



**COMILLAS**  
UNIVERSIDAD PONTIFICIA



Facultad de Empresariales Universidad Pontificia Comillas

# **PATHCOM: ANÁLISIS DEL PLAN DE NEGOCIO Y VALORACIÓN FINANCIERA**

**Autor: Carlos Alejandro Estévez Martínez**

**Director: Carlos Bellón Nuñez-Mera**

**MADRID | Junio 2020**



# PATHCOM

ART TRACEABILITY

## **RESUMEN**

Este Trabajo de Fin de Grado se divide en dos partes. En la primera parte analizaremos el Plan de Negocio de PathCom, empresa encargada de la verificación, trazabilidad y transporte de obras de arte dentro del mercado online. La segunda parte del trabajo se enfocará en el Análisis Financiero de la compañía, a través del método de valoración por Descuento de Flujos de Caja, con el objetivo de analizar la viabilidad financiera de la empresa.

El mercado del arte mundial está creciendo y, en un mundo cada vez más conectado, esto genera nuevos retos relacionados con la transacción de activos de forma fiable y transparente. Esto lo conseguiremos gracias a la tecnología Blockchain, cuyas características basadas en la Tecnología de Libro Mayor Distribuido nos ayudarán a operar a gran escala y proteger a artistas y compradores por igual.

Así, el objetivo de PathCom es promover el intercambio de bienes artísticos de forma segura a través de internet.

**PALABRAS CLAVE:** Mercado del Arte Online, Cadena de Bloques, Valoración Startups, Trazabilidad en el Transporte, Verificación de Propiedad Intelectual.

## **ABSTRACT**

This Final Degree Project is divided into two parts. In the first part we will analyze the Business Plan of PathCom, a company in charge of the verification, traceability and transport of artworks within the online market. The second part of the project will focus on the financial analysis of the company, through the Discounted Cash Flow valuation method, with the objective of analyzing the financial viability of the company.

The global art market is growing and, in an increasingly connected world, this generates new challenges related to the transaction of assets in a reliable and transparent way. We will achieve this thanks to the Blockchain technology, whose features based on the Distributed Ledger Technology will help us operate on a large scale and protect artists and buyers at the same time.

Thus, the objective of PathCom is to promote the exchange of artistic goods safely through the Internet.

**KEY WORDS:** Online Art Market, Blockchain, Valuing Startups, Traceability in Transportation, Intellectual Property Verification.

## **ÍNDICE**

<b>1. Objetivo del Trabajo</b>	<b>7</b>
<b>2. Introducción</b>	<b>8</b>
<b>3. Plan de Negocio</b>	<b>9</b>
3.1 Propuesta de Valor	9
3.1.1 Tecnología Blockchain	11
3.1.2 Hardware e Integración de Procesos	14
3.2 Mapa de Competidores	16
3.2.1 Competición Disruptiva	16
3.2.2 Competición Tradicional	16
3.3 Mapa de Grupos de Interés	17
3.3.1 Proveedores	17
3.3.2 Socios Estratégicos	18
3.3.3 Actores del Ecosistema	18
3.3.4 Equipo	19
3.4 Modelo de Negocio y Marketing	19
3.4.1 Modelo de Facturación	19
3.4.2 Marketing y Canales de venta	20
3.5 Precio y Viabilidad del Negocio	21
3.6 Proyecciones Financieras	23
3.7 Plan de Impacto	26
3.8 Plan de Crecimiento	27
<b>4. Valoración Financiera</b>	<b>31</b>
4.1 Empresas de Nueva Creación	31
4.2 Elementos Básicos de Valoración	32
4.2.1 Activos Existentes	32
4.2.2 Crecimiento de Activos	32
4.2.3 Tasa de Descuento	33
4.2.4 Valor Terminal	33
4.3 Métodos de Valoración	33
4.3.1 Valoración Relativa mediante Comparables	33

4.3.2 Valoración por Descuento de Flujos de Caja	34
4.4 Valoración de PathCom por DCF	35
4.4.1 Estimación de Flujos de Caja	35
4.4.1.1 <i>Top Down Approach</i>	35
4.4.1.2 <i>Bottom-up Approach</i>	38
4.4.2 Cálculo Tasa de Descuento	42
4.4.3 Cálculo Valor Terminal	43
4.5 Cálculo Valor Actual	44
4.5.1 Valor sin Ajuste de Supervivencia	44
4.5.2 Valor con Ajuste de Supervivencia	45
4.5.3 Rango de Valoración	46
<b>5. Conclusión</b>	<b>47</b>
<b>6. Bibliografía</b>	<b>48</b>

## **ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS**

Figura 1: Mercado de Arte Online 2013-2019

Figura 2: Cuota de Ventas Artistas vivos vs fallecidos en el Mercado de Posguerra 2019

Figura 3: Sector de Arte de Posguerra y Contemporáneo: 2009-2019

Figura 4: El Sector del Arte Moderno: 2009-2019

Tabla 1: Mercado del Arte Global: Valor y Volumen de Transacciones

Tabla 2: Supervivencia de nuevas empresas fundadas en 1998

Tabla 3 : Estimación Mercado Objetivo PathCom

Tabla 4: Estimación Cuota de Mercado PathCom

Tabla 5: Estimación Beneficio Neto PathCom

Tabla 6: Estimación de los Flujos de Caja Libre PathCom

Tabla 7: Estimación número de envíos PathCom

Tabla 8: Estimación costes operativos PathCom

Tabla 9: Estimación Flujos de Caja Libre PathCom

Tabla 10: Valor actual PathCom- Top Down Approach

Tabla 11: Valor actual PathCom- Bottom-up Approach

Tabla 12: Valor PathCom ajustado a supervivencia - Top Down Approach

Tabla 13: Valor PathCom ajustado a supervivencia - Bottom-up Approach

## **1. Objetivo del Trabajo**

El objetivo de este TFG es hallar el valor de la compañía a través del análisis de su plan de negocio, al mismo tiempo que estudiamos diferentes métodos de valoración financiera y realizamos la aplicación del que más nos convenga.

