



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES (E3)

# **LA VIABILIDAD COMERCIAL DEL PLAN DE NEGOCIO DE LA START-UP REAL UNICHAIN**

Aplicación de la tecnología blockchain  
en el sector universitario

Autor: Yago Tomé Diz

Director: Rocío Sáenz-Díez Rojas

Madrid

Abril 2018

Yago  
Tomé  
Diz

**LA VIABILIDAD COMERCIAL DEL PLAN DE NEGOCIO DE LA START-UP REAL UNICHAIN**



## RESUMEN

La tecnología *blockchain* tiene una serie de características que van a ejercer una fuerza disruptiva en numerosas industrias. En este contexto, un grupo de cinco alumnos no apuntamos a un concurso de emprendimiento organizado por la Universidad Pontificia de Comillas y Everis y desarrollaron la idea de UniChain, *start-up* real que busca darle aplicación al *blockchain* en el sector universitario, ofreciendo servicios de almacenamiento de datos y simplificación del procedimiento administrativo relativo al intercambio de alumnos entre universidades. Este trabajo tiene como propósito estudiar su viabilidad desde el punto de vista comercial, para identificar los factores de éxito y riesgo que determinarán si UniChain tiene un modelo de negocio sólido y comercializable.

Palabras clave: *blockchain*, *start-up*, viabilidad commercial, plan de negocio, gestión de datos, sector universitario

## ABSTRACT

Blockchain technology has a series of features that can be a forcé of disruption in numerous industries. In this context, a group of five students from Universidad Pontificia de Comillas ICADE decided to enter into an entrepreneurship competition organized by Universidad Pontificia de Comillas along with Everis. They developed UniChain, a real start-up which looks to apply blockchain in the higher education sector, providing a service of data storage and another one of data management in international mobility administrative procedures, in order to simplify them. This paper studies the commercial viability of UniChain, so as to determine the risk and success factors in order to determine whether the business model will be commercialized.

Key words: blockchain, start-up, commercial viability, business plan, data management, higher education sector

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
1.1. <i>Blockchain</i> en el sector universitario .....	6
1.1.1. Introducción a <i>blockchain</i> .....	6
1.1.2. Utilidades de la aplicación de <i>blockchain</i> en la actividad universitaria .....	9
1.2. Introducción a UniChain.....	10
1.3. Objetivos .....	11
1.4. Metodología .....	11
1.5. Estructura .....	14
<b>2. DESCRIPCIÓN DE LA <i>START-UP</i> UNICHAIN Y PRESENTACIÓN DEL <i>BUSINESS MODEL CANVAS</i> .....</b>	<b>16</b>
2.1. Denominación social.....	16
2.2. Definición de la actividad .....	16
2.3. <i>Business model canvas</i> .....	17
2.3.1. Propuesta de valor .....	18
2.3.2. Segmentos de clientes.....	22
2.3.3. Relaciones con clientes.....	23
2.3.4. Canales .....	24
2.3.5. Actividades clave.....	25
2.3.6. Recursos clave .....	27
2.3.7. Socios Clave .....	28
2.3.8. Estructura de costes .....	28
2.3.9. Fuentes de ingreso .....	30
<b>3. ANÁLISIS DEL ENTORNO.....</b>	<b>32</b>
3.1. Análisis de la industria.....	32
3.2. Entorno competitivo .....	32
3.2.1. Análisis de los competidores .....	34
3.3. Cinco fuerzas de Porter .....	37
<b>4. PLAN DE MARKETING .....</b>	<b>40</b>
4.1. Análisis DAFO .....	40

4.2.	Política de Producto .....	46
4.3.	Estrategia de Precios .....	52
4.4.	Estrategia de Penetración en el Mercado .....	57
4.4.1.	Promoción y distribución .....	58
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>59</b>
<b>6.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>65</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Plantilla business model canvas .....	12
Ilustración 2: Modelo de las 5 fuerzas de Porter .....	13
Ilustración 3: Metodología a seguir .....	14
Ilustración 4: Misión, visión y valores de Unichain.....	17
Ilustración 5: Plantilla del business model canvas de UniChain .....	31
Ilustración 6: Entorno competitivo UniChain .....	33
Ilustración 7: Funcionamiento de Civic Identity Platform .....	36
Ilustración 8: Modelo Porter de UniChain .....	39
Ilustración 9: Análisis DAFO de UniChain.....	40
Ilustración 10: Almacenamiento y envío de información en blockchain .....	50
Ilustración 11: Paso a paso del proceso de intercambio .....	51

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Previsión de costes .....	53
Tabla 2: Total costes operativos UniChain.....	55
Tabla 3: Escenarios de la evolución de clientes .....	55
Tabla 4: Evolución del coste mensual por universidad .....	56
Tabla 5: Precio e ingresos UniChain .....	56

## 1. INTRODUCCIÓN

El *blockchain* es una tecnología que tiene un potencial enorme y que está muy valorada en todos los ámbitos del mundo de los negocios. El mejor ejemplo lo encontramos en el boom de las criptomonedas, como Bitcoin. Sin embargo, para alcanzar ese potencial se encuentra ante una serie de retos.

Uno de los retos a los que se enfrenta la tecnología *blockchain* es el de definir su utilidad práctica en las industrias que pueden beneficiarse de las ventajas que ofrece este sistema digital. A pesar del entusiasmo que genera en el mundo de los negocios, y de que se hable de ella como una tecnología que puede revolucionar internet, todavía son pocos los ejemplos que encontramos de usos reales de la misma, más allá del espectro de las criptomonedas.

El presente estudio es de interés porque arroja luces sobre su posible aplicación en la industria de la educación, gracias al análisis de la viabilidad comercial de UniChain, *start-up* real que se encuentra en fase de concepción de su modelo de negocio, y que basa su propuesta de valor en el uso de la citada tecnología.

### 1.1. *Blockchain* en el sector universitario

Para establecer las posibles utilidades que puede tener el uso de *blockchain* en la industria de la educación superior, es conveniente llevar a cabo una breve aproximación al concepto, realizar una explicación sobre su funcionamiento, y enunciar sus principales características.

#### 1.1.1. Introducción a *blockchain*

Según Crosby et al. (2016) la tecnología *blockchain* tiene el potencial de convertirse en el nuevo motor de crecimiento en el mundo de la economía digital, que tiende a utilizar cada vez con más intensidad internet para realizar operaciones de comercio y compartir datos personales. Añaden que se están abriendo grandes oportunidades en todas las industrias que requieren el uso de la tecnología para llevar a cabo su actividad.



Esta tecnología tiene la opción de cambiar la forma en la que se llevan a cabo cualquier tipo de transacción en el día a día (Morabito, 2017). Las aplicaciones de la tecnología, que se desarrolló por primera vez en 2008, cuando Satoshi Nakamoto, lanzó Bitcoin, sistema para llevar a cabo transacciones de dinero electrónico de forma descentralizada (Nakamoto, 2008), no se limita al desarrollo de nuevas monedas digitales, si no que va más allá, llegando a poder ser utilizada en diversos ámbitos en los que se realiza cualquier tipo de transacción (Yli-Huumo et al, 2016).

a) Cómo funciona

*Blockchain* es una base de datos distribuida que proporciona a una comunidad una manera de recoger y compartir información (Piscini et al., 2016). Una base de datos distribuida es aquella en la que los datos se comparten, se replican y sincronizan entre los miembros de la comunidad descentralizada. La plataforma registra todo tipo de información, que puede representar desde transacciones, contratos, activos, identidades digitales, o cualquier otro elemento susceptible de ser digitalizado (IBM, 2017). De esta manera cada integrante de la red mantiene una copia de la información en ella almacenada, y todos ellos deben validar cualquier actualización que se realicen de esos datos (Piscini et al., 2016). La forma de almacenar todo los elementos informatizados es a través de grandes servidores que actúan como nodos (Walport et. al, 2016). Los nodos están interconectados de forma descentralizada. Cuando se produce una transacción, ésta queda reflejada en todos los nodos integrantes de la base de datos distribuida (Gupta, 2017).

En el momento de la transacción, el sistema informático de la *blockchain* la agrupa tomando la forma de un bloque, que será enviado a todos los nodos integrantes (Crosby et al., 2016). Los nodos, cuando la reciben deben determinar si la transacción es válida (Piscini et al., 2016). Una vez, validada, el bloque se añade a la cadena de bloques, completándose así la transacción.

Toda transacción se almacena en forma de bloques que se van adhiriendo formando una cadena. Esta cadena es inalterable.

Toda información incorporada a la red de *blockchain* se recoge en forma de un hash. Un hash es un código alfanumérico que representa la huella digital de un documento (Grech y Camilleri, 2017). Esencialmente es un número de identificación de un documento. A través de un programa generador de *hashses*, se permite a cualquier usuario con acceso a la red subir a la plataforma cualquier texto y crear una única identidad para el mismo (Grech y Camilleri, 2017). Así, si se cambia el texto, cambia el *hash*. Cómo la información está replicada en todos los servidores adheridos a la red, el cambio es fácilmente detectable. La cadena de bloques de un nodo, el que ha sufrido la alteración, es distinta que la del resto de nodos.

#### b) Características

El funcionamiento de la tecnología *blockchain* explicado en el apartado anterior presenta una serie de características que explican el potencial que tiene de convertirse en una tecnología disruptiva. Se exponen a continuación:

- “Soberanía”: La soberanía en términos de *blockchain* significa que las soluciones que ofrece la tecnología permiten que un individuo reciba certificados sobre los que tiene absoluta propiedad (Jagers, 2017). Es decir, que no depende de un tercero para verlos o compartirlos.

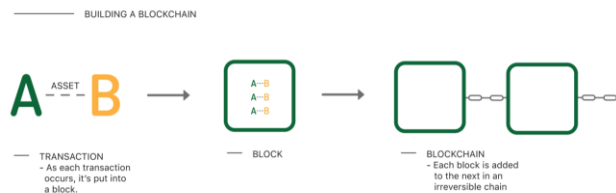
Según Au (2017) las redes de *blockchain* públicas confieren al usuario la capacidad de decidir en última instancia quién puede acceder y usar sus datos e información personal.

- Transparencia: Las *blockchains* dan la capacidad a sus participantes de conocer el origen de cualquier activo o registro y de cómo ha cambiado de propietario a lo largo del tiempo. Todas las transacciones realizadas dejan un rastro siempre que haya una forma de identificación.

La plataforma proporciona un mecanismo indiscutible de verificación de que los datos asociados a una transacción han existido en algún momento. *Blockchain* es una tecnología transparente por definición. Por ello se ha configurado como una red descentralizada en la que todos los participantes tienen posibilidad de visualizar que es lo que ha ocurrido en la red en cada momento. De hecho es la falta de transparencia de los

sistemas actuales uno de los motivos principales que genera el deseo de adoptar esta nueva tecnología. (Grech y Camilleri, 2017)

- **Inmutabilidad:** Quiere decir que es prácticamente imposible realizar cambios una vez se ha adherido la información de la cadena de bloques, porque lo realizado en un nodo se replica en todos los nodos que formen parte de la red de *blockchain*. De esta manera si se alterase los datos de una cadena de bloques en un nodo se detectaría de forma muy sencilla lo que se ha intentado manipular.



*Fuente: Grech y Camilleri (2017)*

- **Descentralización:** Se eliminan muchos intermediarios. En este caso se eliminan mediadores porque es la propia red quien verifica y asegura la veracidad de los datos, poniendo así más control sobre el producto en el consumidor final.
- **Seguridad:** al ser transparente, inmutable y descentralizada, la tecnología *blockchain* se convierte en una tecnología tremendamente segura.

### 1.1.2. Utilidades de la aplicación de *blockchain* en la actividad universitaria

También en la industria educativa se puede usar la tecnología *blockchain* (Staples et al., 2017), donde hay una serie de actividades que van a quedar influidas por el *blockchain*. Entre ellas destacan el registro del expediente académico, la gestión de las datos de alumnos, en materia de acreditaciones y autorizaciones y en formas de pago (Grech y Camilleri, 2017)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Otro documentos consultados son: Tapscott y Tapscott (2017a), Tapscott y Tapscott (2017b) y MIT Media Lab (2016).

Estos autores establecen también en su informe, que el uso de *blockchain* en la educación tendrá las siguientes utilidades en el futuro próximo:

- Provocará el fin de los sistemas de certificación basados en papel, en concreto, los relativos a las calificaciones y expedientes académicos. Con *blockchain* se podrá, además, automatizar la transferencia de créditos, y verificar y almacenar todos los logros sin necesidad de un tercero intermediario.
- Se podrán crear estructuras y plataformas de gestión de datos en las que haya una participación activa de los usuarios y les proporcione un nivel de control de sus propios datos considerable, reduciendo de esta forma de una manera cuantiosa los costes relativos a la gestión de datos en los que incurren las instituciones.
- Permitirá a los usuarios de la red validar de manera automática y permanente su información directamente en la plataforma *blockchain*, sin necesidad de contactar con la organización que expidió el certificado original.

## 1.2.Introducción a UniChain

- En este contexto nace UniChain, idea de negocio que quiere utilizar todas las ventajas del *blockchain* para mejorar los procesos universitarios relacionados con la gestión y el intercambio de datos de alumnos. Su objetivo es utilizar *blockchain* como fuente de ventaja
- La idea de UniChain nace a partir de *blockchain*. Es gracias a esta tecnología que empieza a germinar la semilla del emprendimiento. El convencimiento de que la tendencia de las empresas, de las instituciones, de las personas es moverse hacia *blockchain*, implica que comienzan a aparecer oportunidades de mercado, nuevas formas de satisfacer necesidades y mejorar la experiencia del consumidor. Unichain no es una idea rompedora ni revolucionaria, si no que busca hacer la vida más fácil a un determinado grupo de clientes. Esta idea por tanto no sólo nace a partir de la pregunta ¿Cómo podemos satisfacer esta necesidad de forma más eficiente, rápida, sencilla o barata?, sino que nace después de hacerse la siguiente pregunta ¿Qué se puede mejorar gracias a *blockchain*?

