of Blockchain. A Multistakeholder Approach to the Stewardship of Blockchain and Cryptocurrencies*.
- The Economist (2017). *Governments may be big backers of the Blockchain*.

Anexos



Drivers for growth in Exchange

Inflation Rate	2013	2014	2015	2016	2017 E	2018 E	2019 E	2020	2021	2022
Europe	1,54%	0,55%	0,00%	0,24%	1,68%	1,72%	1,89%	1,94%	1,99%	2,04%

Euribor Forecast	2018	2019	2020	2021	2022
	-0,19%	-0,15%	-0,12%	-0,07%	0,00%

Suposiciones - Ventas

Plan Estratégico		Normal	Pesimista
Optimista			
Primer Año: Curso 2019/2020			
12 Universidades que componen IPBS			
Segundo Año: Curso 2020/2021			
12 Universidades que componen IPBS			
Introducción de UniChain en Universidades Convenio ICAD			
Suposiciones, se capta:	Suposiciones, se capta:	Suposiciones, se capta:	Suposiciones, se capta:
Top Universidades Españolas	Top Universidades Españolas	Top Universidades Españolas	Top Universidades Españolas
Universidades EU	Universidades EU	Universidades EU	Universidades EU
Universidades NortAm	Universidades NortAm	Universidades NortAm	Universidades NortAm
Tercer Año: Curso 2021/2022			
12 Universidades que componen IPBS			
Suposiciones, se capta:	Suposiciones, se capta:	Suposiciones, se capta:	Suposiciones, se capta:
Top Universidades Españolas	Top Universidades Españolas	Top Universidades Españolas	Top Universidades Españolas
Universidades EU	Universidades EU	Universidades EU	Universidades EU
Universidades NortAm	Universidades NortAm	Universidades NortAm	Universidades NortAm
Universidades SudAm	Universidades SudAm	Universidades SudAm	Universidades SudAm
Universidades Asia	Universidades Asia	Universidades Asia	Universidades Asia
Cuarto Año: Curso 2022/2023			
12 Universidades que componen IPBS			
Suposiciones, se capta:	Suposiciones, se capta:	Suposiciones, se capta:	Suposiciones, se capta:
Top Universidades Españolas	Top Universidades Españolas	Top Universidades Españolas	Top Universidades Españolas
Universidades EU	Universidades EU	Universidades EU	Universidades EU
Universidades NortAm	Universidades NortAm	Universidades NortAm	Universidades NortAm
Universidades SudAm	Universidades SudAm	Universidades SudAm	Universidades SudAm
Universidades Asia	Universidades Asia	Universidades Asia	Universidades Asia

Ingresos	
Fijos:	Cuota Mensual Plataforma/Universidad € 600
Variables:	
Cargo por transacción Blockchain	€ 0,15
% Alumnos que se van de intercambio	17%
Tamaño medio Universidad	15.582
Alumnos de Intercambio	2.618
Ingreso Variable/Universidad	€ 392,70

Evolución Número de Universidades		Optimista - Probabilidad 25%		Normal - Probabilidad 50%		Pesimista - Probabilidad 25%	
Año	19/20	20/21	21/22	21/22	22/23	22/23	22/23
# Universidades	12	42	74	74	109	109	109
Crecimiento		250%	76%	76%	47%	47%	47%
Año	19/20	20/21	21/22	21/22	22/23	22/23	22/23
# Universidades	12	28	42	42	59	59	59
Crecimiento		133%	50%	50%	40%	40%	40%
Año	19/20	20/21	21/22	21/22	22/23	22/23	22/23
# Universidades	12	12	12	12	12	12	12
Crecimiento		0%	0%	0%	0%	0%	0%
Media Ponderada Universidades	12	28	43	43	60	60	60

Suposiciones - Costes

Programador BlockChain	€ 80.000	Blockcerts and Sawtooth
Horas	1.600	10 meses
Coste/Hora	€ 50,0	
Programador Interfaz	€ 64.000	
Horas	1280	8 meses
Coste/Hora	€ 50,0	
Programador Mantenimiento	€ 3.600	
Horas	72	6 horas al mes
Coste/Hora	€ 50,0	