Para entender el mercado y las expectativas de crecimiento, así como los principales competidores, vamos a analizar el entorno de la compañía.

Una vez hallamos tenido en cuenta todos los actores del ecosistema, además de la estrategia que va a seguir PathCom, profundizaremos en el análisis financiero de la compañía. Antes de empezar con la valoración financiera, vamos a explicar los elementos básicos de valoración y los dos métodos de valoración más utilizados. Una vez hallamos elegido el método que nos parezca apropiado, realizaremos la valoración de la empresa para hallar el valor actual. De esta forma, finalizaremos con el cálculo de un rango de valoración. En dicho rango podremos fijar un precio para PathCom y, de esta forma tendremos la oportunidad de justificar dicha valoración ante inversores potenciales.

## **2. Introducción**

La industria del arte ha sido tradicionalmente muy opaca, sobre todo en el sector de la compra venta de las obras. Esto es debido a que su adquisición ha estado relacionada con una parte muy selectiva de la sociedad, las grandes élites, lo que ha dado lugar a información limitada y una falta de transparencia notable, donde las falsificaciones están a la orden del día. La falta de innovación proviene del monopolio de las grandes antiguas casa de subastas, como Sotheby's y Christie's, que controlan el ochenta por ciento del volumen de transacciones del mercado secundario, donde los compradores pagan un veinticinco por ciento en comisiones y los vendedores incluso más (Maecenas, 2017).

Sin embargo en los últimos años, este mercado se ha ido democratizando. Gracias a la globalización, el esfuerzo de los artistas por dar a conocer sus obras de arte y el uso de las redes sociales para publicitarse, cada vez más gente se ve atraída por la compra de obras de arte, ya sea para disfrute personal o como inversión financiera.

La falta de transparencia empieza por la falsificación en la obra, pero continúa con la poca seguridad en el transporte, además de la vulnerabilidad del derecho intelectual del artista que se ve expuesto a un modelo de industria falso y con muy pocas garantías.

Por otro lado, las ventas se procesan de forma manual y la transacción puede llevar semanas. El interés entre inversionistas y gestores de patrimonio está en aumento, pero la industria no ha sabido adaptarse a las nuevas tecnologías (Maecenas, 2017).

Por ello nace PathCom, que se encargará de agilizar y dar mayor transparencia al proceso de compraventa online de obras de arte, que comienza con la verificación de la obra y termina con un transporte seguro hasta que el cliente final recibe su obra, gracias a la integración de la tecnología blockchain en todo el proceso.

### **3. Plan de Negocio**

### 3.1. Propuesta de Valor

PathCom es una empresa que utiliza las ventajas de la tecnología blockchain para ofrecer un servicio de verificación y trazabilidad en el envío a las plataformas de venta online de obras de arte contemporáneas. Además, gracias a la creación de nuestra caja inteligente, la PathBox, integrada con el software descentralizado que aporta la Distributed Ledger Technology (DLT) garantizaremos la autenticidad de las obras a lo largo de la cadena de valor, aumentando la fiabilidad para los compradores y consolidando nuevos ingresos para los Marketplace de arte.

PathCom es un B2B2C (“Business to Business to Consumer”), modelo de negocio que consiste en vender nuestro servicio a otro negocio, portal de arte online, que a su vez pone el servicio en manos de un consumidor final, en este caso el cliente, quien compra la obra de arte. Es la primera empresa que incluye en su propuesta de valor tanto verificación como transporte de obras de arte, generando una seguridad total en todo el proceso. Es por ello que podemos dividir el servicio en dos partes: sello de originalidad y logística. Todos estos retos serán enfrentados gracias al uso de la tecnología blockchain, que más adelante explicaremos en detalle.

- Servicio de originalidad

El mundo del arte se encuentra expectante ante los nuevos modelos de negocio que utilizan la tecnología blockchain y aunque saben que es una tecnología con un gran potencial se mantienen a la espera de aplicaciones que puedan solucionar problemas reales (Hiscox, 2018).

En la actualidad, más de la mitad de las plataformas de venta de arte online consideran que el uso de la tecnología blockchain aplicada al registro de la propiedad y el seguimiento de la procedencia de las obras de arte, son aplicaciones factibles y razonables que tienen un brillante futuro en esta industria. Según el estudio de Hiscox, el 72% de los compradores de arte por internet no realizaron la compra por la incapacidad de comprobar el buen estado y origen de la obra, mientras que un 62% tenía miedo de estar comprando una obra de arte falsa y dudaba de la reputación de las plataformas online (Hiscox, 2018).

Las ventas online crecieron entre un veinte y un veinticinco por ciento entre los años 2013 y 2015, aunque en los últimos años ha experimentado un crecimiento menor con tasas de

entorno al quince por ciento en crecimiento anual (Hiscox, 2018). Siguiendo con esta tendencia, las ventas online seguirán aumentando en los próximos años, y es por ello que, una solución tecnológica cuyo objetivo es facilitar la transparencia y generar más seguridad en el intercambio, tiene un gran potencial de crecimiento.

Además, cada vez son más los jóvenes que acuden a internet para realizar compras relacionadas con el mundo artístico. Según un estudio del Art Basel en colaboración con UBS, los millennial de alto patrimonio neto fueron los usuarios con más actividad en el canal online, siendo un 92% los que compraron a través de internet. Alrededor del 30% de los jóvenes coleccionistas compraron más de 50.000 dólares en arte y un 9% confirmó que había gastado más de 1 millón de dólares (Art Basel y UBS, 2019)

Las generaciones más jóvenes considerarán normal comprar obras de arte por internet, y es probable, que esto pudiera llevar a un crecimiento en las ventas de obras de arte online, al mismo tiempo que crecen compañías que soporten este nuevo cambio de paradigma.