### 1.3.Objetivos

El presente trabajo tiene por finalidad la consecución de los siguientes objetivos:

1. Definir que utilidad tiene el uso de la tecnología *blockchain* en la industria de la educación y, en concreto, en el almacenamiento y gestión de datos de los alumnos universitarios.
2. Descripción del modelo de negocio de la *start-up* real UniChain.
3. Estudiar la viabilidad comercial de UniChain centrándose concretamente en:
  - a) La ejecución de un análisis externo de la industria en la que se integrará UniChain.
  - b) Identificación de los puntos fuertes y factores de riesgo que determinarán el futuro éxito o fracaso de la idea de negocio de esta empresa.

### 1.4.Metodología

La viabilidad comercial se refiere a la probabilidad de que un nuevo negocio tenga la habilidad de comerciar su producto (Astebro, 2003); es decir, si el producto es deseable a los ojos de los futuros consumidores. Para llevar a cabo este estudio de viabilidad comercial se deben analizar tanto los factores internos que afectan al modelo de negocio, como los factores externos que influyen en el éxito comercial de una empresa: el mercado y los competidores<sup>2</sup>.

- a) Para el análisis de los factores internos se utilizará la herramienta del *business model canvas* y el modelo de análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades).

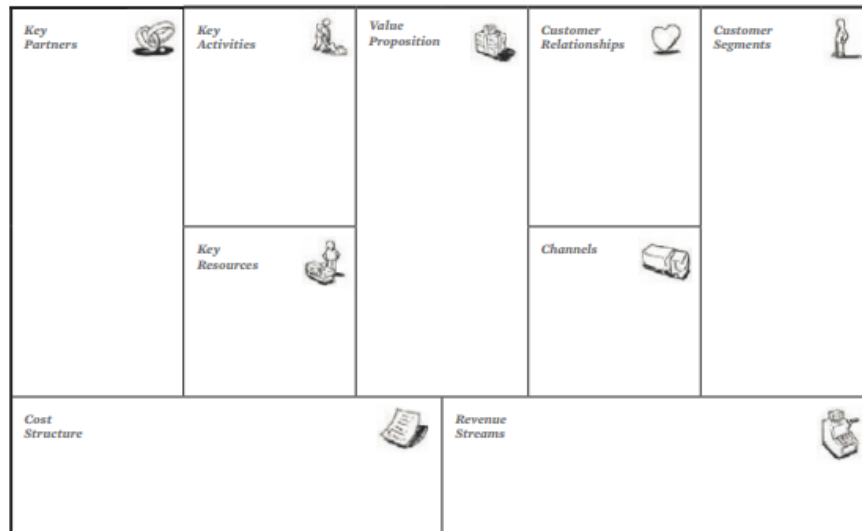
El *business model canvas* una herramienta que “proporciona un marco de referencia flexible para capturar las nueve partes esenciales de un modelo de negocio” (Osterwalder y Pigneur, 2010). Los nueve elementos que desarrollan estos

---

<sup>2</sup> Además de los artículos citados se ha consultado también Ortiz Rodríguez y Capó Vicedo (2015), Hedman y Kalling (2003). y Teece (2010)

dos autores y que se utilizarán en el trabajo son los siguientes: segmento de clientes, propuesta de valor, canales, relación con el cliente, recursos clave, actividades clave, alianzas clave y estructura de costes. Estos nueve elementos cubren las cuatro áreas principales de un negocio, demanda, oferta, infraestructura y la viabilidad financiera (Osterwalder y Pigneur, 2010)<sup>3</sup>

*Ilustración 1: Plantilla business model canvas*



*Fuente: (Osterwalder y Pigneur, 2010) Business model generation*

Como se aprecia en la ilustración, el *business model canvas* tiene por objetivo hacer una fotografía del modelo de negocio para que sea fácil diagnosticar las posibles deficiencias del mismo.

- Una vez se entiende el modelo de negocio y en especial será preciso ejecutar un análisis DAFO, “herramienta de gestión que facilita el proceso de planificación estratégica” siguiendo la descripción efectuada por Olivera y Hernández (2011) puesto que te permite examinar las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades asociadas a la idea de UniChain, lo que revelará datos fundamentales sobre el modelo de negocio (Osterwalder, y Pigneur, 2010). Este análisis otorga datos muy útiles para determinar el estado en el que se encuentra

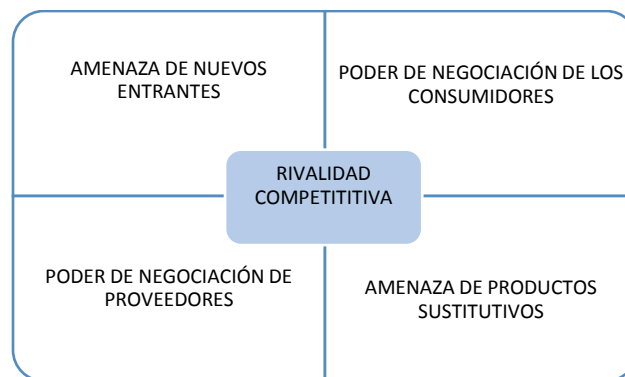
<sup>3</sup> Para la conceptualización del DAFO también se consultó Hill, T., y Westbrook, R.(1997). SWOT Analysis: It's Time for a Product Recall. Planning, 30(1), 46-52

el modelo y a partir de los cuales puedes tomar decisiones con mayor garantía de éxito (Olivera, y Hernández, 2011).

- b) También se debe hacer un análisis externo. Se deben conocer las condiciones en las que se encuentra el mercado en el que se integra la *start-up*. Para ello se debe definir primero la industria y el entorno competitivo. Esto se hará mediante la revisión de estudios de mercado y la información facilitada en las páginas web de los competidores.

A continuación se utilizará el modelo de las cinco fuerzas de Porter para determinar el nivel de rivalidad competitiva y el grado de atractivo de una determinada industria. El modelo de las cinco fuerzas de Porter, propuesto por Michael E. Porter en 1979, es un método que facilita el análisis de una industria concreta. Según Porter (1979) hay cinco fuerzas que definen la competitividad que existe en una industria: competidores, consumidores, proveedores, productos sustitutivos, y potenciales empresas entrantes. La consciencia de la existencia de estas cinco fuerzas puede ayudar a una compañía a comprender la estructura de una industria y adquirir un posicionamiento que le haga ser más rentable y detectar mejor amenazas externas.

*Ilustración 2: Modelo de las 5 fuerzas de Porter*

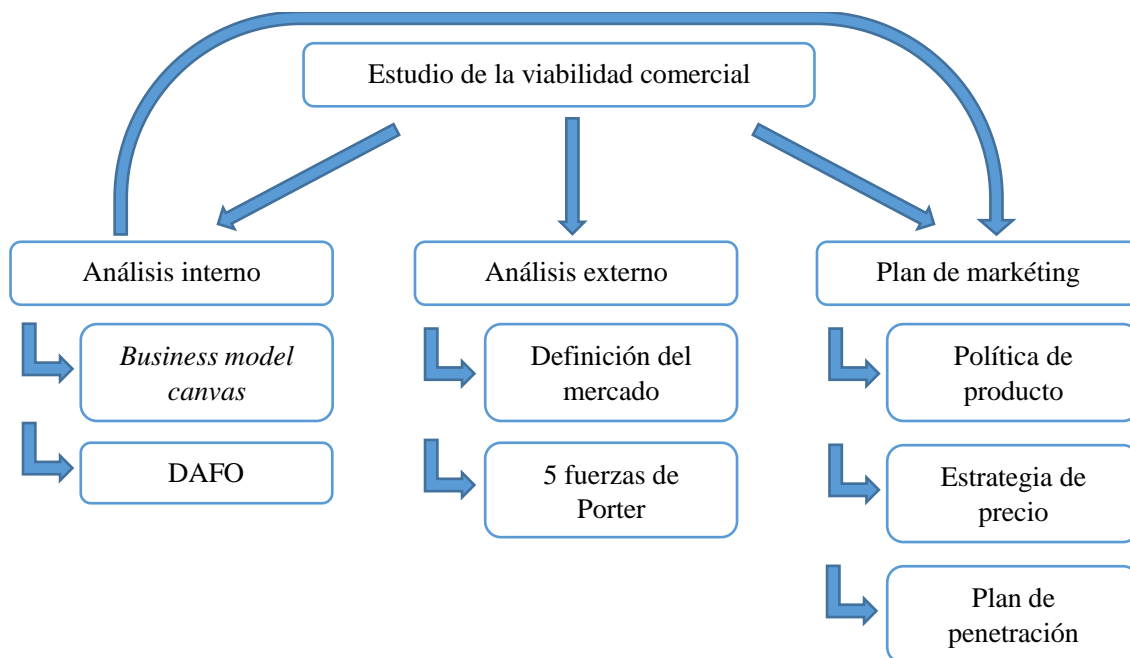


*Fuente: Elbaoración propia*

Una vez obtenida toda la información relevante a partir del análisis interno y externo se debe desarrollar la planificación comercial del modelo de negocio de UniChain, que revestirá la forma de un plan de marketing, parte fundamental del plan de negocio (Sainz

de Vicuña, 2008). El plan de marketing se compondrá de las cuatro patas asociadas al marketing: producto, precio, distribución y promoción. Se definirá la política de producto, esto es, cómo será el producto, que servicios va a ofrecer y qué forma va a tomar, se explicará la estrategia inicial de fijación del precio y se enunciará un plan de implementación del modelo a través del uso de unos canales de distribución y promoción específicos.

Ilustración 3: Metodología a seguir



Fuente: Elaboración propia

El conjunto de todos estos estudios y del uso de las citadas herramientas, constituye el análisis de la viabilidad comercial del plan de negocio de UniChain.

### 1.5. Estructura

El trabajo se divide en cuatro grandes partes y se estructura de la siguiente manera:

1. En el capítulo 2 se describe la actividad de UniChain y presenta del *business model canvas*. En este apartado se hará una breve descripción de UniChain, del



equipo creador de la idea, y desarrollarán los nueve elementos que componen el *business model canvas*.

2. En el capítulo 3 se realiza el análisis externo. Se definirá la industria y se hará un análisis del entorno competitivo. Seguidamente, se evaluará su atractivo siguiendo el modelo de la fuerzas de Porter
3. El plan de marketing se desarrolla en el capítulo 4. Para diseñar un plan marketing hay que terminar de ejecutar el análisis interno de UniChain. Para ello se utilizará el análisis DAFO. A continuación, se explicará la política de producto, la estrategia de fijación de precios y se hará una descripción del plan de implementación del modelo de negocio.
4. Por último, el capítulo recoge las conclusiones que dan respuesta a los objetivos planteados inicialmente.

## **2. DESCRIPCIÓN DE LA *START-UP* UNICHAIN Y PRESENTACIÓN DEL *BUSINESS MODEL CANVAS***

Todo estudiante universitario se ha planteado al menos una vez a lo largo de su carrera, irse de intercambio. Ferencz et al. (2016) en el informe “Erasmus+ Programme Annual Report 2015” afirman que el número de personas que se beneficiaron del programa Erasmus+ en 2015 ascendió a 291.383 estudiantes. Esto genera mucho intercambio de información entre universidades, que si no están coordinadas, se puede convertir en una tarea tediosa. Como se expondrá más adelante, el procedimiento que se debe llevar a cabo para que un estudiante se pueda ir a estudiar fuera está lleno de ineficiencias: hay duplicación de actividades y no hay apenas automatización en las diferentes actividades.

La experiencia personal y el conocimiento de primera mano de las diferentes fases que hay que pasar para hacer efectivo el intercambio, es lo que hace que se plantee la posible utilidad de proveer un servicio que mejore sustancialmente este procedimiento. Es a partir de este momento cuando nace la idea de negocio de Unichain.

### **2.1. Denominación social**

La denominación social de la sociedad, cuya viabilidad comercial se estudia en el presente trabajo, será “UniChain, S.L.”

### **2.2. Definición de la actividad**

La actividad de UniChain consiste en ofrecer un servicio de almacenamiento de datos personales de alumnos universitarios, mediante la creación de una red privada de *blockchain*, y la creación de una identidad digital para cada alumno desde su primera matriculación. La empresa ofrece además el servicio de gestión de esos datos para su utilización en los procesos de intercambio y de Erasmus+, agilizando la recepción y envío de los mismos.

Mediante la innovación tecnológica, se busca facilitar a las instituciones universitarias la gestión del almacenamiento de datos de alumnos, para así mejorar

sus procesos administrativos. Además, se prevé diseñar un procedimiento de tramitación de los intercambios de alumnos que simplifique la labor de los departamentos responsables.

UniChain tiene un compromiso social, busca lo mejor para el cliente en todo momento y asegura confidencialidad a la hora de manipular los datos a su disposición. Gracias al espíritu innovador, UniChain tiene por objetivo convertirse en un referente dentro de los proveedores de servicios de almacenamiento de datos en *blockchain*.

*Ilustración 4: Misión, visión y valores de Unichain*

MISIÓN	VISIÓN	VALORES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Facilitar el almacenamiento de datos de alumnos a universidades</li><li>• Simplificar el procedimiento de intercambio de estudiantes a universidades y alumnos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Empresa referente en innovación en la industria de gestión de datos en el sector universitario</li><li>• Empresa líder dentro de los proveedores de estos servicios en soporte <i>blockchain</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Responsabilidad social</li><li>• Orientación al cliente</li><li>• Confidencialidad</li><li>• Innovación</li></ul>

*Fuente: Elaboración propia*

### 2.3. *Business model canvas*

Para determinar la viabilidad de UniChain hay que hacer un análisis interno. Se partirá del *business model canvas*. El *business model canvas* es una herramienta esencial que permite capturar las nueve partes esenciales de un modelo de negocio. Cuatro de ellas –propuesta de valor producto, segmento de clientes, relaciones con clientes y canales de distribución– se refieren a la deseabilidad, a su viabilidad desde un punto de vista comercial.

Los elementos del *business model canvas* se desarrollan a continuación.

### 2.3.1. Propuesta de valor

Como se ha señalado anteriormente, el objetivo de Unichain es facilitar y agilizar la tramitación de datos para el envío y recepción de alumnos de intercambio. Son dos los jugadores que intervienen en dicha tramitación: las universidades y los alumnos.