Costes

	Anual	Mensual	Coste Total	Comentarios
Plataforma BlockChain	€ 80.000		€ 80.000	Procedimiento pago: 25% primer año, 35% segundo año, 20% tercer año, 20% cuarto año.
Creación Interfaz	€ 64.000		€ 64.000	Procedimiento pago: 25% primer año, 35% segundo año, 20% tercer año, 20% cuarto año.
Valor Software	#####		#####	Se deprecia 10 años. No hay premium, se tiene que meter al precio de coste
Salarios	€ 90.000	€ 7.500		Crecimiento de un 5% anualmente sobre el CPI
Materiales Oficina	€ 300			Se usan en su totalidad cada año y no pasan a BS.
Mantenimiento BlockChain	€ 3.600			Salario Mantenimiento Programador, entra en trabajos para el Inmovilizado y CAPEX porque entra en el Intangible
Mantenimiento Página Web	€ 480			
Inversión Ordenadores	€ 3.108		€ 15.540	Depreciación 5 años (porque los ordenadores de mesa duran más).
Inversión Mobiliario	€ 321		€ 2.250	Compra de 6 escritorios + sillas. Depreciación 7 años
Nube Storj	€ 2.188			
R&D	€ 13.092			Buscando maneras de innovar en blockchain y mejorar la app internamente. 8% gastos anuales
Marketing	€ 9.400			
Formación Empleados	€ 6.000			Gasto en formación interna del equipo en blockchain
Formación Universidades	€ 1.200			Gasto en formación de las Universidades
Utilities	€ 480	€ 40		
Seguro RC	€ 831			
Total	#####			

PENSARIMAS GASTOS I

Gastos Roadshows								
Número de viajes al año	5	Gasto vuelos	€ 4.500	Gastos Formación - Empleados		Seguro RC		Nube Storj
Número de personas que viajan	2	Gasto Estancia	€ 4.900	Curso Formativo Blockchain para empleados	€ 6.000	Número de Alumnos/Universidad	15.581	GB/Alumno
Media gasto vuelo	€ 450			Gastos Formación - Universidades		Coste/Alumno	€ 0,004	# Alumnos/Universidad
Media días	7	Impresión de manuales y folletos	€ 1.200			Número Universidades	12	% Alumnos Intercambio
Gasto al día medio/persona	€ 70	Gasto/Universidad	€ 100			# Alumnos Intercambio	2.618	# Alumnos Intercambio
Gasto total al año	€ 9.400					Coste/GB Almacenado	0,18	Coste/GB Descargado
						Coste 1 Universidad	2.188	

Datos Deuda

	Principal	Tipo Interés	19/20	20/21	21/22	22/23
ENSA	30.000,00	EUMBOR + 3,25% diferencial	3,06%	3,10%	3,13%	3,16%
Crowdfunding	20.000,00	4,30%	4,30%	4,30%	4,30%	4,30%
	50.000,00		3,55%	3,58%	3,60%	3,63%