Una parte fundamental en el servicio de originalidad es nuestra colaboración con los artistas. La primera información que se recoge en la cadena de bloques será la validación que el artista haga de su propia obra. Esto nos permitirá tener exclusividad de registro en todas las obras que el artista cree, generando una ventaja competitiva sostenible e inalcanzable para nuestros competidores. La información histórica de las transacciones que quede recogida en nuestra plataforma, se presentará a los futuros compradores generando un extra de seguridad en la compra y agilizando el proceso de venta. Finalmente, nuestro objetivo es que el artista pueda vender su obra y disfrutar de todos los ingresos que reporte el uso de la propiedad intelectual de forma sencilla, rápida y segura.

- Servicio de logística

Otro de los retos principales que enfrentamos, es el transporte de las obras donde garantizamos la seguridad y buen estado durante todo el trayecto hasta la llegada en el domicilio del comprador. Este es un desafío fundamental al que se enfrentan las plataformas online, y es que la mitad afirman que la entrega y satisfacción del cliente son el principal problema a la hora de establecer un crecimiento consolidado en el mercado de arte online (Hiscox, 2018).

Nuestra solución se centra en dar la posibilidad al cliente de seguir la trayectoria en tiempo real, al mismo tiempo que nos encargamos de monitorizar el transporte y nos reservamos la posibilidad de intervenir en el momento que exista sospecha de posible actividad fraudulenta. Esto es posible gracias al almacenamiento en la cadena de bloques de la información relativa a los intermediarios que intervienen en el transporte. De esta forma progresaremos hacia un mercado ágil, transparente y más seguro.

Tanto en el certificado de originalidad como el trayecto de las obras, la red descentralizada que nos brinda la tecnología blockchain, nos permite ofrecer un servicio fiable para todas las partes, al mismo tiempo que ahorramos en intermediarios. Esta industria carece de una autoridad central lo que hace que tanto compradores como vendedores no se fíen entre sí. Sin embargo, la tecnología blockchain permite a muchos jugadores individuales generar confianza sin autonomía y por ende, el uso generalizado de la tecnología podría propiciar una reducción de intermediarios que suponen un alto coste para casas de subastas, portales online y clientes que pagan por los servicios de peritos especializados.

Principalmente, la confianza partirá del sello de originalidad que otorgaremos a las obras, gracias a la ayuda del propio autor. Esta información quedará registrada en la red blockchain, protegiendo la propiedad intelectual del artista. A partir de este momento, el vendedor de la obra de arte, ya sea el artista directamente, un portal online o una galería de arte, podrá justificar la originalidad de la obra sin necesidad de la verificación de un tercero.

A continuación, explicaremos las ventajas del uso de la tecnología y cómo aplicarlo específicamente al proyecto.

### 3.1.1 Tecnología Blockchain

#### - Características generales

El Blockchain o cadena de bloques es una tecnología de libro distributivo (LTD), es decir un conjunto de datos compartidos por múltiples participantes que se almacena en una red descentralizada. Cada transacción realizada en la red se va almacenando en un bloque de la cadena que contiene la información de dicha transacción. Este bloque es inmutable e

imposible de corromper debido a que este se encuentra conectado con el siguiente bloque y así sucesivamente, creando la cadena de bloques. Cada bloque tiene un hash, son pequeños programas informáticos que transforman cualquier tipo de datos en un número de longitudes fijas (Drescher, 2017).

Esta tecnología se utiliza a nivel mundial para cualquier transacción u operación digital que esté planteada para ser segura, transparente, rápida, verificable y eficiente. Además cualquier participante autorizado puede acceder a la información en tiempo real, siempre que tenga el consenso de toda la red.

#### - Blockchain y arte

Podemos resaltar cuatro características principales de la tecnología Blockchain que pueden aportar grandes soluciones al mundo del arte.

En primer lugar, la rapidez de las transacciones y automatización de los procesos de verificación lo que permite prescindir de un gran número de intermediarios.

En segundo lugar, hay que destacar la transparencia generada gracias a la tecnología de código abierto donde las transacciones son visibles y rastreadas por los participantes autorizados.

En tercer lugar, la robustez y seguridad del mecanismo de red descentralizada genera un clima de confianza en las operaciones; las cadenas de bloques son resistentes a posibles piraterías y las transacciones procesadas a través de la cadena de bloques son inmutables y definitivas.

En cuarto lugar, dependiendo de cómo esté estructurado el blockchain, es decir, la red que se utilice, es una tecnología que incurre en pocos gastos ya que se sustituye el esfuerzo humano por el poder computacional que puede ser más barato. Además, como hemos mencionado anteriormente, evitaríamos el uso de intermediarios costosos.

(Deloitte, 2017)

#### - Blockchain y logística

Por otro lado, la aplicación del blockchain en el transporte y logística está empezando a tener gran aceptación. Y es que debido a la globalización y al comercio internacional, numerosas empresas se enfrentan a nuevos retos en la cadena de valor, entre los que

podemos incluir a nuestros clientes, los portales de venta online, que tienen que transportar activos de gran valor de una punta del mundo a la otra.

Muchos de los desafíos a los que estos se enfrentan están recogidos en un estudio que realizó Deloitte en 2013 sobre el riesgo de la cadena de suministro mundial, cuyas conclusiones siguen vigentes a día de hoy.

Entre los grandes problemas se destaca la importancia de adaptarse a los cambios de demanda y gustos de los clientes, que hace necesaria herramientas que permitan el transporte ágil de los bienes. Además se resalta la falta de visibilidad a lo largo de la cadena de valor, exponiendo al vendedor a riesgo de falsificaciones y fraude. Otros problemas que se repiten son la falta de confianza, comunicación e información que existe entre los transportistas intermediarios lo que genera inseguridad. Como consecuencia de ello, el servicio es deficiente y el cliente no queda satisfecho (Deloitte, 2013).

Gracias a nuestro servicio, los retos más importantes de la logística moderna se disiparán, generando seguridad en todas las partes del proceso con una tecnología fácil de integrar.

#### - Blockchain y IoT

Cómo veremos a continuación, en PathCom utilizamos una serie de códigos o sensores que establecen la conexión entre el objeto físico y la red blockchain. Estos sensores se incluyen dentro de la tecnología IoT (“Internet of Things”) que potenciados con la tecnología blockchain son capaces de mejorar el servicio actual de verificación y transporte.