En el procedimiento típico de intercambio, la universidad que envía al alumno interactúa con el propio alumno y con la universidad de destino. Aquella, pide una serie de información al alumno y una vez ha sido recibida, ordenada y verificada, se la envía a la universidad de destino, que acepta al alumno y se pone en contacto con él.

Podemos entonces determinar que hay dos actividades, la de petición de información al alumno y la de envío de esa información. El servicio por lo tanto será de dos tipos y se ofrecerá de forma distinta en cada caso. La comunicación entre universidades, se proveerá a través del soporte de *blockchain*, y la interacción universidad-alumno se hará en un canal *offchain*.

La comunicación entre universidades requiere que cada empresa tenga acceso a una red *blockchain*. Por ello el primer, paso que hay que tomar es la creación de esa red privada de *blockchain*. A cada cliente que contrate nuestros servicios se le deberá crear un nodo virtual, e incorporarlo a la red. Una vez en la red, se le facilitará el acceso a la aplicación de UniChain.

Para asegurarse de que estas universidades realmente tienen una necesidad que cubrir, se practicaron una serie de entrevistas en profundidad, que aportan información muy relevante para el propósito de este estudio. Dichas entrevistas estaban enfocadas en conocer al cliente y entender la necesidad que se quería satisfacer.

#### a) Primera entrevista

La primera entrevista se realizó a Doña Mar Escalante, coordinadora de intercambios de la Universidad Pontificia de Comillas. A través de la entrevista se busca identificar los problemas que se generan en la tramitación de los

intercambios de alumnos, en qué momento del proceso se generan, y si la magnitud de los mismos constituye una necesidad que se puede cubrir gracias a nuestra propuesta de valor.

Los problemas identificados por la entrevistada han sido los siguientes:

1. Sistema obsoleto

La plataforma actual que tienen a su disposición para realizar la tramitación de los intercambios de alumnos entre universidades le genera un sentimiento de “frustración” e “ira” porque es muy primitiva.

Por ejemplo, cuando un alumno elige la universidad de destino, la oficina de relaciones internacionales introduce su elección de forma manual en una tabla de excel. Este procedimiento lo tienen que realizar de esta forma con cada alumno, lo que ralentiza y hace ineficaz el proceso. Además todo el contenido del excel, debe introducirse también en una plataforma web habilitada al efecto. Esto se hace siguiendo el procedimiento antes descrito (de forma individual, alumno por alumno).

2. Laboriosidad en el procedimiento de elección de asignaturas para su convalidación

Una vez se ha aceptado al alumno en la universidad seleccionada, éste debe elegir qué asignaturas va a cursar allí. Éstas han de cumplir con una serie de requisitos para poder ser convalidadas con los que hubiese cursado en la universidad de origen. Por esto es muy importante elegir una asignatura que pueda convalidarse.

El sistema que utilizan es muy complejo y no garantiza que las asignaturas que se seleccionen sean susceptibles de convalidación.

Además exige mucho trabajo al personal de la oficina de relaciones internacionales. Ellos tienen que recomendar a cada alumno que asignaturas cursar en destino y para ello deben saber que asignaturas habrían en origen. Para ello deben solicitar a Secretaría los datos de la matriculación y crear una tabla de Excel con cada uno donde se vaya introduciendo manualmente las asignaturas y por cuáles se convalidan.

Las sucesivas entrevistas no hicieron más que reiterar, de forma más detallada, lo que se dijo en la primera.

Del resultado de dichas entrevistas se concluye que hay una verdadera necesidad que UniChain busca satisfacer, sobre todo en lo relativo al gran tiempo y esfuerzo consumido en procesos que podrían ser más eficientes. Una plataforma más sencilla, en la que se ofrezcan más servicios y que esté interconectada con Secretaría General satisfaría la necesidad.

Tras haber realizado las actividades de comprobación y verificación de la existencia de una necesidad y un problema real, es preciso definir y concretar la propuesta de valor de UniChain.

El valor que aporta UniChain se concreta en una serie de beneficios del que disfrutan los consumidores de nuestros servicios que se exponen a continuación:

- Agilidad en el proceso

Primeramente se desarrollará un servicio para introducir y almacenar datos autenticados en formato *blockchain*, de tal manera que su recopilación y envío se hará de forma rápida y sencilla.

También se ha previsto incorporar plantillas de convalidación de asignaturas en la plataforma, accesibles a los alumnos, para que los mismos, sepan que asignaturas pueden cursar sin temor a tener problemas de convalidación. Cuando el alumno sepa la Universidad de destino, podrá

consultar la plantilla de asignaturas de ésta, que propondrá asignaturas en función de las que se cursaron por alumnos anteriores. Su elección, por tanto será más ágil.

Además se introducirá, a través de *smart contracts*, un sistema de convalidación automática de notas para agilizar este proceso, una vez finalizado el intercambio.

- Seguridad

La tecnología *blockchain*, dónde se almacenan los datos del alumno para su intercambio, garantiza la manipulación de los mismos, de forma muy segura.

Además, debido a que han sido previamente autenticados, no hay riesgo de que la universidades reciban datos sin verificar o con riesgo de contener información adulterada.

- Integración de procesos

Una de las ineficiencias identificadas después del análisis del problema, fue la falta de coordinación entre los departamentos encargados de llevar a cabo el procedimiento de intercambio, Secretaría General y el Departamento de Relaciones Internacionales. Se comprobó que existe duplicidad de procesos entre ambos sobre todo en el momento de convalidación de notas.

UniChain gracias a la plataforma, ofrece un servicio integrado que evitará este trabajo doble que deben hacer los dos departamentos responsables.

- Eficiencia

Gran parte del trabajo que se debe realizar es manual y mecánico. Los responsables de la recopilación de la información de los alumnos deben actualizar alumno por alumno toda información que reciban de los mismos. Gracias a la plataforma, esta tarea se evitaría. Toda la información actualizada por el alumno, sería accesible por la oficina, que se limitaría a tareas de revisión de la información requerida, que además se ha facilitado considerablemente, gracias a la tecnología *blockchain* y al desarrollo de las plantillas de convalidación.

### 2.3.2. Segmentos de clientes

El mercado objetivo al que sirve UniChain es el mercado de la educación superior. UniChain ofrece sus servicios de almacenamiento y gestión de datos a instituciones universitarias.

Según Cybermetrics Lab<sup>4</sup>, un grupo de investigación adscrito al Consejo de Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el organismo público de investigación más grande de España, el número de universidades existentes en el mundo en 2017 ascendía a 26.368. Es un número muy amplio que dificulta la definición del cliente objetivo.

Dado el grandísimo número de potenciales clientes se ha optado por acotarlo por segmentos. La segmentación del cliente que se ha hecho es una segmentación geográfica. Hemos identificado cinco segmentos:

- España (se ha considerado un segmento independiente porque UniChain, al ser una empresa española, tiene más fácil acceso a estas universidades)
- Resto de Europa (universidades con convenio Erasmus+)
- Norteamérica
- Latinoamérica
- Asia

---

<sup>4</sup> ver: <http://www.webometrics.info/en/node/54>



El proceso de captación de cliente se hace partiendo del *International Partnership of Business Schools*, integrado por doce universidades situadas en Europa, Estados Unidos y Latinoamérica, para luego ir ampliando nuestro público objetivo a partir de las relaciones que hayan desarrollado esas universidades con otros centros europeos.

En sus primeros años de vida UniChain va a dedicarse única y exclusivamente a proveer servicios a universidades. Si bien, una vez se haya adquirido el *know how*, y los recursos y capacidades necesarias, UniChain buscaría ampliar su mix de clientes. Entre los clientes potenciales encontramos todo tipo de instituciones que tengan que gestionar una gran cantidad de datos, ya sean instituciones públicas, empresas, o cualquier otro organismo donde se detecte que puede haber ineficiencias en su gestión de datos.

### 2.3.3. Relaciones con clientes

La relación con clientes variará en función de la fase de madurez en la que se encuentre la misma. Distinguimos tres etapas principales. La primera es la etapa de captación del cliente, a la que le sigue la etapa de fidelización que se corresponde con el primer año en el que se otorga el servicio. A partir de ese primer año de prestación del servicio, se entra en la última fase, en la que la relación con el cliente se normaliza.

- Captación del cliente

En el primer estadio de la relación con el cliente, la comunicación con el mismo debe ser continua.

La introducción de nuevos sistemas de información y de nuevas plataformas tecnológicas, genera recelo en numerosas ocasiones, puesto que requiere un periodo de adaptación para familiarizarse con el nuevo *software* y porque se tiende a preferir mantener un sistema que saben que funciona, que implementar un sistema que, aunque pueda ser más eficiente, requiera un tiempo de adaptación y de optimización de su funcionamiento.

Es fundamental, por tanto, ejercer una comunicación intensiva que busque resaltar las ventajas del uso del producto UniChain. El cliente, en este primer momento,

es un cliente potencial, que está teniendo una primera toma de contacto con el producto.

- Primer año como cliente

La utilización de un nuevo *software* siempre requiere tiempo de adaptación. Se deberá proveer un servicio individualizado a cada nuevo cliente, para garantizar el correcto uso de la plataforma.

Es un año crítico para fidelizar al cliente. Por ello, se hará un seguimiento personalizado a fin de garantizar la correcta adaptación al nuevo sistema y verificar que los empleados que operen en él se sientan cómodos con la plataforma.

- Relación estándar con clientes

A partir del primer año del cliente y una vez garantizada la conformidad y satisfacción con el servicio obtenido, la relación con el cliente pasará a ser impersonal.

La comunicación con el mismo se hará a través de un servicio de atención al cliente para solucionar cualquier incidencia y solventar las dudas puntuales que pueda generar el uso de nuestra plataforma.

#### 2.3.4. Canales

La principal vía por la que UniChain va a poner en contacto al cliente con el producto es a través de reuniones con las universidades, a través de *roadshows*. El *roadshow* es una forma de marketing directo mediante la cual, parte del equipo de UniChain, se reúne personalmente con cada universidad por separado. Es una forma de difusión de marca en la que el cliente puede resolver con detalle todas sus dudas y dónde UniChain directamente es quien explica y da a conocer su producto.

En un primer momento, para lograr concertar estas reuniones, UniChain se apoyará en su socio clave, la Universidad Pontificia de Comillas, que le dará visibilidad y credibilidad al proyecto.

Además se desarrollará una página web informativa dónde se introducirá información relativa al producto que se ofrece, a sus características, su utilidad y las ventajas asociadas a su uso. Esta página además facilitará una serie de canales a través de los cuáles los interesados podrán establecer contacto con UniChain.

Sólo se facilitará el contacto, porque un servicio como este no se contrata sin que se haya realizado una explicación exhaustiva anteriormente. Gracias a la página web se permite a un interesado transmitir ese interés, y es a partir de entonces, cuando se empieza a preparar la reunión con el mencionado interesado.

El objetivo de las reuniones es ampliar la red de clientes. Cuando se logra obtener una red de clientes de un tamaño suficiente, UniChain puede introducir nuevos canales secundarios que complementen a la actividad principal de captación de clientes, el *roadshow*.

Además se ha previsto otros canales que no son de distribución, sino de promoción como son los foros tecnológicos y la asistencia a ferias educativas y tecnológicas.

#### 2.3.5. Actividades clave

Las tres actividades clave para la implantación del modelo de negocio son las siguientes:

- Contratación de un proveedor

El almacenamiento de datos requiere la construcción de una infraestructura que aloje toda la capacidad computacional para albergar la cantidad que ocupe el conjunto de la información que se quiere almacenar.

Una red *blockchain* se caracteriza porque está integrada por un conjunto de nodos interconectados entre sí que recogen y replican la información incorporada a la red y las transacciones que se creen en la misma, además de tener la capacidad de añadir bloques a la cadena.

Cada nodo, por tanto, necesita capacidad computacional suficiente para asumir el tamaño y el tráfico que va a soportar.

Hay dos vías por las que se puede optar para adquirir la infraestructura destinada a esta labor: la construcción de *hardware* para cada nodo que se forme parte de la *blockchain* o utilizar servicios de *cloud computing*. Se ha optado por la segunda de las opciones, al ser más barata y flexible.

La computación en la nube consiste (citar) en almacenar datos informatizados utilizando la infraestructura de otro. El proveedor facilita la infraestructura que se utilizará para poder acumular los datos que reciba UniChain de los consumidores de su *software*. Entre estos proveedores se ha optado por la compañía Storj Labs, Inc una plataforma de almacenamiento en *cloud* que utiliza la tecnología *blockchain*.

- Diseño de la red *blockchain*

Para ofrecer el servicio a las universidades es necesario crear la red *blockchain* que se almacenará en la nube de Storj. La red se ha diseñado como una red privada a la que sólo tendrán acceso los clientes que contraten nuestros servicios.

Para la creación de la red *blockchain*, se contratará un programador especializado en la programación de redes *blockchain*. El programador accederá a la nube de Storj y desarrollará el *software* que constituya la red en la que se almacenarán los datos de las diferentes universidades

- Diseño de la plataforma interactiva

Una vez desarrollada la red *blockchain*, es imprescindible construir una plataforma online que permita introducir datos en esa red *blockchain*.

Para su creación, se ha previsto la contratación de un desarrollador especializado que se encargará de programar esta plataforma.

### 2.3.6. Recursos clave

Entre los recursos clave se identifican tres: la red *blockchain*, la plataforma de interacción de los usuarios y el equipo de programadores.

- Red *blockchain*

Nuestro activo fundamental es la tecnología, que constituye la base de nuestro negocio y una fuente de ventajas competitivas. La red *blockchain* que se va a desarrollar es la piedra angular del servicio ofrecido, es el recurso que hace realidad nuestra propuesta de valor.

La red es el soporte dónde se almacenan todos los datos relevantes y que permite que se hagan transacciones de información verificada de forma automática y segura.

Sin una red de *blockchain* que funcione de forma óptima, UniChain pierde su atractivo, su ventaja competitiva y su posicionamiento en el mercado.

- La plataforma de interacción de los usuarios

La plataforma, que tomará forma de página web constituye la herramienta que permite a las universidades introducir datos en la red *blockchain*. Aunque se haya diseñado una red óptima, su operatividad depende de la plataforma, y de su correcta integración a la misma.