Cuenta de Pérdidas y Ganancias

	19/20	20/21	21/22	22/23	CAGR
Ingresos Optimista	€ 91.112	€ 318.893	€ 561.860	€ 827.604	74%
<i>Cuota Mensual</i>	€ 86.400	€ 302.400	€ 532.800	€ 784.800	
<i>Cuota Variable</i>	€ 4.712	€ 16.493	€ 29.060	€ 42.804	
<i>% Crecimiento</i>		250%	76%	47%	
Ingresos Normal	€ 91.112	€ 212.596	€ 318.893	€ 447.969	49%
<i>Cuota Mensual</i>	€ 86.400	€ 201.600	€ 302.400	€ 424.800	
<i>Cuota Variable</i>	€ 4.712	€ 10.996	€ 16.493	€ 23.169	
<i>% Crecimiento</i>		133%	50%	40%	
Ingresos Pesimista	€ 91.112	€ 91.112	€ 91.112	€ 91.112	0%
<i>Cuota Mensual</i>	€ 86.400	€ 86.400	€ 86.400	€ 86.400	
<i>Cuota Variable</i>	€ 4.712	€ 4.712	€ 4.712	€ 4.712	
<i>% Crecimiento</i>		0%	0%	0%	
Sueldos y Salarios	€ 90.000	€ 96.200	€ 102.874	€ 110.063	
Salario Programadores	€ 144.000	€ 3.600	€ 3.600	€ 3.600	
Trabajos Realizados Inmovilizado Intangible	-€ 144.000	-€ 3.600	-€ 3.600	-€ 3.600	
Material Oficina	€ 300	€ 300	€ 300	€ 300	
Mantenimiento Página Web	€ 480	€ 480	€ 480	€ 480	
Nube Storj - Optimista	€ 26.252	€ 91.880	€ 161.885	€ 238.452	
Nube Storj - Normal	€ 26.252	€ 61.254	€ 91.880	€ 129.070	
Nube Storj - Pesimista	€ 26.252	€ 26.252	€ 26.252	€ 26.252	
R&D	€ 10.000	€ 12.000	€ 14.000	€ 17.500	
Marketing	€ 9.400	€ 9.400	€ 9.400	€ 9.400	
Formación Empleados	€ 6.000	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000	
Formación Universidades - Optimista	€ 1.200	€ 4.200	€ 7.400	€ 10.900	
Formación Universidades - Normal	€ 1.200	€ 2.800	€ 4.200	€ 5.900	
Formación Universidades - Pesimista	€ 1.200	€ 1.200	€ 1.200	€ 1.200	
Utilities	€ 480	€ 480	€ 480	€ 480	
Seguro RC - Optimista	€ 831	€ 2.909	€ 5.126	€ 7.550	
Seguro RC - Normal	€ 831	€ 1.939	€ 2.909	€ 4.087	
Seguro RC - Pesimista	€ 831	€ 831	€ 831	€ 831	
Total Costes Operativos	€ 144.943	€ 185.853	€ 227.523	€ 278.280	18%
<i>% Crecimiento</i>		28%	22%	22%	
EBITDA Optimista	-€ 53.830	€ 100.044	€ 258.916	€ 431.479	63%
<i>% Margen</i>	-59%	31%	46%	52%	
<i>% Crecimiento</i>		-286%	159%	67%	
EBITDA Normal	-€ 53.830	€ 26.742	€ 91.370	€ 169.689	85%
<i>% Margen</i>	-59%	13%	29%	38%	
<i>% Crecimiento</i>		-150%	242%	86%	
EBITDA Pesimista	-€ 53.830	-€ 57.030	-€ 65.704	-€ 76.394	9%
<i>% Margen</i>	-59%	-63%	-72%	-84%	
<i>% Crecimiento</i>		6%	15%	16%	
Amortización Ordenadores	€ 3.108	€ 3.108	€ 3.108	€ 3.108	
Amortización Mobiliario	€ 321	€ 321	€ 321	€ 321	
Depreciacion Software UniChain	€ 14.400	€ 14.760	€ 15.480	€ 16.560	
EBIT Optimista	-€ 71.660	€ 81.854	€ 240.007	€ 411.490	71%
<i>% Margen</i>	-79%	26%	43%	50%	
EBIT Normal	-€ 71.660	€ 8.553	€ 72.461	€ 149.700	160%
<i>% Margen</i>	-79%	4%	23%	33%	
EBIT Pesimista	-€ 71.660	-€ 75.220	-€ 84.613	-€ 96.383	8%
<i>% Margen</i>	-79%	-83%	-93%	-106%	
Intereses Deuda Optimista	€ 1.777	€ 1.074	€ 1.080	€ 1.088	
Intereses Deuda Normal	€ 1.777	€ 2.147	€ 1.260	€ 1.088	
Intereses Deuda Pesimista	€ 1.777	€ 3.364	€ 5.398	€ 7.256	
EBT Optimista	-€ 73.436	€ 80.781	€ 238.927	€ 410.402	72%
<i>% Margen</i>	-81%	25%	43%	50%	
EBT Normal	-€ 73.436	€ 6.406	€ 71.201	€ 148.611	185%
<i>% Margen</i>	-81%	3%	22%	33%	
EBT Pesimista	-€ 73.436	-€ 78.584	-€ 90.011	-€ 103.639	9%
<i>% Margen</i>	-81%	-86%	-99%	-114%	
Tasa Impositiva	n.a.	15%	15%	25%	
Impuestos Optimista	€ -	€ 12.117	€ 35.839	€ 102.600	
Impuestos Normal	€ -	€ 961	€ 10.680	€ 37.153	
Impuestos Pesimista	€ -	€ -	€ -	€ -	
Net Income Optimista	-€ 73.436	€ 68.664	€ 203.088	€ 307.801	65%
<i>% Margen</i>	-81%	22%	36%	37%	
<i>% Crecimiento</i>		-194%	196%	52%	
Net Income Normal	-€ 73.436	€ 5.445	€ 60.521	€ 111.459	174%
<i>% Margen</i>	-81%	3%	19%	25%	
<i>% Crecimiento</i>		-107%	1011%	84%	
Net Income Pesimista	-€ 73.436	-€ 78.584	-€ 90.011	-€ 103.639	9%
<i>% Margen</i>	-81%	-86%	-99%	-114%	
<i>% Crecimiento</i>		7%	15%	15%	
ROE Normal	-92%	5%	61%	111%	174%