Entre las ventajas principales, podemos resaltar lo que supone registrar en nuestra red blockchain cada movimiento del paquete transportado. Todo este grupo de datos sirve para que en el futuro, tanto clientes como transportistas tenga la información suficiente para intercambiar obras de arte con total confianza y rapidez (Deloitte, 2017).

Además estos datos estarán directamente vinculados con los productos vendidos, lo que nos permitirá almacenar información precisa de cada obra. En este caso, la información relacionada con procedencia, número de dueños, envíos realizados etc. estarán referenciados a la obra, y de esta forma la información será mucho más accesible y centralizada.

Además, nosotros tendremos la capacidad de analizar estos datos y conocer mucho mejor el funcionamiento de la industria, las posibles amenazas y cómo adaptarnos a las nuevas tendencias y preferencias de nuestro grupo de clientes.

### 3.1.2 Hardware e integración de procesos

Una vez entendido el funcionamiento de la tecnología blockchain y sus ventajas, vamos a explicar el hardware necesario para llevar a cabo nuestra idea y cómo se complementan las dos partes para ofrecer un servicio de calidad.

Para el transporte de las obras de arte utilizaremos una caja inteligente que incluirá un estampado de código QR, un candado inteligente y un chip GPS. El código QR nos servirá para que, cada persona que participe en el transporte de la obra registre su actividad, desde que recibe la obra hasta que la entrega al siguiente intermediario. Cada vez que una persona abra el código QR con su dispositivo móvil, este generará un nuevo hash en la cadena de bloques, marcando los tiempos de trabajo y colaborando en la seguridad del transporte. El chip GPS servirá como medida de seguridad extra, gracias al cual podremos monitorizar y localizar la ubicación exacta de la obra en cualquier momento. Por último añadiremos el candado inteligente para mantener la caja cerrada en todo momento, hasta que el cliente confirme que la obra ha llegado en buen estado. En ese momento le enviaremos un código único con el que podrá desbloquear la caja.

Para entender bien cómo se complementan todas las partes, vamos a explicar el proceso en tres fases:

- Fase 1

El portal de venta de arte online contrata nuestros servicios para diferenciarse de sus competidores y ofrecer una experiencia única a sus clientes. Nosotros nos encargaremos de verificar y otorgar un sello de originalidad a las obras que desea vender, registrando cada obra en nuestra red blockchain con un hash único e invariable. En el momento en el que el artista verifica la obra, estamparemos un código QR asociado al código QR de la caja, para así asegurarnos de que el cuadro está en la caja.

- Fase 2

En el momento de la venta, PathCom se encargará del envío y transporte mediante nuestra PathBox, la caja inteligente. Cada transportista intermediario escaneará el código QR

incorporado en la caja, generando una pista en forma de hash que permitirá tanto al cliente final como a nosotros, monitorizar el paquete en tiempo real. Este procedimiento se repetirá hasta que la obra llegue a su destino final. PathCom bloqueará el pago durante todo el proceso.

- Fase 3

Una vez el cliente compruebe el buen estado de la obra, nosotros le enviaremos un código único con el que abrirá la PathBox, liberando de esta forma el pago y completándose la transacción.

Como podemos observar son tres los actores que mejoran la experiencia tradicional de compra venta de arte y que se benefician del servicio que ofrece PathCom.

En primer lugar, el cliente final podrá comprar arte por internet con toda seguridad y transparencia, sin miedo a recibir falsificaciones y con la posibilidad de seguir en tiempo real la situación de su pedido a través de la aplicación móvil de PathCom.

En segundo lugar, los portales de venta de arte online o subastas con servicio de venta en línea, en especial los de menor tamaño, verán desaparecer uno de los mayores “stoppers” dentro de esta industria: la falta de confianza en el buen estado de la obra, desde origen hasta llegar destino final. Si bien las ventas en línea están trascendiendo en el sector de las subastas a todos los niveles, son especialmente importantes para las casas de subastas más pequeñas, estas son las casas con ventas inferiores a 1 millón de dólares que dependen en un 23% de sus ventas en línea frente a solo 4% para las de mayor tamaño, aquellas cuya facturación anual es superior a 10 millones de dólares (Art Basel y UBS, 2020). Gracias a nuestro servicio aumentarán sus ventas online como mínimo en un 50%.

Por último, el artista que nos ayudará a verificar la obra, al mismo tiempo que esta queda registrada en la blockchain de forma segura. De esta forma no se podrán realizar falsificaciones, y de cada uso sobre su propiedad intelectual, el autor recibirá el ingreso correspondiente.

Sin duda esta será la manera más justa de realizar compraventa de arte. A partir de estas bases, se podrá construir una nueva industria del arte, fuera de los estereotipos tradicionales, con unos valores basados en la verdad, la honestidad y la transparencia.

## 3.2 Mapa de Competidores

Podemos dividir a nuestros competidores en dos grupos, aquellos que se dedican a la parte de verificación con Blockchain y las empresas de transporte más tradicionales, que se encargan de los envíos de obras de arte entre casas de subastas, museos o particulares.

### 3.2.1 Competición Disruptiva

El primer grupo, ofrece distintas soluciones aplicando la tecnología blockchain.

Por ejemplo, Monegraph ofrece una plataforma pública donde se puede registrar cualquier obra de arte en una cadena de bloques con el objetivo de proteger la propiedad intelectual del artista, permitiéndole comerciar con ellas además de ofrecer plantillas de contratos para establecer los términos del uso comercial de las obras creativas.

Verisart ofrece un servicio parecido, ya que utiliza la tecnología blockchain para encriptar los registros de numerosas obras de arte, dándoles certificado de originalidad, lo que permite al artista asegurar su propiedad y comerciar con sus obras de forma transparente y anónima.