La plataforma dará también acceso a los alumnos que se vayan de intercambio, a través de la página web y de una aplicación móvil, para facilitar los trámites asociados al mismo. De este modo las universidades recopilan los datos que necesitan enviar de manera más ágil.

- Equipo de programación

Cómo ya se ha mencionado, UniChain, al ser una empresa que provee servicios de gestión de datos, que necesitan desarrollar sistemas de *software* complejos, UniChain deberá contar bajo plantilla con un equipo de programadores altamente

cualificados, que constituyen un activo fundamental dentro de la compañía. UniChain tiene previsto contratar a dos programadores para el desarrollo de estas dos plataformas.

#### 2.3.7. Socios Clave

UniChain ha identificado a la Universidad Pontificia de Comillas (ICADE) como socio clave y ha comenzado a entablar conversaciones para fortalecer la asociación.

Robert Andrew Robinson, vicedecano de la oficina de relaciones internacionales de la universidad, ha mostrado gran interés por la idea de negocio que está realizando UniChain.

A la universidad de ICADE le interesa el proyecto porque aporta un activo muy importante ya que les convierte en una universidad promotora de innovación, pionera en la implantación de nuevas tecnologías, y comprometida con el emprendimiento.

A UniChain la asociación con ICADE le da una gran visibilidad, pues la universidad de ICADE tiene relación con un gran número de universidades por todo el mundo y su implicación activa facilita la puesta en contacto con estas universidades.

Además, a nivel nacional, ICADE goza de gran prestigio. La implementación en la universidad de este sistema, puede provocar un efecto espejo en las otras universidades nacionales.

Es porque está en el interés de ambos que el modelo sea exitoso, que es preciso desarrollar una fuerte relación con la Universidad de ICADE. Gracias a esta relación UniChain puede penetrar en el mercado con mayor facilidad.

#### 2.3.8. Estructura de costes

Los costes derivados de la actividad de UniChain son los que se exponen a continuación:

- Salarios

Los salarios se refieren a los costes laborales que se derivan de la gestión empresarial del equipo directivo de UniChain. En el momento de su lanzamiento la compañía contará con un equipo directivo de cinco personas, formado por los socios fundadores de la *start-up*.

Asimismo, habrá salarios por el personal técnico incluido en la plantilla para solventar problemas con la plataforma y realizar trabajos de actualización de *software*.

- Mantenimiento de la plataforma

Es preciso llevar a cabo trabajos de mantenimiento del *software* y de la plataforma. Para esto se contratarán los servicios de un programador que tengan los conocimientos técnicos requeridos.

- Inmovilizado

Estos costes se componen por la inversión en equipos informáticos como ordenadores y mobiliario a disposición al equipo de gestión de la *start-up*. Se ha previsto proporcionar un ordenador a cada empleado, además de muebles de oficina y dos impresoras industriales.

- Servicios en la nube

Se compone de los gastos derivados del pago a nuestro proveedor de servicios en la nube.

- Marketing

UniChain promociona su producto a través de *roadshows* que realizará el equipo directivo para dar visibilidad a su producto. Los gastos asociados a esta estrategia de marketing comprenden los gastos de transporte, de manutención y de alojamiento.

- Formación

Para que el proceso de adaptación al *software* sea sencillo, y asegurar la correcta utilización del producto, se ofrece un periodo de formación al personal universitario que va a utilizar la plataforma.

- Seguro de responsabilidad civil

Las empresas proveedores de servicios de almacenamiento de datos se enfrentan a un riesgo fácilmente identificable. Al poseer bajo su custodia una gran cantidad de datos personales, existe la posibilidad de que se piratee el programa y se robe información confidencial de alumnos, de instituciones o de cualquier organismo que haya confiado sus datos a estas empresas.

UniChain, gracias al uso de la tecnología *blockchain*, ha mitigado mucho ese riesgo. La seguridad, que se alcanza gracias a la imposibilidad de alterar las cadenas de bloques y la replicación de toda cadena en el conjunto de nodos integrantes, es una de las ventajas más reconocibles de esta tecnología.

Aun así, sería irresponsable no cubrir el riesgo asociado al posible *hackeo*, que aunque remoto, sigue existiendo. Por ello UniChain ha previsto la contratación de un seguro de responsabilidad civil.

#### 2.3.9. Fuentes de ingreso

La única fuente de ingresos provendrá del servicio que da UniChain a las universidades. En su concepción original el modelo de UniChain no ha prevista ninguna fuente de ingreso complementaria.

Se cobrará una cuota mensual a cada universidad por el acceso a la plataforma y la gestión y almacenamiento de todos los datos que se vuelcan a la misma. Ésta es una cuota fija, que no variará entre universidades.

Además se cobrará una cuota variable en función de la cantidad de datos que se tengan que manejar. Esto depende del número de estudiantes que tiene cada universidad, puesto que cuantos más alumnos tenga una universidad y más alumnos se vayan de intercambio en una universidad, mayor número de transacciones se deben realizar y más costoso es para UniChain proveer el servicio. Este aumento en los costes se traslada al cliente mediante el pago de la cuota variable.



Ilustración 5: Plantilla del *business model canvas* de UniChain

<b>SOCIOS CLAVE</b>  Universidad Pontificia de Comillas	<b>ACTIVIDADES CLAVE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de proveedor de almacenamiento en la nube</li> <li>• Diseño de la red <i>blockchain</i></li> <li>• Diseño de la plataforma web</li> </ul>	<b>PROPUESTA DE VALOR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agilidad en la tramitación de procedimiento de intercambio de procesos</li> <li>• Integración de procesos</li> <li>• Eficiencia en el almacenamiento de datos de alumnos</li> <li>• Seguridad de esos datos</li> </ul>	<b>RELACIONES CON CLIENTES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Captación de cliente                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación continua</li> </ul> </li> <li>Primer año                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorización del desempeño del cliente con la producto</li> </ul> </li> <li>Estandarización relación                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación pasiva</li> </ul> </li> </ul>	<b>SEGMENTO DE CLIENTES</b>  Son las Instituciones universitarias  La segmentación del cliente se ha hecho de forma geográfica <ul style="list-style-type: none"> <li>• España</li> <li>• Europea (universidades con programa Erasmus+)</li> <li>• Estados Unidos</li> <li>• Latinoamérica</li> <li>• Asia</li> </ul>
	<b>RECURSOS CLAVE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Blockchain</li> <li>• Plataforma web</li> <li>• Equipo de programadores</li> </ul>		<b>CANALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto con otras universidades a través del socio clave</li> <li>• Roadshows</li> <li>• Página web informativa</li> </ul>	
<b>ESTRUCTURA DE COSTES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salarios</li> <li>• Inmovilizado</li> <li>• Servicios en la nube</li> <li>• Otros (Seguros, mantenimiento, formación, etc.)</li> </ul>		<b>FUNTE DE INGRESOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuota fija Mensual a Universidades</li> <li>• Cuota porcentual según volumen de transacciones de información de universidades</li> </ul>		

Fuente: *Elaboración propia*

### 3. ANÁLISIS DEL ENTORNO

Para estudiar el mercado en el que va a operar UniChain, se va a utilizar la herramienta de las cinco fuerzas de Porter. Esta herramienta permite determinar el grado de rivalidad competitiva que hay en una industria, mediante el análisis de cinco variables. Pero para ello es preciso delimitar primero dicha industria.

#### 3.1. Análisis de la industria

La industria que se va a analizar es la industria de sistemas de información de estudiantes (SIS) para instituciones universitarias. Según un informe de Technavio (2017) el mercado en cuestión se espera que llegue a tener un tamaño de 3.570 millones de euros en 2021. Esto supone un crecimiento anual medio del 16 por ciento. Ésta es una industria muy amplia, altamente fragmentada, que está compuesta por un número reducido de grandes empresas y un número amplio de pequeñas empresas.

El mercado está integrado por conjunto de empresas que ofrecen soluciones de *software* a universidades con el objetivo de mejorar la eficiencia de sus procesos (almacenamiento de datos), la experiencia de los alumnos (desarrollo de herramientas de aprendizaje interactivo) y/o la retención y captación de alumnos mediante el análisis de datos.

Los clientes a los que sirven estas empresas son las instituciones universitarias y los proveedores son las empresas que ofrecen servicios de almacenamiento en *cloud* o las empresas energéticas (si la empresa dispone de *hardware* para el almacenamiento de datos).

#### 3.2. Entorno competitivo

Los competidores de UniChain se pueden agrupar en dos grupos empresas que ofrecen servicios de gestión de datos en *blockchain*, los competidores más directos, y empresas que ofrecen un servicio de *data management* convencional.

Ilustración 6: Entorno competitivo UniChain

Proveedores de <i>software</i> de gestión de datos tradicional	Proveedores de <i>software</i> de gestión de datos en soporte <i>blockchain</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Empresas muy grandes, mayoritariamente estadounidenses</li><li>• Sus productos ofrecen un servicio globales destinados a:<ul style="list-style-type: none"><li>• mejorar procesos administrativos</li><li>• mejorar la experiencia del alumno</li><li>• ofrecer herramientas de análisis de datos</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nicho de mercado</li><li>• Mercado ocupado por muy pocas empresas todavía en fase de testeo</li><li>• Ofrecen servicios muy concretos</li></ul>

Fuente: Elaboración propia

a) Gestión de datos tradicional

Los proveedores líderes de gestión de datos son empresas de origen estadounidense, en su mayoría, con presencia en todo el mundo, incluido España. Entre todo este compendio de compañías destacan como principales líderes de la industria SAP AG compañía alemana, y Blackbaud, Inc., Oracle Corporation, Ellucian, Jenzabar, Inc, y Campus Management Corporation, empresas estadounidenses todas ellas, entre otros. Lo que caracteriza a estas empresas es que ofrecen un servicio exhaustivo, mejorando todos los procesos administrativos posibles, la experiencia del alumno, además de ofrecer servicios análisis de datos para diseñar programas de captación y retención de estudiantes.

b) Gestión de datos en *blockchain*

En este segmento competitivo no se encuentran empresas que ofrezcan un servicio de almacenamiento y administración de datos para universidades de manera global, sino que son empresas que ofrecen distintos servicios, que son muy específicos. Se han introducido en el sector de la gestión de datos, ofreciendo un servicio acotado y concreto, pero beneficiándose de la ventaja competitiva que aporta la tecnología *blockchain*.

UniChain entra de este grupo de empresas innovadoras que trata de ejercer una fuerza disruptiva en el mercado.

Entre estos competidores encontramos *start-ups* como Stampery, Civic y alguna gran empresa como Sony Corporation.

### 3.2.1. Análisis de los competidores

Para obtener un entendimiento más detallado de las soluciones que ofrecen las empresas competidoras, se describirán a continuación algunos de los productos que comercializan. Entre los competidores convencionales se ha elegido de manera ilustrativa a Ellucian Comapny L.P. y a Campus Management Corporation. Del segundo grupo de competidores se describirán Civic, Stampery y Sony.

#### a) Ellucian Company L.P.

Ellucian<sup>5</sup> es el proveedor líder de sistemas de información estudiantil en el mundo. Con más de 40 años de experiencia en el sector, da servicio a más de 2.500 instituciones a nivel mundial.

Los productos principales que ofrecen a dichas instituciones son PowerCampus y Banner.

PowerCampus by Ellucian es un sistema que permite mejorar la experiencia del alumno y del personal en la gestión e intercambio de datos académicos y en los procesos administrativos, mejorando el desempeño institucional. Este producto agiliza el proceso de registro del alumno, tanto de sus datos personales como de su historial, mediante su automatización.

#### b) Campus Management Corporation

Es otra de las empresas proveedoras de sistemas de información estudiantil líderes. Con presencia en 30 países, ofrece sus servicios a más de 1.100 instituciones universitarias.

El producto desarrollado por Campus Managament Corporation<sup>6</sup> que compite con el producto desarrollado por UniChain es Radius by Campus Management. Dicho producto es un paquete de *software* que ofrece un servicio destinado a ayudar a las instituciones universitarias a mejorar la gestión de admisiones y matriculaciones, hacer más eficiente la relación con los alumnos y su

---

<sup>5</sup> ver: <https://www.ellucian.com/>

<sup>6</sup> ver: <https://www.campusmanagement.com/>

comunicación con la universidad, y a facilitar el análisis de los datos obtenidos por las universidades para ofrecer un servicio al alumno personalizado, rápido y eficaz.

c) Stampery

Stampery<sup>7</sup> es una empresa de reciente creación, fundada en 2015, que ofrece servicios de autenticación y verificación de datos en *blockchain*.

A través de plataformas como Bitcoin y Ethereum certifican quien ha creado, modificado o accedido a un documento, tiene la posibilidad de probar si un documento existió en un determinado momento y si ese documento es veraz y no ha sido manipulado.

d) Civic

Civic<sup>8</sup> es una empresa que, mediante su producto Civic Identity Platform, ofrece servicios de identificación fiable y descentralizada a través de *blockchain*.

El servicio se ofrece a través de una aplicación, que el usuario deberá descargar. Una vez descargada se deberá crear una cuenta personal. El usuario entonces sube el conjunto de datos que él decida a la plataforma de Civic. Civic usa un sistema de validación de información que cruza la información recibida con redes sociales, teléfonos y registros públicos para verificarla mediante una autoridad o “*validation partner*”. Cuando está verificada Civic, a través de la autoridad, envía la información autenticada a la cuenta de Civic del usuario e incorpora los certificados de verificación a una *blockchain*.