Balance de Situación

Escenario Optimista

Activo	19/20	20/21	21/22	22/23	Comentarios
Software UniChain	129.600	118.440	106.560	93.600	
Depreciación acumulada	14.400	29.160	44.640	61.200	
PPE	14.361	10.931	7.502	4.072	
Ordenadores Neto	12.432	9.324	6.216	3.108	
Depreciación acumulada	3.108	6.216	9.324	12.432	
Mobiliario Neto	1.929	1.607	1.286	964	
Depreciación acumulada	321	643	964	1.286	
Activo Fijo	143.961	129.371	114.062	97.672	
Clientes	7.593	26.574	46.822	68.967	
Caja	13.010	26.882	196.232	469.477	
Activo Corriente	20.603	53.456	245.053	538.444	
Total	164.564	182.827	357.115	636.116	

Escenario Normal

Activo	19/20	20/21	21/22	22/23	Comentarios
Software UniChain	129.600	118.440	106.560	93.600	
Depreciación acumulada	14.400	29.160	44.640	61.200	
PPE	14.361	10.931	7.502	4.072	
Ordenadores Neto	12.432	9.324	6.216	3.108	
Depreciación acumulada	3.108	6.216	9.324	12.432	
Mobiliario Neto	1.929	1.607	1.286	964	
Depreciación acumulada	321	643	964	1.286	
Activo Fijo	143.961	129.371	114.062	97.672	
Clientes	7.593	17.716	26.574	37.331	
Caja	13.010	2.521	15.694	98.985	
Activo Corriente	20.603	20.237	42.268	136.316	
Total	164.564	149.609	156.330	233.988	

Escenario Pesimista

Activo	19/20	20/21	21/22	22/23	Comentarios
Software UniChain	129.600	118.440	106.560	93.600	
Depreciación acumulada	14.400	29.160	44.640	61.200	
PPE	14.361	10.931	7.502	4.072	
Ordenadores Neto	12.432	9.324	6.216	3.108	
Depreciación acumulada	3.108	6.216	9.324	12.432	
Mobiliario Neto	1.929	1.607	1.286	964	
Depreciación acumulada	321	643	964	1.286	
Activo Fijo	143.961	129.371	114.062	97.672	
Clientes	7.593	7.593	7.593	7.593	
Caja	13.010	2.616	5.114	4.065	
Activo Corriente	20.603	10.209	12.707	11.657	
Total	164.564	139.580	126.769	109.330	

Liabilities and Equity

	19/20	20/21	21/22	22/23	Comentarios
Capital Social	80.000	100.000	100.000	100.000	
Retained Earnings	-73.436	-4.773	198.315	506.116	
Equity	6.564	95.227	298.315	606.116	
Deuda Largo Plazo	50.000	30.000	30.000	30.000	
Proveedores Software	108.000	57.600	28.800	0	
Liabilities	158.000	87.600	58.800	30.000	
Total	164.564	182.827	357.115	636.116	

Liabilities and Equity

	19/20	20/21	21/22	22/23	Comentarios
Capital Social	80.000	100.000	100.000	100.000	
Retained Earnings	-73.436	-67.991	-7.470	103.988	
Equity	6.564	32.009	92.530	203.988	
Deuda Largo Plazo	50.000	60.000	35.000	30.000	
Proveedores Software	108.000	57.600	28.800	0	
Liabilities	158.000	117.600	63.800	30.000	
Total	164.564	149.609	156.330	233.988	

Liabilities and Equity

	19/20	20/21	21/22	22/23	Comentarios
Capital Social	80.000	140.000	190.000	255.000	
Retained Earnings	-73.436	-152.020	-242.031	-345.670	
Equity	6.564	-12.020	-52.031	-90.670	
Deuda Largo Plazo	50.000	94.000	150.000	200.000	
Proveedores Software	108.000	57.600	28.800	0	
Liabilities	158.000	151.600	178.800	200.000	
Total	164.564	139.580	126.769	109.330	