Por otro lado, Codex Protocol permite a particulares registrar cualquier obra de arte de gran valor, guardando información sobre el origen y estado actual en la cadena de bloques, para posteriormente crear una base de datos a través de la cual se podrá acceder desde un buscador de su página web y finalmente, podrás realizar la compra segura de tu obra favorita, con la seguridad de estar comprando un producto original y no una falsificación.

Como podemos observar, este grupo de competidores aprovechan, igual que nosotros, las ventajas de la red blockchain y se centran en proteger la propiedad intelectual del artista registrando la información asociada a la obra en una cadena de bloques. Más allá de ser competidores en un punto de nuestra propuesta de valor, estas empresas nos ayudan a generar un clima de confianza y seguridad en el mundo del arte online. De esta forma nuestro producto puede tener una adaptación más fácil en la industria del arte.

### 3.2.2 Competición Tradicional

El segundo grupo, son empresas especializadas en el transporte de las obras de arte. Algunas como Crown Fine Arts, Agility o Lotus son empresas que centran la mayor parte

de su actividad en transportar arte entre galerías o museos. Ellos se encargan de la preparación previa, embalaje, transporte y la instalación de las piezas.

Por otro lado existen empresas que realizan transporte para particulares. Algunos ejemplos son Cadogan Tate o Packsend en Gran Bretaña. Este tipo de empresas cuenta con una flota de transportes propia que debe amortizar por cada viaje que realicen. Por un lado, tienes la independencia de recursos y la capacidad de integrar el transporte en tu modelo de negocio, aumentando la seguridad en el envío. El problema es que este tipo de empresas no es capaz de adaptarse a las tendencias del mercado ni a los nuevos hábitos de los consumidores, ya que el sistema de envíos es muy poco flexible y la experiencia del cliente se presenta antigua y poco transparente.

Nuestra alianza con las mejores empresas de envíos nos permitirá ahorrar en costes de transporte, pudiendo dedicar los recursos financieros a lo que realmente importa, la creación e integración de nuestra tecnología a la verificación y transporte de las obras de arte. Gracias a nuestro servicio flexible y transparente, seremos capaces de adaptarnos a las necesidades de nuestros clientes, que buscan seguridad y rapidez al mismo tiempo.

En definitiva, PathCom quiere enfrentar este problema de forma íntegra, ya que creemos que nuestros clientes se merecen tener claro que, por un lado, están comprando una obra cuyo origen es lícito, y por otro, que su obra llegará en perfectas condiciones a su destino final.

### **3.3 Mapa de Grupos de Interés**

Los grupos de interés son aquellas entidades o colectivos con los que la empresa tiene una relación fundamental para el correcto desarrollo de negocio. Diferenciamos entre cuatro tipos de grupos de interés: proveedores, socios estratégicos, actores del ecosistema y equipo.

#### **3.3.1 Proveedores**

Los proveedores son empresas que proporcionan los bienes y servicios imprescindibles para llevar a cabo la actividad de la empresa. En primer lugar, necesitaremos una red blockchain sobre la que crear nuestro sistema y donde registrar cada transacción. Hemos

pensado que sería buena idea asociarnos con la red Alastria, asociación sin ánimo de lucro donde la Universidad Pontificia Comillas es socio fundador.

Por otro lado, necesitaremos un socio en la parte del transporte que se encargue de utilizar su propia flota para transportar nuestros paquetes, a cambio de una comisión. Creemos que las empresas de envíos más grandes, como MRW, no se han atrevido a dar el paso en el transporte de obras de arte ya que suponen mucha más atención en el empaquetado y se tratan de objetos extremadamente delicados. Sin embargo, creemos que de conocer nuestro servicio, no dudarían en adentrarse en un nuevo mercado que les asegurará nuevos ingresos.

### 3.3.2 Socios Estratégicos

Uno de los grupos de interés más importantes son los socios estratégicos, que en nuestro caso serían artistas y portales de arte o galerías de arte con venta online.

Para que nuestro proceso sea más seguro, y ya que creemos que se trata de un mercado suficientemente amplio, empezaremos centrándonos en obras de arte contemporáneas. De esta forma, el propio artista en carne y hueso nos ayudará a verificar su obra. Es un papel fundamental en nuestro proceso de verificación ya que se convertirá en la primera pista o hash dentro de nuestro sistema blockchain. Gracias a esta colaboración, el artista asegura su propiedad intelectual e inicia la transacción. En cuanto se complete toda la operación, el artista recibirá su comisión correspondiente. De esta forma facilitamos el proceso de venta al artista, dándole mayor probabilidad de éxito en la venta.

Ofrecemos un servicio parecido a los portales y galerías de venta online, ya que en el momento que formen parte de nuestra red de clientes, verán como los ingresos aumentan. Como hemos comentado anteriormente, muchas de las ventas online fallidas se deben a la mala reputación de los portales a la hora de asegurar la originalidad de las obras de artes y su buen estado. Estos portales de venta online serán nuestros clientes. En el próximo apartado, discutiremos el precio que deberán pagar por nuestros servicios.

### 3.3.3 Actores del Ecosistema

Los actores del ecosistema son aquellas entidades globales que juegan un papel importante en la verificación y transporte de las obras de arte.

Si bien no existe una entidad global que se encargue de perseguir la falsificación de obras de arte, si que encontramos en el ecosistema expertos contratados por las grandes casas de subastas los cuales se centran en la verificación de obras de arte más antiguas.

Por otro lado, en caso de tener un incidente relacionado con actividad fraudulenta, antes o durante el envío, siempre nos podremos apoyar en la policía del país donde estemos operando en ese momento. De esta forma estableceremos una relación con las entidades locales, de las cuales recibiremos información específica y muy útil para que nuestro equipo detecte y elimine cualquier amenaza.

#### 3.3.4 Equipo

Por último no hay que olvidar a nuestro equipo; atención al cliente, equipo de ventas, técnicos y desarrolladores, los dos últimos grupos especialmente importantes.

Los técnicos deberán tener experiencia en el campo de Blockchain y IoT ya que se encargaran de optimizar el funcionamiento de la caja inteligente con la red blockchain.