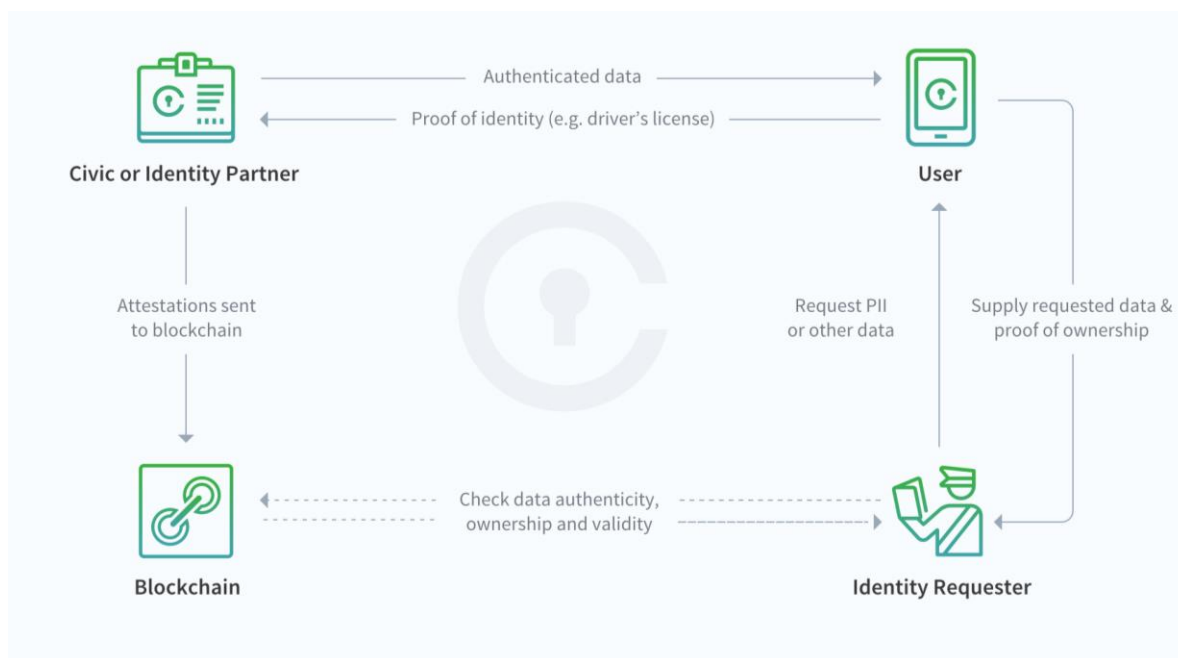
Cualquier solicitante de información puede entonces pedir información sobre un usuario. Cuando el usuario autoriza el envío de la información, el *partner* genera un *hash*, con dicha información.

---

<sup>7</sup> ver: <https://stampery.com/>

<sup>8</sup> Ver: <https://www.civic.com/>

Ilustración 7: Funcionamiento de Civic Identity Platform



Fuente: Civic.com

#### e) Sony

Sony (2016) anunció que su intención era desarrollar una infraestructura *blockchain* que sirviese para proveer servicios al sector universitario. En 2017 informó que había comenzado a trabajar junto con IBM Corporation en el desarrollo de la citada infraestructura.

El servicio consiste en la gestión de expedientes académicos vía *blockchain*, para su almacenamiento seguro, su autenticación automática y para compartirlo con otros individuos y entes.

Lo primero que se debe hacer es presentar el expediente académico original para la confirmación de las calificaciones. Este expediente se digitalizaría y se incorporaría a la plataforma *blockchain* dónde sería almacenado<sup>9</sup>.

Este segmento de empresas innovadoras, es en realidad un nicho de mercado. Aunque el mercado es de gran tamaño y está ocupado por multinacionales con una gran

<sup>9</sup> ver: <https://www.sony.net/SonyInfo/News/Press/201708/17-071E/index.html>

cantidad de recursos y capacidades, existe un mercado más pequeño sin explotar. Este es el mercado de provisión de servicios de *software* en soporte *blockchain*. Es la industria a la que pertenece UniChain y sobre la que se hará un análisis Porter.

### 3.3.Cinco fuerzas de Porter

Una vez se ha definido el mercado objetivo se puede llevar a cabo el análisis de las cinco fuerzas de Porter. Este análisis te permite determinar el grado de atractivo de una industria y adoptar una estrategia de posicionamiento más eficaz.

La primera fuerza que influye en la competitividad que hay en una industria, es la amenaza de nuevos entrantes, medida a partir de las barreras de entrada. Tradicionalmente, toda industria de *software* tenía como principal barrera de entrada la alta inversión inicial necesitada para generar economías de escala que permitiesen a una empresa ser competitiva. Para poder almacenar datos se necesitaba construir una gran infraestructura de *hardware* que generaba unos costes cuantiosos. Esto se superó gracias a la computación en la nube, que permite reducir los costes de almacenamiento de datos. De esta forma se reducen las barreras de entrada considerablemente y se facilita la entrada en el mercado a pequeñas y medianas empresas.

La segunda variable se refiere al poder negociador de los proveedores. En este caso los proveedores de las compañías de *software*, son proveedores de servicios en la nube, quienes proporcionan espacio de almacenamiento a empresas proveedoras de *software* de gestión de datos. El servicio que interesa es el que se conoce como infraestructura como servicio (*Iaas*). Los proveedores del servicio proporcionan la infraestructura necesaria para sustentar un *software* que desarrolle el cliente, además de espacio de almacenamiento de datos. En este caso el poder negociador es bastante escaso puesto que es un servicio muy homogéneo que ofrecen muchas compañías.

El poder de los compradores es la tercera variable. Depende de la cantidad de oferta y de la magnitud los costes de sustitución (*switching costs*). El bajo nivel de barreras de entrada genera atracción en el mercado, incrementando el nivel de competidores y aumentando la variedad de productos disponibles para los clientes. Además, en

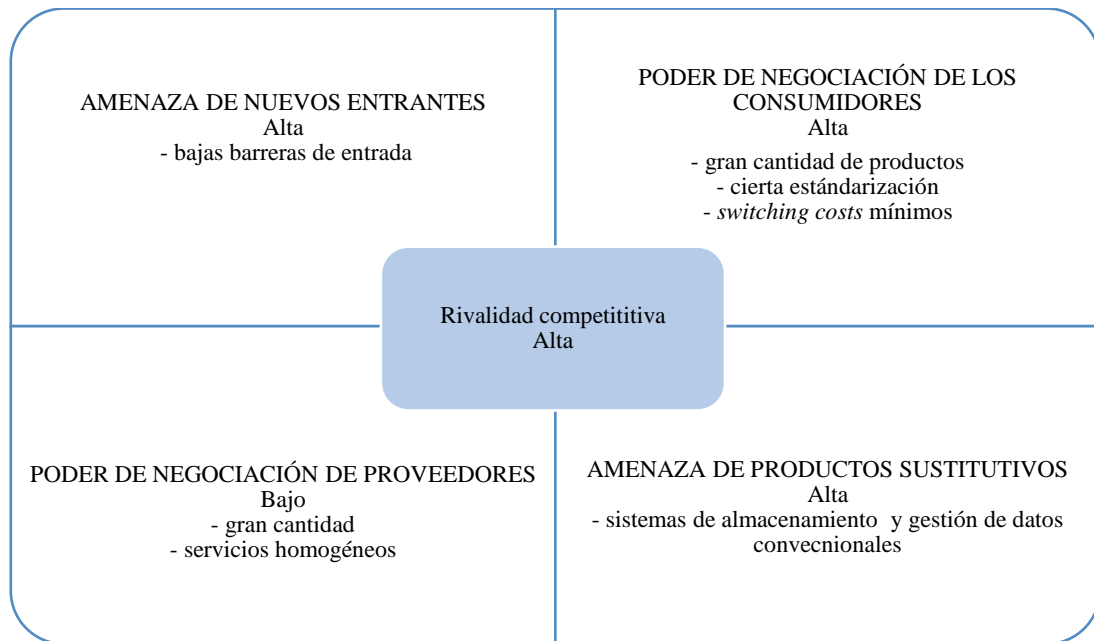
cualquier industria de servicios de *software* se ofrecen periodos de prueba para familiarizar al consumidor con el producto, que en caso de disconformidad con la solución de *software* aportada, puede acudir a un producto sustitutivo. Los costes de sustitución son muy bajos. En este contexto se identifica un poder de negociación del comprador alto.

La siguiente variable a analizar es la amenaza de que existan productos sustitutivos. En este caso, la amenaza es alta, puesto que la alternativa es la utilización de servicios que utilizan *software* de almacenamiento y gestión de datos tradicionales. Como se ha explicado, hay un mercado de sistemas de información para estudiantes muy desarrollado e integrado con empresas muy innovadoras que ofrecen productos contrastados. Aunque el producto que ofrecen funcione peor, está diseñado para satisfacer las mismas necesidades que el mercado SIS en *blockchain*.

La última variable que se debe analizar es la rivalidad que existe entre los competidores. Después de analizar el mercado a partir de las variables anteriores se aprecia escasez de barreras de entrada, y un alto poder negociador de consumidores. Esto genera que la rivalidad entre competidores sea alta.



Ilustración 8: Modelo Porter de UniChain



Fuente: Elaboración propia

De este análisis se concluye, por tanto, que el acceso al mercado para UniChain es sencillo, porque no hay barreras de entrada considerables, ni los proveedores poseen poder negociador. Ahora bien, el mantenimiento en la industria es complicado, puesto que hay una competitividad feroz, debido a la existencia de productos sustitutivos fiables y al alto poder de negociación de los consumidores.

Para poder sobrevivir en el mercado y lograr que la idea de negocio sea exitosa, se debe definir una estrategia de posicionamiento eficaz. Para ello, hay que ofrecer un producto lo suficientemente diferenciado. Es por esto que UniChain ha optado por ofrecer un servicio concreto, limitado al almacenamiento de datos eficiente y al proceso de intercambio de alumnos. Mediante la especialización se puede garantizar un buen funcionamiento del servicio. Es clave, si se quiere servir a este mercado, ofrecer un producto altamente innovador, que mejore considerablemente los beneficios que aportan los productos de los competidores y los productos sustitutivos.

## 4. PLAN DE MARKETING

Para diseñar un plan de marketing hay que completar primero el análisis interno del modelo de negocio. Por ello, se comenzará el plan de marketing efectuando un análisis DAFO, que aportará perspectiva acerca de cómo ha de ser este plan.

### 4.1. Análisis DAFO

Gracias al análisis DAFO se identifican una serie de factores internos que afectan a la viabilidad del modelo de negocio. Se estudian las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que tienen un plan de negocio. El análisis DAFO presenta las siguientes conclusiones:

Ilustración 9: Análisis DAFO de UniChain

Debilidades	Amenazas	Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"><li>• Alta dependencia de socios clave</li><li>• Falta de experiencia del equipo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Respuesta de los competidores</li><li>• Apropiación de la tecnología por el cliente</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tecnología blockchain</li><li>• First mover advantages</li><li>• <i>Partnerships</i> iniciales</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Posibilidad de aumentar el mix de clientes</li><li>• Obtención de <i>big data</i></li></ul>

Fuente: Elaboración propia

- Debilidades
  - Alta dependencia en los socios claves

UniChain, para lanzar su modelo el primer año de actividad planea establecer alianzas estratégicas con universidades, en particular con la Universidad Pontificia de Comillas y los socios de ésta que forman el *International Partnership of Business Schools*, un compendio de doce universidades europeas y estadounidenses.

Esta alianza se convierte en pieza fundamental en el primer año de lanzamiento, y la relación que se establezca con las universidades miembros de la organización, influenciará el poder de captación de futuros clientes.

Si estas alianzas estratégicas no fructifican, será una tarea muy complicada establecer una base de clientes sólida a futuro.

Además, los socios clave pueden utilizar su *bargaining power* en detrimento de la actividad de UniChain, imponiendo condiciones que le sean favorables.

- Falta de experiencia del equipo

El equipo de UniChain está integrado por cinco estudiantes de la Universidad Pontificia de Comillas, que en el momento del posible lanzamiento de la *start-up* serán recién graduados.

Esta inexperiencia puede dificultar el proceso de obtención de financiación y el de captación de clientes

El modelo de negocio es ambicioso y requiere que se deposite un alto grado de confianza, porque implica una cesión abundante de datos personales de alumnos. Las universidades, teniendo en cuenta la importancia que tienen los datos de los alumnos, tienden a mirar con recelo todo lo que suponga confiar a terceras partes la gestión de esos datos. Si la tercera persona es una *start-up* con nula experiencia en un sector que presenta amenazas de ciberataques y de sustracción de información delicada, el recelo y desconfianza del potencial cliente será mayor.

- Amenazas

- Respuesta de los competidores

Los proveedores tradicionales de *software* de gestión de datos no son ajenos a *blockchain* y a las ventajas que ofrece su tecnología en la mayoría de las actividades cotidianas de las personas. Por ello, es asumible esperar que, cuando conozcan de la aplicación que tiene esta tecnología en los procesos de

intercambio entre universidades, no tarden en reaccionar y en diseñar sus propias plataformas para competir con UniChain.

Las empresas en cuestión se benefician de tener unos recursos financieros mucho mayores a los nuestros, además de más capital humano, y contactos con nuestros potenciales clientes.

Todo ello les supone una ventaja a la hora de comercializar su servicio. La ventaja será apreciable sobretodo en términos de precio, al poder ofrecer un precio más competitivo por su tamaño y en términos de promoción del producto, por prestigio de marca y facilidad de contacto con los clientes.

Es imperativo prever la reacción de las empresas presentes en el mercado tradicional y obtener una base sólida de universidades, para mitigar la respuesta de los futuros competidores y minimizar los posibles daños que dicha respuesta acarree.

- Apropiación de la tecnología por el cliente

El Cliente al haber desarrollado un rol activo en la plataforma *blockchain*, y desarrollar conocimiento acerca de su instalación y funcionamiento, puede prescindir de UniChain como proveedor de servicios y construir su propia red con otras universidades.

- Fortalezas

- Tecnología *blockchain*

La tecnología *blockchain*, base del modelo de negocio de UniChain, ofrece grandes ventajas competitivas en el sector de la gestión de datos, porque presenta unas características únicas y tremendamente útiles.

Cómo se expuso en el punto introductorio la tecnología *blockchain* es muy segura, debido a la imposibilidad de alterar la información almacenada una vez integrada en la cadena de bloques.

También se explicó que es una plataforma descentralizada, que permite la eliminación de intermediarios. De esta manera se prescinde de la necesidad

de tener que acudir a estos para verificar la información. Son los propios integrantes quienes garantizan la autenticidad de la información contenida en ella, validando todas las transacciones que tengan lugar.