D/E
0
762%

Benchmark D/E Industry
15%

0
762%

0
762%

0
-288%

0
-221%

Flujos de Caja

Escenario Optimista						Escenario Normal						Escenario Pesimista					
	19/20	20/21	21/22	22/23		19/20	20/21	21/22	22/23		19/20	20/21	21/22	22/23			
Situación Inicial Caja	0	13.010	26.882	196.232	0	13.010	2.521	15.694	0	13.010	2.616	5.114	0	13.010	2.616	5.114	
Flujo de Caja Operativo	-55.607	86.853	221.997	327.791	-55.607	23.635	79.431	131.448	-55.607	23.635	79.431	131.448	-55.607	-60.394	-71.102	-83.650	
Net Income	-73.436	68.664	203.088	307.801	-73.436	5.445	60.521	111.459	-73.436	5.445	60.521	111.459	-73.436	-78.584	-90.011	-103.639	
+ D&A	17.829	18.189	18.909	19.989	17.829	18.189	18.909	19.989	17.829	18.189	18.909	19.989	17.829	18.189	18.909	19.989	
Cambio Fondo Maniobra	-100.407	69.382	49.047	50.945	-100.407	60.524	37.658	39.556	-100.407	60.524	37.658	39.556	-100.407	50.400	28.800	28.800	
Clientes	7.593	26.574	46.822	68.967	7.593	17.716	26.574	37.331	7.593	17.716	26.574	37.331	7.593	7.593	7.593	7.593	
Proveedores	108.000	57.600	28.800	0	108.000	57.600	28.800	0	108.000	57.600	28.800	0	108.000	57.600	28.800	0	
Total	-100.407	-31.026	18.022	68.967	-100.407	-39.884	-2.226	37.331	-100.407	-39.884	-2.226	37.331	-100.407	-50.007	-21.207	7.593	
Flujo de Caja Operativo	44.800	17.471	172.950	276.845	44.800	-36.889	41.772	91.892	44.800	-36.889	41.772	91.892	44.800	-110.794	-99.902	-112.450	
Flujo de Caja Inversión	-161.790	-3.600	-3.600	-3.600	-161.790	-3.600	-3.600	-3.600	-161.790	-3.600	-3.600	-3.600	-161.790	-3.600	-3.600	-3.600	
CAPEX	161.790	3.600	3.600	3.600	161.790	3.600	3.600	3.600	161.790	3.600	3.600	3.600	161.790	3.600	3.600	3.600	
Flujo de Caja Financiación	130.000	0	0	0	130.000	30.000	-25.000	-5.000	130.000	30.000	-25.000	-5.000	130.000	104.000	106.000	115.000	
Incremento/Reducción Capital	80.000	20.000	0	0	80.000	20.000	0	0	80.000	20.000	0	0	80.000	60.000	50.000	65.000	
Dividendos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Incremento/Reducción Deuda	50.000	-20.000	0	0	50.000	10.000	-25.000	-5.000	50.000	10.000	-25.000	-5.000	50.000	44.000	56.000	50.000	
Cambio Efectivo	13.010	13.871	169.350	273.245	13.010	-10.489	13.172	83.292	13.010	-10.489	13.172	83.292	13.010	-10.394	2.498	-1.050	
Situación Final Caja	13.010	26.882	196.232	469.477	13.010	2.521	15.694	98.985	13.010	2.521	15.694	98.985	13.010	2.616	5.114	4.065	

FCF Calculation

	19/20	20/21	21/22	22/23	19/20	20/21	21/22	22/23	19/20	20/21	21/22	22/23
NOPAT	-71.660	8.665	204.006	308.617	-71.660	-63.107	7.951	112.775	-71.660	-63.107	7.951	112.775
+ DBA	17.829	18.189	18.909	19.989	17.829	18.189	18.909	19.989	17.829	18.189	18.909	19.989
- CAPEX	161.790	3.600	3.600	3.600	161.790	3.600	3.600	3.600	161.790	3.600	3.600	3.600
+/- Change WC	-100.407	69.382	49.047	50.945	-100.407	60.524	37.658	39.556	-100.407	60.524	37.658	39.556
FCF	-115.213	-46.127	170.268	274.062	-115.213	-109.041	-14.398	89.108	-115.213	-109.041	-14.398	89.108
		€07.325			-€147.089							

Expected CF	23/24	24/25	25/26	26/27	27/28	23/24	24/25	25/26	26/27	27/28
g	6%					23/24	24/25	25/26	26/27	27/28
Years	5					290.505	307.936	326.412	346.596	366.756
						€1.359.253				

WACC	6,23%
Rif	1,24%
Retorno Eurost	6%
Beta	1,22
Coste Capital	7,11%
Coste Deuda	3,55%
Peso Equity	77%
Peso Deuda	23%
WACC	6,29%

BETA	1,09
BL	1,09
Leq	25%
D/E	15%
Bu	0,98
Bl	1,22

Terminal Value

Extrannual Growth

g	2%
TV	€8.276.488
PVTV	€5.041.082

Present Value - Company Value

€6.607.660
 Weighted Avg. €2.073.137

23/24	24/25	25/26	26/27	27/28
-102.266	-96.130	-90.382	-84.941	-79.884
FCF				

5,54%

56%
44%

#####

#####