El equipo de desarrolladores trabajará en la aplicación con la que, por un lado, el cliente pueda seguir en tiempo real el transporte de su obra de arte de manera transparente, y por otro lado, los transportistas registren el movimiento del paquete en todo momento.

### 3.4 Modelo de Negocio y Marketing

Nuestro modelo de negocio es el conocido B2B2C, ya que como hemos explicado anteriormente vendemos nuestros servicios a los Marketplaces, que al mismo tiempo ponen nuestro servicio en manos de sus clientes. También podemos afirmar que seguimos el modelo BaaS (“Blockchain as a Service”) ya que ofrecemos a nuestros clientes un producto basado en la utilización de la tecnología blockchain. Este modelo se complementa con la parte del Hardware, que como ya hemos mencionado anteriormente, se trata de una caja inteligente que transportará la obra hasta el destino final.

#### 3.4.1 Modelo de Facturación

Seguiremos el modelo “Pay as You Go”, modelo de facturación donde el cliente paga una cantidad por servicio. En PathCom creemos que este será el modelo más óptimo y escalable en el largo plazo. El primer objetivo serán portales online de menor tamaño, con menor número de envíos. Hemos pensado que la mejor forma de ofrecer nuestro servicio, es clasificándolo en cuatro “paquetes” distintos que incluirán un servicio de verificación y transporte por cada transacción realizada. El paquete “S” incluirá diez servicios, el “M” cincuenta, el “L” cien y el “XL” que te dará la opción de utilizar nuestro servicio en hasta quinientas transacciones. Si bien es verdad que el precio por unidad va

disminuyendo, como veremos en el próximo apartado, cada grupo está asociado a un precio fijo.

### 3.4.2 Marketing y Canales de venta

A continuación vamos a analizar por grupos de clientes, las acciones que hay que tomar para que estos entiendan nuestro producto y lo acaben comprando.

En primer lugar enfocaremos nuestra acción comercial en portales de venta online, además de casa de subastas y tiendas físicas que estén pensando en ofrecer sus productos en internet, o que necesiten ayuda en la verificación y transporte de sus obras de arte.

Para comenzar, deberemos conseguir atraer al mayor número de clientes posibles. Nuestro deseo es apostar por un modelo de captación más cercano y centrado en las personas. En este mercado, los sentimientos juegan un papel fundamental a la hora de comprar, y por eso hemos considerado que el marketing online sería poco útil para atraer clientes, más allá de posibles apariciones en los blogs y páginas referentes de la industria. Por otro lado, acudir a eventos, conocer a los actores principales en esta industria y establecer lazos con ellos, será una opción mucho más eficaz. Sin embargo, durante la situación extraordinaria del Covid-19, donde estaremos por un tiempo sin aglomeraciones de gente, optaremos por marketing en redes sociales, prensa de referencia y revistas del sector.

Una vez hemos entrado en contacto con nuestro cliente potencial, intentaremos adaptarnos a su tamaño y problemática particular. Además, explicaremos más a fondo el funcionamiento de nuestra plataforma siendo lo más transparente posible.

Por último, para convertir a los clientes potenciales en clientes reales, llevaremos a cabo una prueba piloto gratis. En caso de no quedar satisfecho, se le ofrecerá un mes con descuento en el precio original. El descuento se fijará para que el precio cubra los costes del hardware y la comisión del transportista.

Esta metodología será especialmente importante en los primeros meses de actividad, donde podremos ir adaptando mejoras al servicio en función de las sugerencias que recibamos por parte de los clientes.

Otra manera de realizar nuestro marketing es ofrecer las ventajas de nuestro servicio directamente a los artistas. Como hemos mencionado anteriormente, uno de los puntos fuertes de nuestra propuesta de valor, que irá creciendo con el tiempo a medida que se

desarrolle nuestro negocio, es contar con una red de artistas que tengan registradas las obras en nuestra red blockchain. Esto da valor a nuestra plataforma, ya que conseguimos verificar la obra desde el nacimiento de la misma, almacenando la información histórica de todas las transferencias. Por otro lado el artista, asegura su propiedad intelectual sin tener que preocuparse en ningún momento de falsificaciones y demás prácticas ilegales relacionadas con sus creaciones.

La estrategia que seguiremos consistirá en regalar a los primeros artistas la certificación de sus obras de nueva creación, con la intención de, más adelante, enviar directamente a los artistas unos lienzos con código QR ya implementados. Así será el propio artista a través de la aplicación, una vez haya pintado su obra, quien registre la pintura en nuestra plataforma. De esta forma, aunque aparentemente estemos perdiendo ingresos potenciales, esta iniciativa nos ayudará a posicionarnos dentro del mercado con una red de artistas fuerte que darán valor a la marca.

En PathCom queremos estar del lado de los artistas, como aliados para construir entre todos una industria del arte más justa.

### **3.5 Precio y Viabilidad del Negocio**

Antes de fijar el precio, hemos tenido en cuentas dos cosas. Primero, nuestro coste unitario, y segundo, los precios de nuestros competidores. Es difícil fijar un precio respecto a nuestros competidores, ya que se trata de un grupo heterogéneo, que ofrece servicios diferentes. Como hemos comentado anteriormente, PathCom ofrece una solución nunca antes vista.

En el sector de la verificación, el precio medio de Veristart o Codex se sitúa en cinco euros por registro en la red blockchain.

En el grupo de competidores en el sector del transporte tenemos dos tipos.

Por un lado, las empresas de envíos de arte como Lotus Fine Arts, que se centran en el transporte de obras más delicadas o que requieren mantenimiento especial, como son las obras expuestas en museos y galerías de arte. Estas empresas fijan un precio de trescientos euros el envío por cuadro.

Por otro lado están las empresas convencionales de envíos de particulares, que suelen cobrar entre cincuenta y setenta euros el envío, dependiendo del tamaño del cuadro. Pese a que nuestra intención es hacernos con el transporte de todo tipo de obra de arte,

empezaremos a competir con este último grupo. Vamos a seguir una estrategia Premium respecto a este grupo, ya que además de un transporte mucho más fiable y eficiente, estamos ofreciendo un servicio extra de verificación, en un servicio perfectamente integrado. Sin duda, se trata de un servicio de alta calidad, exclusivo y así es como queremos que nuestros clientes nos vean.