Además, gracias a los *smart contracts*, o contratos inteligentes, se pueden automatizar determinadas acciones, agilizando así cualquier procedimiento. Los *smart contracts* son ejecuciones automáticas de transacciones que se activan cuando se cumplen una serie de requisitos específicos previstos por dos partes relacionadas entre sí.

Por ejemplo: supongamos que una universidad requiere para aceptar a un alumno, que éste tenga un 90 en el TOEFL ibt y un mínimo de 7 de media en el expediente. Esa información está integrada en la huella digital del alumno y ha sido verificada previamente vía *blockchain*. Como esa información es inmutable, no hace falta que la universidad de destino recopile toda la documentación exigida, solicitando documento original y compulsas y que se envíe a la universidad de destino para que verifique la misma.

Lo que ocurrirá es que un *smart contract*, si el alumno cumple con los requisitos, ejecutará de forma automática el envío de la documentación solicitada por la universidad de destino. Como se ha hecho una validación de la información, la aceptación del alumno en la universidad de destino es también automática.

- *First mover advantage*

La utilización de esta tecnología disruptiva genera una nueva forma de almacenar y gestionar datos. Se da un giro de trescientos sesenta grados a la industria tradicional del *data management*.

Gracias a ser una de las empresas pioneras en el desarrollo de un servicio de *blockchain data management*, se adquiere una posición privilegiada en el acceso a los clientes y a los canales de distribución, en el desarrollo de la

tecnología y en el establecimiento de una red de universidades global que utilice nuestros servicios.

La adquisición de *expertise* antes que otros posibles competidores, como Oracle (empresas tradicionales de *software*), permite posicionarse de manera privilegiada en un mercado que va a despertar el interés de muchas empresas.

- *Partnerships* iniciales

Una de las fortalezas más clara es que el proceso de lanzamiento de esta aplicación cuenta con el apoyo de un *sponsor* muy importante: Robert Andrew Robinson, presidente de la organización *International Partnership of Business Schools* (IPBS), y vicedecano de Relaciones Internacionales e Institucionales de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Pontificia de Comillas.

Tras una serie de contactos, ha mostrado su apoyo a UniChain y ha reiterado su intención de impulsar la idea entre las universidades integrantes de la organización. Gracias a este *sponsor*, UniChain tendrá acceso rápido a un conjunto de clientes grande, obteniendo una buena posición para promocionar nuestro servicio.

El IPBS es un consorcio de doce universidades europeas, estadounidenses y latinoamericanas, que ofrece programas de grado que permiten estudiar al alumno en dos universidades integrantes de ese consorcio, de tal manera que estudian la mitad de la carrera universitaria en una y el resto en otra.

Las universidades socias son: Elon University, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, NEOMA Business School, ESB Business School at Reutlingen University, Dublin City University, Università Cattolica del Sacro Cuore, Universidad de las Américas Puebla, Lancaster University Management School, Northeastern University, North Carolina State University y University of San Diego.

Lograr desarrollar una relación fuerte con la Universidad de ICADE, nos permitirá tener acceso, a través de Robert Robinson, a doce universidades con una amplia red de universidades con las que tienen convenios de intercambio.

- Oportunidades

- Posibilidad de aumentar el mix de clientes

Como se ha dicho anteriormente, UniChain, en su concepción, opta por especializarse como un proveedor de servicios de gestión de datos para un público determinado, las universidades, y para una función determinada, los procedimientos de intercambio de alumnos.

UniChain entiende que, para que un modelo de negocio sea comercializable, viable financieramente, y factible desde el punto de vista técnico, la idea debe ser lo más concreta posible y debe buscar acotar su público objetivo y los servicios ofrecidos. Sin embargo, la naturaleza del negocio que propone la empresa objeto de análisis, es extrapolable a otras industrias y sectores.

Cuando UniChain se consolide en el mercado universitario y haya desarrollado un servicio completo, podrá ampliar su cartera de clientes.

Entre los posibles clientes potenciales, se pueden identificar organismos públicos (seguridad social, escuelas públicas), y cualquier otro tipo de empresa que tenga que lidiar con una cantidad y un intercambio ingente de datos, como, por ejemplo, las instituciones financieras.

- Obtención de *big data*

Toda la información obtenida a lo largo de los años en los que UniChain sea proveedor de servicios de *data management* en la educación, permitirá adquirir un conocimiento indudable acerca del cuerpo estudiantil mundial, qué países despiertan interés, a qué tipo de estudiantes atraen, cuál es el motivo por los que cada tipología de estudiante se decanta por un destino u otro. Todas estas respuestas, se podrán utilizar en el futuro, para realizar una gestión más eficiente si cabe, más personalizada, para promover nuevos convenios entre universidades que, por los datos recogidos pueden establecer un flujo de intercambios beneficiosos para ambas, por mencionar alguna posible utilidad futura.

La información, el *big data*, es un activo altamente valorado que puede generar una ventaja competitiva para UniChain y atraer inversión, valor y clientes.

#### 4.2. Política de Producto

Dentro del producto que UniChain diseñará se debe hacer una distinción a modo de simplificar y explicar de forma clara cuál es el producto de UniChain. Hay que distinguir entre las características específicas del mismo y cómo se va a ofrecer, es decir, qué se ofrece y cómo se va a poner a disposición de los consumidores.

Con respecto a la primera cuestión, UniChain ofrece un servicio de gestión de datos para su almacenamiento e intercambio entre universidades para procesos de intercambio. Por lo tanto ofrece un mecanismo de introducción de datos, un mecanismo de almacenamiento y otro de intercambio de datos.

Los datos que se almacenan son datos de alumnos que deben ser aportados por ellos mismos, como nivel de idiomas, o datos que ya poseen al estar relacionados con la universidad, como un expediente académico. La recopilación en un primer lugar, se hace de manera convencional, a través de la Secretaría General de cada Universidad.

Una vez recibidos es cuando se utiliza por primera vez la plataforma UniChain. UniChain, mediante la digitalización de los datos establece una identidad digital para cada alumno. A continuación se genera un *hash* con esa información, y las universidades desde su perfil podrán volcar todos los datos de los alumnos a la plataforma *blockchain*, e ir actualizándolos con la nueva información del alumno relevante (expediente académico, etcétera).

La otra parte del servicio está relacionada puramente con el proceso de intercambio. Se desarrollará un interfaz mediante el cual el alumno, una vez elegida la universidad, podrá seleccionar las asignaturas, utilizando una serie de plantillas de convalidación para facilitar el proceso. Esta información se enviará al perfil de la universidad, que lo recibirá y una vez verificado, lo incorpora, mediante el mismo procedimiento, a la plataforma.



Para la aceptación de un estudiante de intercambio la universidad de destino exige una serie de requisitos que deben de ser provistos por la universidad de origen. Una vez el alumno elige destino, la oficina de relaciones internacionales lo añade a su huella digital, y de forma automática a través de *smart contracts* se envía, se valida la información, y se acepta al estudiante en destino.

En cuanto al cómo, hay que distinguir dos formas de prestar el servicio que difieren en función de la información solicitada por la universidad. Parte del servicio se prestará en soporte *offchain* y otra parte del servicio se realizará mediante soporte *blockchain*. Es imperativo delimitar y definir muy bien qué información será gestionada y almacenada vía *blockchain* y cuál formará parte de la esfera *offchain*.

a) *Onchain*

El uso de la tecnología *blockchain* es una de las ventajas competitivas que tiene UniChain y por ello se hará todo lo que sea factible a través de esta plataforma.

El primer paso es la creación de una red privada de *blockchain*. Es privada para garantizar la seguridad del tráfico de datos, y su uso responsable y únicamente para lo que se ha autorizado en la red. Cuando se cree la red, y a medida que se capturen nuevos clientes, se deberá crear el nodo que les dé acceso a la plataforma y les permita validar las diferentes transacciones de información que se vayan produciendo.

En soporte *blockchain* se almacenará la huella digital de cada alumno, actualizada con cada nueva pieza de información relevante. Dentro de esa huella digital se incluyen:

- Nombre
- Nacimiento
- Ciudad
- Identidad de alumno DNI
- Pasaporte
- Foto

- Expediente académico
- Certificados académicos (TOEFL)
- Diplomas que hayan obtenido
- Cursos de formación adicional
- Visados
- Información acerca de que vacunas se han puesto (si se va a un país en el que se exigen unas determinadas vacunas)

Toda actividad que se realice en esa plataforma se hará por medio de una página web. Cuando una universidad comience a usar una plataforma se les creará una cuenta de usuario, a la que accederán por contraseña de su elección y a través de la cual podrán digitalizar los datos y generar los *hash* correspondientes que se integrarán a la cadena de bloques de la plataforma, garantizando su veracidad y su almacenamiento seguro. Además se podrán enviar datos a las universidades que reciban estudiantes, cuando éstas los requieran.

b) *Offchain*

Gracias a esa digitalización de los datos personales de todos los datos del alumno y actualización a través de la secretaría general, la comunicación alumno-universidad queda reducida de forma considerable y se limita a la elección de universidad, de asignaturas y elección de alojamiento. Esta es la parte que se hará utilizando tecnología convencional.

Se desarrollará también en la web una plataforma que dé acceso a los estudiantes. Además los estudiantes podrán también acceder al portal a través de una aplicación móvil. Desde ahí el alumno comunicará a la universidad qué asignaturas quiere cursar en la universidad de destino. Una vez elegidas, la universidad recibirá este nuevo paquete de datos que volcará otra vez en la plataforma *blockchain* mediante el mismo procedimiento explicado en el punto anterior.

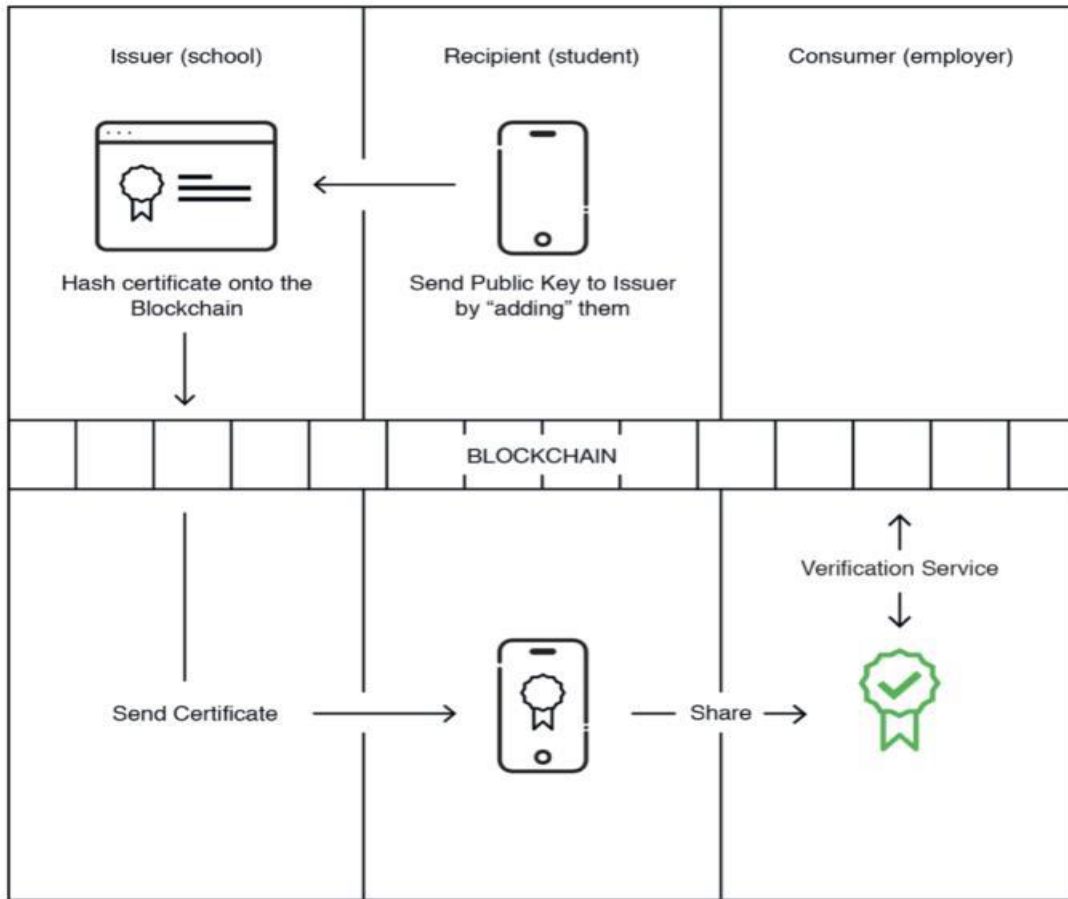
El portal del alumno será lo más intuitivo y sencillo posible, para facilitar y mejorar su experiencia en la tramitación del intercambio.

En el portal del alumno, el estudiante deberá realizar las siguientes acciones:

- Elección de Universidad: La primera acción de todas.
- Elección de asignaturas: La aplicación contará con plantillas validadas por experiencias de erasmus de alumnos anteriores. Será intuitiva, sencilla, y rápida.

Una de las cuestiones a tener en cuenta y que se debe explicar, es cómo se almacenaría toda esta información obtenida por la universidad a través del alumno. El usuario, en este caso el alumno, cargará los archivos mediante una aplicación. La información la recibe la universidad en la que está matriculado y después de verificarla, genera un *hash* que se incorpora a la *blockchain*. La universidad de matriculación enviará un certificado de verificación al alumno. Cuando una tercera parte, la universidad de destino, necesite la información del alumno, el usuario podrá elegir que datos compartir.. Gracias a esta verificación, cuando se transmitan los datos del alumno a terceras personas que los necesiten (véase, la universidad de destino en un intercambio) y que confían en el verificador, no se necesitarán realizar más trámites que el mero envío de la información. Como esa información ha sido almacenada a lo largo de la carrera universitaria los datos ya estarán verificados de antemano y almacenados en la *blockchain*.