Sin embargo, creemos que este mercado se actualizará rápidamente y aparecerán fuertes competidores. Somos conscientes de que, a pesar de ser los primeros y pudiendo posicionarnos con precios altos año tras año, la competencia irá creciendo.

Por ello hemos elaborado un sistema de precios, que incluye diferentes tamaños de paquetes de servicios con precios unitarios decrecientes. El paquete “S” incluirá diez servicios de verificación y transporte para cada transacción, con un precio total de dos mil euros. El paquete “M” incluirá cincuenta servicios con un precio total de nueve mil euros. El paquete “L” incluirá cien servicios con un precio total de quince mil euros. Por último, el paquete “XL” incluirá quinientos servicios con un precio total de cincuenta mil euros.

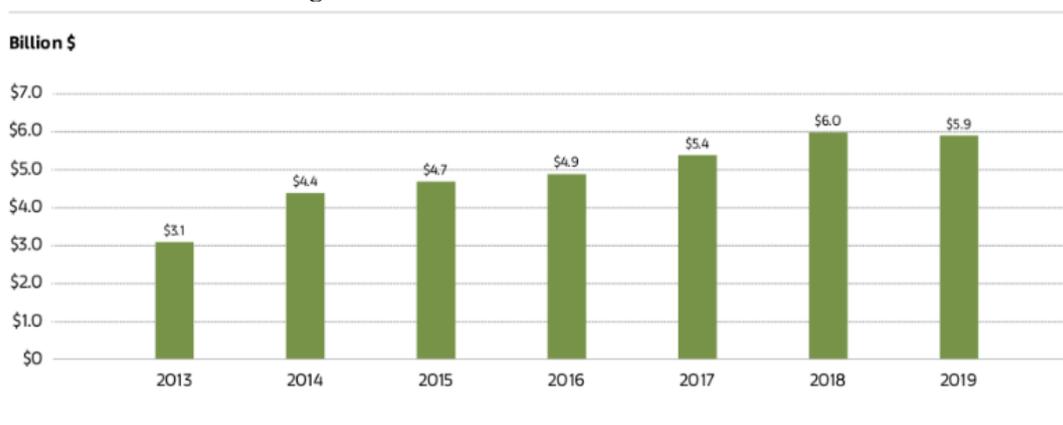
Como podemos observar el precio por servicio irá disminuyendo desde los doscientos euros hasta los cien euros. A medida que el mercado conozca nuestro servicio y se vaya acostumbrando al uso del mismo, podrá elegir un paquete que incluya más servicios pero cuyo precio unitario sea menor. De esta forma sacrificaremos margen por volumen y así podremos seguir siendo competitivos en el largo plazo.

En definitiva, nuestro servicio será muy demandado cuando las ventas online crezcan. Como estimamos que estas van a incrementar considerablemente en los próximos años, también aumentará el número de competidores. Sin embargo, a medida que consolidemos nuevas verificaciones en origen no replicables, fortaleceremos nuestra ventaja competitiva y junto con una política de precios flexible, seremos capaces de estar preparados para crecer nuestra red de clientes, a pesar de la llegada de nuevos competidores.

### **3.6 Proyecciones Financieras**

El último año, las ventas totales en el mercado mundial del arte se situaron en un valor de sesenta y cuatro mil millones de dólares. El mercado de ventas online se estimó en casi seis mil millones de dólares en 2019, lo que representa alrededor del diez por ciento de las ventas totales del sector. El ochenta y cinco por ciento de las ventas online pertenecen al sector de las subastas (Art Basel y UBS, 2019).

*Figura 1: Mercado de Arte Online 2013-2019*

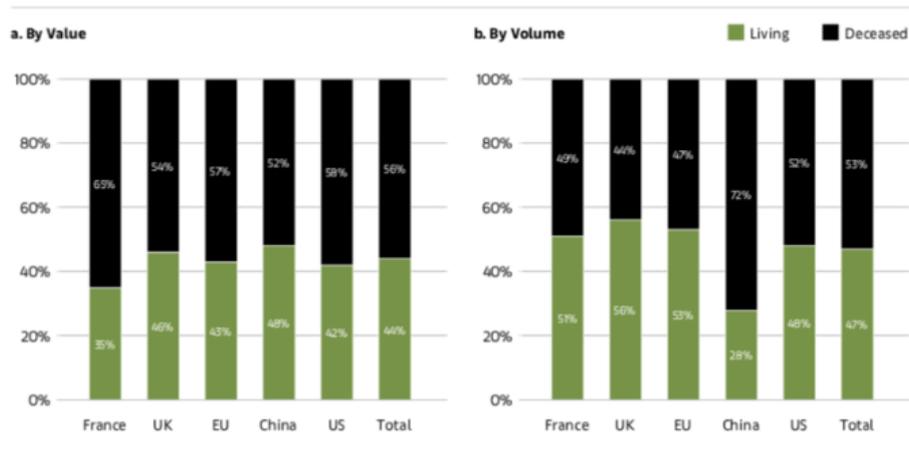


*Fuente: Art Basel y UBS (2020)*

Como consecuencia de la necesidad de que el artista verifique la originalidad de su obra, vamos a centrarnos en las épocas más actuales del mercado del arte. Por un lado, el arte de posguerra y contemporáneo, y por otro, el arte moderno donde incluimos las obras creadas estos últimos veinte años.

El arte de posguerra y contemporáneo volvió a ser el mayor sector dentro del mercado de subastas de arte tanto en número total de ventas como en valor, lo que se traduce en seis mil millones de dólares el último año. Dentro de este sector, las ventas de artistas vivos fluctúa considerablemente de un año a otro. Así en 2018 representó el cincuenta y nueve por ciento mientras que el año pasado bajó al cuarenta y siete por ciento (Art Basel y UBS, 2019).