Ilustración 10: Almacenamiento y envío de información en blockchain

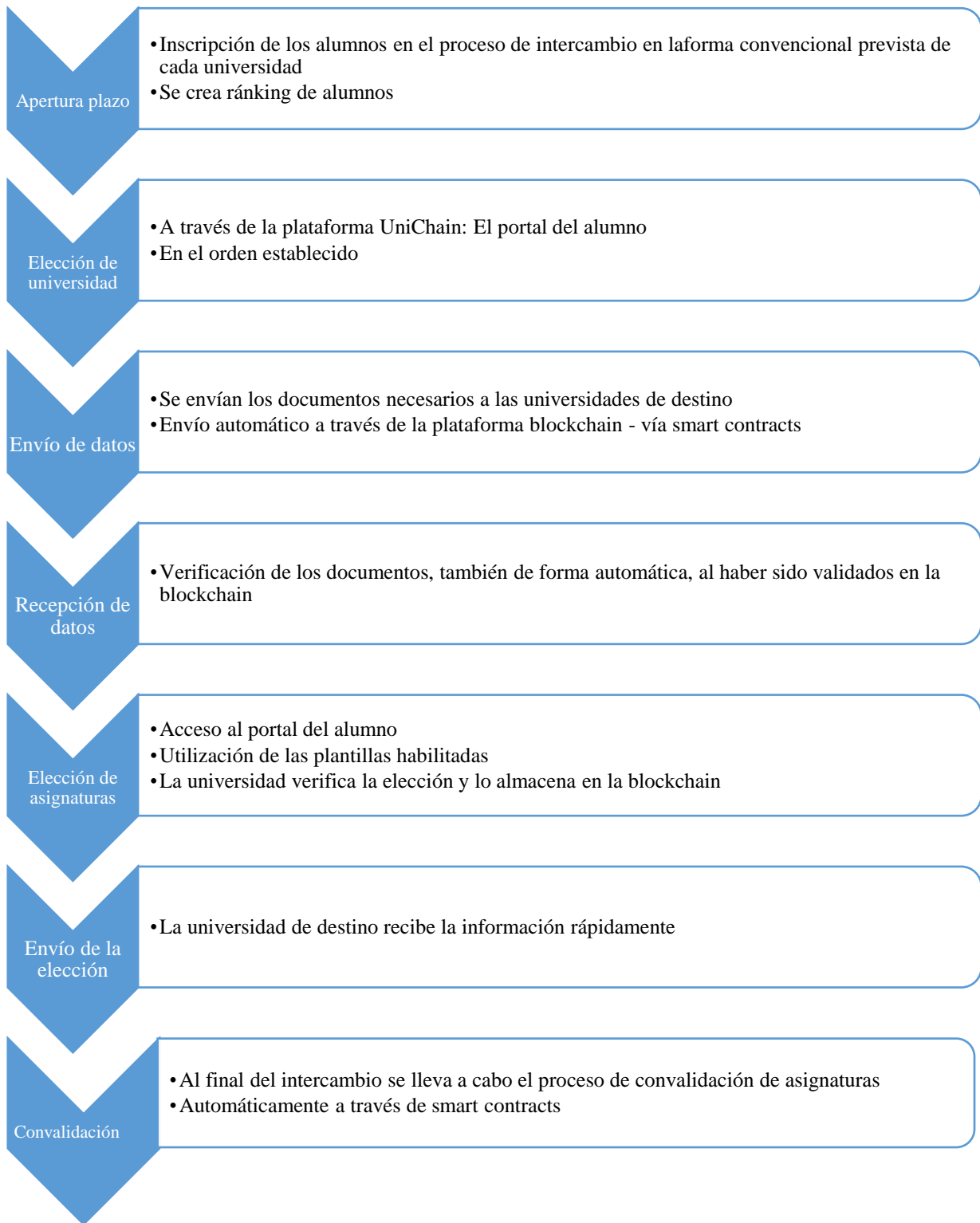


Fuente: Blockcerts (2016)

A la hora de elegir asignaturas, el proceso es el mismo. El alumno las ha elegido con la seguridad de que serán asignaturas convalidadas, pues se han verificado con anterioridad. Envía la información a la universidad a través de la aplicación, y ésta almacenará mediante la creación de un *hash*, esa información en la *blockchain* (con el certificado de verificación pertinente).

Para ver cómo es nuestro producto es bueno ilustrarlo mediante una simulación.

Ilustración 11: Paso a paso del proceso de intercambio



Fuente: ELaboración propia

#### 4.3. Estrategia de Precios

El servicio de UniChain tiene la característica de ser un servicio continuado, sin interrupción, por lo que la política de precios debe tener esto en cuenta. Al no poder acotar el servicio en tiempo ni en cantidad, el sistema de precios que se utilizará será el del pago de una cuota. La cuota puede ser mensual o anual. El formato elegido por UniChain será de cuota mensual, sin opción de pago de una anualidad anticipada.

Además, UniChain en el momento de su implantación, sólo ofrecerá al cliente un tipo de producto y un tipo de paquete, sin existir distinción entre paquetes básicos y paquetes más *premium*.

Hay diferentes tipos de estrategias de precio que se pueden seguir para determinar el precio final de venta al público; se puede adoptar una estrategia de fijación de precio en función del valor percibido por el cliente, en función de los costes en los que se incurran para ofrecer el servicio o en función del posicionamiento de la empresa con respecto a los competidores.

La tercera de las estrategias mencionadas, consiste en analizar los precios de venta de productos sustitutivos de competidores, y en función de los mismos, adoptar un posicionamiento determinado, poniendo un precio mayor si es un producto de mayor calidad o menor, si se opta por una estrategia de penetración agresiva que tiene por objetivo quitarle cuota de mercado a dichos competidores.

Como se determinó en el análisis competitivo, las empresas competidoras se encuentran todavía en fase de testeo. Es por esto, que utilizar la estrategia de precios descrita se convierte en imposible.

La segunda estrategia, conocida por el nombre de *value-based pricing*, consiste en establecer un precio en función del valor del servicio realizado percibido por el cliente. Esta percepción que tiene el consumidor afecta al precio que estaría dispuesto a pagar por un determinado servicio o producto (Hinterhuber, 2004)

Según Hinterhuber (2004) el primer paso de todo *value-based pricing* comienza con el análisis de los competidores. Esta etapa se caracteriza por identificar el precio que

están dispuesto a pagar por la mejor alternativa posible al producto que se ofrece. La alternativa es la utilización de los sistemas de gestión de datos tradicionales que ofrecen empresas como Ellucian o Campus Management Corporation. Estas empresas proveen un servicio que no se limita al almacenamiento de datos y la mejora de un proceso concretos, sino que es más exhaustivo, por lo que su comparación con el servicio de UniChain no revela datos muy sólidos. Además estas empresas no ofrecen información acerca del precio. Un interesado tiene que ponerse en contacto para recibir un presupuesto que variará en función de la universidad. El intento de seguir esta estrategia se frustra, como se ha expuesto, en su primera fase.

La última de las estrategias consiste en fijar un precio en función de los costes en los que una compañía incurre. De esta forma, una vez identificado el coste unitario, se introduce el margen que desee la empresa para llegar el precio final. Por lo expuesto anteriormente, es la estrategia que mejor se adecúa a UniChain y es, por tanto la que UniChain utiliza para fijar el precio del servicio.

El primer paso necesario es la identificación de los costes de UniChain. Los costes de UniChain son los siguientes:

*Tabla 1: Previsión de costes*

	<i>Anual</i>	<i>Mensual</i>	<i>Coste Total</i>
Creacion Plataforma BlockChain			80.000 €
Creacion Interfaz			64.000 €
Valor Software	14.400 €		144.000 €
Salarios	90.000 €	7.500 €	
Material Oficina	300 €		
Mantenimiento BlockChain	3.600 €		
Mantenimiento Página Web	480 €		
Inversión Ordenadores	3.108 €		15.540 €
Inversión Mobiliario	321 €		2.250 €
Nube Storj	2.188 €		
R&D	13.092 €		
Marketing	9.400 €		
Formación Empleados	6.000 €		
Formación Universidades	1.200 €		
Utilities	480 €	40 €	
Seguro RC	831 €		
<b>Total</b>	<b>145.400 €</b>		

*Fuente: Elaboración propia*

Se han estimado unos costes anuales el primer año de aproximadamente 145.000 €. Entre estos costes totales podemos identificar una serie de costes fijos y variables.

Los costes fijos que se han identificado son el valor del *software*, la inversión en mobiliario, investigación y desarrollo, entre otros.

El coste variable es el coste asociado a los servicios que otorga el proveedor de la nube, la empresa Storj Labs, Inc.. Storj, cobra en función del tamaño de almacenamiento que ocupen los datos que se introducen en la nube y por las descargas que se hagan de esos datos. El precio es de 0,015 € al mes por cada *gygabyte* almacenado, y 0,05 € por cada *gygabyte* descargado.

Se estima que se almacena toda la información del alumno, y que la información del alumno ocupa de media 0,5 *gygabytes* (al almacenar la información en un *hash*, se comprime mucho el tamaño de los documentos). El número medio de alumnos por universidad se sitúa en 15.581 alumnos por universidad.

Sólo se descarga la información de los alumnos que salen de intercambio, que se sitúa en un porcentaje medio del diecisiete por ciento.

Al final, el coste derivado de los servicios en la nube asciende a 2.188 € anuales.

El primer año, gracias al apoyo de nuestro socio clave, la Universidad Pontificia de Comillas, y en concreto a Robert Andrew Robinson, presidente del *International Partnership of Business Schools*, se implementará un plan de lanzamiento- que se explicará más adelante- con el objetivo de incorporar como clientes a las doce universidades miembros de la mencionada asociación de universidades. Teniendo en cuenta esta presunción, se calcula que el coste medio unitario por universidad ascenderá a 12.108 € anuales, o lo que es lo mismo, 1.009 € mensuales por universidad.

En los años sucesivos, debido a la gran cantidad de costes fijos que componen la estructura de costes de UniChain, Esto, les permitirá podrá generar economías de escala y por tanto reducir su coste medio unitario, siempre que captase más clientes.



La evolución de los costes de UniChain depende de las estimaciones que se han elaborado de la evolución de los estados financieros de la compañía. Estas estimaciones se han realizado para tres escenarios- optimista, normal y pesimista- que se han ponderado en función de la probabilidad que tienen de ocurrir. La probabilidad de que tenga lugar el escenario optimista se ha estimado en un veinticinco por ciento, en un cincuenta por ciento para el escenario normal y en un veinticinco para el pesimista.

La estimación de la evolución de los costes totales es la siguiente:

Tabla 2: Total costes operativos UniChain

Total costes operativos				
Año	19/20	20/21	21/22	22/23
Escenario optimista	144.943 €	185.853 €	227.523 €	278.280 €
Escenario normal	144.943 €	218.850 €	302.944 €	396.125 €
Escenario pesimista	144.943 €	148.143 €	156.816 €	167.506 €

Fuente: Elaboración propia

La evolución del número de clientes según distintas estimaciones es la siguiente:

Tabla 3: Escenarios de la evolución de clientes

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

Fuente: Elaboración propia

Según estas estimaciones se obtienen unos costes medios unitarios mensuales de:

Tabla 4: Evolución del coste mensual por universidad

Coste unitario mensual por universidad				
Año	19/20	20/21	21/22	22/23
Escenario optimista	1.007 €	369 €	256 €	213 €
Escenario normal	1.007 €	651 €	601 €	559 €
Escenario pesimista	1.007 €	1.029 €	1.089 €	1.163 €

Fuente: Elaboración propia

El coste máximo mensual por universidad el primer año es de 1.007€.

Partiendo de este coste unitario se puede definir un precio objetivo por el servicio prestado. El precio, en este caso se compondrá de dos tarifas; una tarifa fija y otra variable, en función de cada alumno que se vaya de intercambio.

El precio que se ha estimado se ilustra en la siguiente tabla de ingresos. A continuación se explicará el mecanismo de fijación de ambas tarifas.

Tabla 5: Precio e ingresos UniChain

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%
Número medio de alumnos/Universidad	15.582
Alumnos de Intercambio	2.618
<b>Ingreso Variable anual/Universidad</b>	<b>392,70 €</b>

Fuente: Elaboración propia

El mantenimiento y almacenamiento de datos es un servicio constante que justifica el establecimiento de una tarifa fija, que se ha fijado en un precio de 600 € mensuales por universidad.

La cuota fija, por tanto, se ha previsto en función del volumen medio de alumnos que tienen las universidades. Este precio es el que se paga por el servicio de almacenamiento de datos en la red *blockchain*.

La tarifa mensual se ha fijado en 600 euros, un precio, que el primer año y en el escenario pesimista no sería suficiente para cubrir los costes totales por universidad. Se ha decidido fijar un precio bajo en relación a los costes porque el producto de UniChain es un producto totalmente nuevo y es difícil constatar su rendimiento y fiabilidad. Aunque se haya previsto en el plan de implementación una etapa de *beta testing*, es difícil que un consumidor cambie de proveedor, cuando tiene un servicio de *software* contratado que funciona.

Esto dificultará a UniChain a cubrir costes el primer año, pero gracias a la captación de clientes y el alto nivel de costes fijos, el coste unitario por universidad disminuirá y se podrán cubrir costes con un precio competitivo.

La cuota variable es el precio que se fija por el segundo servicio que ofrece UniChain: la automatización del envío y recepción de los documentos necesarios para la tramitación de los intercambios estudiantiles. La tarifa variable se ha calculado tomando como variable el número de alumnos que tiene cada universidad, y el número de alumnos que se va de intercambio. Por cada transacción se cobra 0,15 €. El número medio de alumnos que se va de intercambio, y por tanto, el número medio de transacciones que se llevan a cabo por universidad, asciende a 2.618 transacciones. Esta magnitud se obtiene multiplicando el número medio de alumnos por universidad por el porcentaje medio de alumnos que se van de intercambio.

#### 4.4. Estrategia de Penetración en el Mercado

UniChain tiene como objetivo lanzar el producto para el curso académico de 2019-2020. Es un objetivo bastante agresivo y, en consecuencia, se ha diseñado un plan de

penetración acorde con el mismo. Antes de comercializarlo, se llevará a cabo una fase de testeo y desarrollo del producto. Esta etapa se ha previsto que dure un año académico, el que correspondiente con la curso 2018-2019. Para que se hagan pruebas que aporten resultados sólidos, UniChain se ha puesto por objetivo trabajar con el socio clave, la Universidad Pontificia de Comillas. Para ello, UniChain quiere comenzar por desarrollar una relación profesional sólida con ICADE, empezando a construir dicho vínculo con la oficina de relaciones internacionales, que dirige Rober Andrew Robinson, presidente además del *International Partnerships of Business Schools*. Esto permitirá que UniChain obtenga un escenario ideal para realizar los *tests* del producto. Al mismo tiempo se utilizará el apoyo de ICADE para establecer contactos con las universidades pertenecientes a IPBS, con el objetivo de penetrar el mercado universitario.

#### 4.4.1. Promoción y distribución

En la fase de lanzamiento del producto, la estrategia de promoción y distribución del producto que se llevará a cabo es la del *roadshow*.

Se concertarán reuniones con las universidades miembros de IPBS para explicar el producto. UniChain quiere establecer una estrategia de comunicación directa con el cliente potencial, para asegurar que se transmite la máxima información acerca de las características del producto y de la propuesta de valor que se propone. La única forma de garantizar esto es, mediante el desplazamiento del equipo directivo al lugar en el que se encuentran los clientes, y la exposición de primera mano qué es lo que les puede ofrecer UniChain.

Gracias al interés que genera toda iniciativa que innove con la tecnología *blockchain* también se tiene previsto utilizar canales de promoción alternativos. Se utilizarán medios de divulgación para presentar nuestro producto y se prevé la asistencia a ferias de tecnología y ferias universitarias.

## 5. CONCLUSIONES

Tras la realización del trabajo que se acaba de exponer, se procederá a dar respuesta a dar respuesta a los objetivos planteados inicialmente.

### ***1. Definir que utilidad tiene el uso de la tecnología blockchain en la industria de la educación y, en concreto, en el almacenamiento y gestión de datos de los alumnos universitarios.***

El uso de la tecnología *blockchain* en la industria de la educación traerá a las universidades una serie de ventajas, en materia de reducción de costes y de eficiencia de procesos administrativos.

Hasta ahora la certificación de cualquier documento, académico o no, utiliza un sistema basado en papel. Todo documento expedido por las universidades, como el expediente académico, se emite usando un papel oficial, firmado y sellado. Esto implica que el personal administrativo tiene que hacer un trabajo manual, muy mecánico que les lleva una gran cantidad de tiempo y esfuerzo.

La implantación del sistema de *blockchain* permitirá emitir todo documento esté sin necesidad del uso de papel, asegurando la legitimidad y fiabilidad del mismo sin intervención de intermediarios administrativos. Además se podrán almacenar, inalterables, y transferir de manera automatizada todos los datos emitidos.

Esta digitalización en la recogida, emisión y almacenamiento de datos provoca la desaparición del sistema basado en papel, con el consiguiente ahorro de costes y agilización de procedimientos administrativos.

### ***2. Descripción del modelo de negocio de la start-up real UniChain.***

UniChain es una empresa que ofrece un servicio de almacenamiento de datos de alumnos universitarios en soporte *blockchain*, y ofrece también un servicio que tiene por objetivo agilizar el procedimiento de intercambio de estudiantes entre universidades, mediante el envío de la información almacenada en la red

*blockchain* de forma automatizada, utilizando *smart contracts* para la convalidación de asignaturas.

El servicio va dirigido a instituciones universitarias, que disponen de sistemas de almacenamiento de datos ineficientes y que utilizan procedimientos de tramitación en el envío y recepción información relativa a los estudiantes de intercambio rudimentarios, que consumen mucho tiempo y esfuerzo.

**3. Estudiar la viabilidad comercial de UniChain centrándose concretamente en:**

**a) La ejecución de un análisis de la industria en la que se integra UniChain.**

UniChain se integra en el mercado de servicios y productos de *software* empresarial para instituciones educativas, conformado por empresas que ofrecen servicios de *data management* a universidades. Los competidores de UniChain son las empresas proveedoras de servicios de almacenamiento de datos en la nube o la industria energética si se opta por el almacenamiento a través de un *hardware* propio. El consumidor es el sector universitario.

Tras llevar a cabo un análisis de las cinco fuerzas de Porter, se concluye que es un mercado de fácil acceso, al no haber barreras de entrada, pero con alta rivalidad competitiva.

Sin embargo, dicho mercado contiene un nicho sin explotar, que es el mercado de servicios almacenamiento y gestión de datos en soporte *blockchain*. Esta actividad ahora mismo es ofrecida conformado principalmente por pequeñas *start-up* que se encuentran todavía en la fase inicial de creación del modelo. Además está comenzando a ser ocupado por alguna gran empresa como Sony Corporation. Este nicho de mercado es atractivo, por el poco número de competidores que se encuentran en él, y porque ofrece un servicio innovador que si se ejecuta bien, es mejor que el que se ofrece en el mercado convencional.

b) ***Identificación de los factores de los puntos fuertes y factores de riesgo que determinarán el futuro éxito o fracaso de la idea de negocio presentada en el informe.***

La viabilidad comercial de UniChain, es decir la garantía de que su producto es deseable y por tanto se va a comercializar, depende de una serie de factores. El modelo de negocio tiene unos puntos fuertes que debe explotar, pero existen también una serie de factores de riesgo, que debe anticipar y mitigar.

1. Los puntos fuertes identificados son los siguientes:

- Blockchain

La idea de UniChain es innovadora, ya que utiliza la tecnología blockchain como fuente de su propuesta de valor. Su utilidad y lo que supone para la gestión de datos universitarios, explicado en la conclusión 1, genera una ventaja competitiva, que UniChain debe potenciar para comercializar su producto.

- Existe un nicho de mercado

Según lo expuesto en el punto 3, se ha identificado un nicho de mercado, que no se ha explotado todavía. Las empresas que están moviéndose hacia el mercado de servicios de gestión de datos para el sector universitario en *blockchain*, son pocas y se encuentran todavía en su etapa más inicial, la mayoría de ellas todavía en la fase de testeo. UniChain tiene la posibilidad de adoptar un posicionamiento sólido en el mercado.

- Producto con utilidad tangible

El producto de UniChain no se limita al almacenamiento, autenticación e identificación de datos en soporte *blockchain*, sino que está diseñado para que además, se agilice el procedimiento de envío y recepción de información relativa al intercambio de alumnos entre universidades. Esto

genera una ventaja, puesto que la utilización de *blockchain* aporta evidentes mejoras en esta gestión. Las universidades pueden observar la mejora en la eficiencia de los procedimientos administrativos internos y externos de forma clara.

Los competidores, *start-ups* tecnológicas como Civic y alguna gran empresa como Sony, están desarrollando productos limitados a la identificación o certificación de datos. El valor añadido de estos productos no es tan fácilmente apreciable.

- Socio clave

La Universidad Pontificia de Comillas es una institución con prestigio, con recursos y que ha desarrollado una buena relación institucional con un alto número de universidades.

Su apoyo es muy valioso ya que permite a UniChain tener una base sobre la que empezar su etapa de implementación de la idea y desarrollo del producto e iniciar la fase de testeo.

Además es una forma de obtener visibilidad, que da credibilidad a la empresa y por tanto hace menos complicado la promoción del producto y la captación de clientes.

Además, gracias al socio clave se tiene acceso a IPBS, consorcio de doce universidades de todo el mundo. Estas universidades son la base sobre la que se realizará la estrategia de penetración en el mercado.

2. Los factores de riesgo que se han identificado son los siguientes:

- Amenaza de nuevos entrantes

Entre los competidores del mercado que ofrecen servicios de almacenamiento y soluciones de *software* a instituciones educativas convencionales, se encuentran empresas de gran tamaño, como SAP AG,



Oracle o Ellucian, que disponen de alto nivel de recursos y economías de alcance. Esto les permite reaccionar amenazas de manera rápida y eficaz. Aunque todavía no hayan explotado el nicho en el que se posiciona UniChain, disponen de las capacidades para penetrar de forma agresiva en el mismo.

Además ya se han obtenido noticias de que una gran empresa se ha interesado por la utilidad de blockchain en la educación; Sony e IBM están desarrollando una aplicación blockchain destinada al sector universitario.

- Aceptación suficiente

El servicio de almacenamiento de datos en blockchain no presenta ningún escollo operativo.

Ahora bien, la otra pata del producto UniChain, sí que tiene una dificultad operativa: para que se produzca un intercambio efectivo de información entre universidades es preciso que ambas hayan contratado el servicio de UniChain

- Dependencia del socio clave

En las primeras etapas de vida hay una alta dependencia en el socio clave. Dependemos de él para realizar pruebas pilotos del producto y para asegurar la captación como clientes del todo el conjunto íntegro de las universidades pertenecientes a la *International Partnership of Business Schools*.

La implicación que necesitamos del socio es muy alta y si no se cumple, será mucho más complicado implementar el modelo de negocio.

Para que sea viable el modelo de negocio se debe diseñar un servicio cuya calidad sea tal y que mejore tanto los procesos administrativos de intercambio de alumnos que sea evidente para cualquier institución universitaria contratar el producto de UniChain. La empresa debe concentrar sus esfuerzos en

establecer un sistema de almacenamiento y gestión de datos en *blockchain* mejor que los competidores. Cuando esto se consiga se debe preocupar por desarrollar cómo funcionará todo el envío y recepción de información de estudiantes de intercambio. De esta manera se fideliza al cliente.

Gracias a la realización de este trabajo se ha podido ver la aplicación que tiene el uso de *blockchain* en el sector universitario y las oportunidades que se abren para empresas como UniChain en la industria de los sistemas de información de estudiantes (SIS) para instituciones universitarias gracias a la fuerza disruptiva de la citada tecnología. UniChain será viable si logra actuar rápido y desarrollar un producto más innovador que el resto.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Astebro, T. B. (2003). *Assessing the commercial viability of new ventures* (No. hal-00648000).

Au, S. Don't forget what self sovereign identity system uPort doesn't claim to do. Disponible en: <https://decentralize.today/dont-forget-what-self-sovereign-identity-system-uport-doesn-t-claim-to-do-1f43ca228575>

Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., y Kalyanaraman, V. (2016). Blockchain technology: Beyond bitcoin. *Applied Innovation*, 2, 6-1

Ferencz, I., Mitić, M, y Wächter, B (2016) Research for cult committee - erasmus+: decentralised implementation - first experiences. Disponible en: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/585877/IPOL\\_STU\(2016\)585877\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/585877/IPOL_STU(2016)585877_EN.pdf)

Findlay, C. (2015). Decentralised and inviolate: the blockchain and digital archives. Disponible en: <https://rkroundtable.org/2015/01/23/decentralised-and-inviolate-the-blockchain-and-its-uses-for-digital-archives/>

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. Disponible en: <https://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=XIM12354USEN&>

Hedman, J., & Kalling, T. (2003). The business model concept: theoretical underpinnings and empirical illustrations. *European journal of information systems*, 12(1), 49-59.

Hernández Camacho, J. (2015). Business model canvas.

Hill, T., y Westbrook, (1997). R. SWOT Analysis: It's Time for a Product Recall. *Planning*, 30(1), 46-52

Hinterhuber, A. (2004). Towards value-based pricing—An integrative framework for decision making. *Industrial Marketing Management*, 33(8), 765-778.

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

Jagers, C. (2017). Digital Identity and the Blockchain. Disponible en: <https://medium.com/learning-machine-blog/digital-identity-and-the-Blockchain-10de0e7d7734>

McGrath, R. G., y MacMillan, I. C. (2000). *The entrepreneurial mindset: Strategies for continuously creating opportunity in an age of uncertainty* (Vol. 284). Harvard Business Press.

MIT Media Lab (2016). What we learned from designing an academic certificates system on the Blockchain. Disponible en: <https://medium.com/mit-media-lab/what-we-learned-from-designing-an-academic-certificates-system-on-the-Blockchain-34ba5874f196>

Morabito, V. (2017). Business Innovation through Blockchain. The B3 Perspective. Springer.

Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system.

Olivera, D., y Hernández, M. (2011). El análisis DAFO y los objetivos estratégicos. *Contribuciones a la Economía*, marzo.

Ortiz Rodríguez, B., y Capó Vicedo, J. (2015). 10 Pasos para desarrollar un plan estratégico y un business model Canvas. *3C Empresa Vol4. Num. 4*.

Osterwalder, A., y Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. John Wiley & Sons.

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>

Porter, M. E. (2008). The five competitive forces that shape strategy. *Harvard business review*, 86(1), 25-40.

Sony (2016). Global Education Develops Technology Using Blockchain for Open Sharing of Academic Proficiency and Progress Records. Disponible en: <https://www.sony.net/SonyInfo/News/Press/201602/16-0222E/index.html>

Staples, M., Chen, S. Falamanski, S., Ponomarev, A., Rimba, P., Tran, A.P., Weber, I., Xu, X., Zhu, J. (2017). *Risks and Opportunities for Systems using Blockchain and Smart Contracts*. Canberra. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation.

Tapscott, D. y Tapscott, A. (2017a). The Blockchain Revolution and Higher Education. Disponible en: <http://er.educause.edu/articles/2017/3/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. Disponible en: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Realizing\\_Potential\\_Blockchain.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Realizing_Potential_Blockchain.pdf)

Technavio (2017). Global Student Information System Market 2017-2021.

Teece, D. J. (2010). Business models, business strategy and innovation. *Long range planning*, 43(2-3), 172-194.

Vian, K. (2016). Own Your Achievements: Three Ways Blockchain Tech is Disrupting Education. Disponible en: <https://Blockchainfutureslab.wordpress.com/2016/03/16/own-your-achievements-three-ways-Blockchain-tech-is-disrupting-education>

Walport, M. (2016). Distributed Ledger Technology: Beyond Blockchain. UK Government Office for Science, Tech. Rep, pp.19.

Watterson, A. (2016). The Blockchain for Education: An Introduction. Disponible en: <http://hackededucation.com/2016/04/07/Blockchain-education-guide>

Yli-Huumo, J., Ko, D., Choi, S., Park, S., y Smolander, K. (2016). Where is current research on blockchain technology?—a systematic review. *PloS one*, 11(10), e0163477.