*Figura 2: Cuota de Ventas Artistas vivos vs fallecidos en el Mercado de Posguerra 2019*



Fuente: Art Basel y UBS (2020)

El sector de las artes modernas se mantuvo en 2019 como el segundo sector más importante, a pesar de tener uno de los peores años en ventas de los últimos años, llegando a los tres mil millones de dólares (Art Basel y UBS, 2019).

Para calcular la cuota de mercado, contamos con el cincuenta por ciento, que son los artistas vivos, del sector de posguerra y contemporáneo junto con los tres mil millones de las artes modernas. Aplicando el diez por ciento que representa el mercado online nos quedaría nuestro mercado potencial. Además, tenemos la suerte de trabajar con las obras de arte de las épocas que más transacciones acumulan y, en el momento que las casas de subastas se modernicen y apuesten por las ventas online, estaremos apuntando a un mercado potencial de gran volumen.

A continuación, analizaremos los diferentes escenarios de ventas que contemplamos en los próximos años, para poder hacer una primera estimación de necesidades de capital.

Una vez conseguido el capital necesario para comenzar con la actividad, el primer coste importante serán las cajas inteligentes, estimando un importe de treinta euros por caja. Para el periodo de prueba que durará alrededor de cuatro meses, donde desarrollaremos un Producto Mínimo Viable o *Minimum Viable Product* (MVP), hemos estimado la necesidad de veinte cajas. El prototipo inicial es una caja de dos metros cúbicos en la que podrán caber más de un cuadro si es necesario. En fases más avanzadas, podremos adaptar el tamaño de las cajas a nuestros clientes, en especial si se trata de cuadros de gran valor económico.

Durante este periodo de prueba, nos dirigiremos a portales de arte online más pequeños, que operen nacionalmente. Más adelante, una vez el servicio funcione a la perfección, nos dirigiremos a Marketplace de mayor tamaño que incluyan operaciones internacionales, donde nuestro servicio realmente aporta un valor añadido.

Durante esta primera fase, por la parte del software, esperamos contratar a un programador que tenga también conocimientos de blockchain y IoT para que nos ayude con una primera versión del servicio. El salario medio de un desarrollador con tales características es de tres mil quinientos euros al mes. Por la parte del uso de una red blockchain, el precio esperado es de veinte mil euros, aunque seguramente podamos llegar a un acuerdo mucho más atractivo en el caso de utilizar la red Alastria.

Una vez hallamos terminado nuestro primer prototipo e integremos software y hardware de manera óptima, empezaremos con la segunda fase, que cubrirá la primera mitad del año que viene. Contrataremos a otro programador con la idea de desarrollar PathCom 2.0, el servicio mejorado que presentaremos a las grandes portales de venta de arte online. Para esta etapa, hemos estimado el uso sesenta cajas inteligentes. Por otro lado, empezaremos a establecer relaciones con las grandes empresas de envíos, a los que ofreceremos de forma gratuita el uso de las cajas con las que llevaremos a cabo las primeras pruebas de integración entre software, hardware y logística.

La tercera etapa, empezará a mediados del año que viene, una vez hallamos desarrollado nuestro producto completamente, comenzará una fase de captación de clientes internacionales muy agresiva. Para este periodo, hemos estimado un total de veinte envíos al mes. Para ello, haremos un primer pedido de 60 cajas que cubrirá la actividad de los tres primeros meses. Esperaremos a realizar el segundo pedido, que estimamos sea de otras 60 cajas, aunque dependiendo de si nos movemos en un escenario optimista o pesimista, el número de unidades podría cambiar. En cuanto a la tasa de transportista, esta ascenderá a cincuenta euros por envío, dinero que las empresas de envíos usarán para pagar las tasas de envíos internacionales, transportistas y flota, reportándoles un margen por envío de diez euros aproximadamente.

En la segunda parte del trabajo vamos a analizar más a fondo las proyecciones financieras, estimando cifras exactas en el crecimiento de pedidos y gastos, además de hallar el valor real de la compañía.

### **3.7 Plan de Impacto**

Para asegurarnos de estar cumpliendo con los objetivos principales de la sociedad y la prosperidad de todos los ciudadanos, hemos analizado los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En nuestra propuesta de valor cabe destacar el cumplimiento de dos ODS.

En primer lugar, el objetivo número dieciséis cuyo título es Paz, Justicia e Instituciones Sólidas. Este objetivo consiste en promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas (Naciones Unidas, 2015). En efecto, reducimos la injusticia para comprador y artista, reduciendo la potencial amenaza de fraude. Además, con nuestro servicio conseguiremos dar una respuesta clara y eficiente; las falsificaciones se reducirán gracias a la colaboración de PathCom y las autoridades. Para medir esta mejora, analizaremos las estadísticas de fraude y satisfacción de las entidades participantes, dos años después de poner en marcha nuestro servicio, para evitar posibles sesgos del mercado.

El segundo objetivo cumplido, es el número diecisiete, Alianzas para lograr los Objetivos, el cual consiste en Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2015). Igual que hablamos de la democratización del arte, también creemos en la democratización del uso de la tecnología blockchain; queremos mejorar la vida de las personas a través del uso de las tecnologías más disruptivas, de tal forma que cada ciudadano pueda disfrutar de todas las ventajas y no se queden atrás en un mundo que cambia a grandes velocidades.

En definitiva, queremos poner en manos de la sociedad las herramientas más potentes para liberar a la población de cualquier conflicto que pueda aparecer en el intercambio de activos artísticos.

### **3.8 Plan de Crecimiento**

Antes de analizar nuestro caso en particular, vamos a mencionar las cifras de crecimiento del sector, para tener una referencia y establecer unos parámetros de crecimiento lógicos.

En primer lugar, el mercado online crece en valor al mismo ritmo que el mercado total de arte, un seis por ciento anualizado, por lo que su cuota se ha mantenido prácticamente fija en el diez por ciento (Art Basel y UBS, 2019).

Tabla 1: Mercado del Arte Global: Valor y Volumen de Transacciones

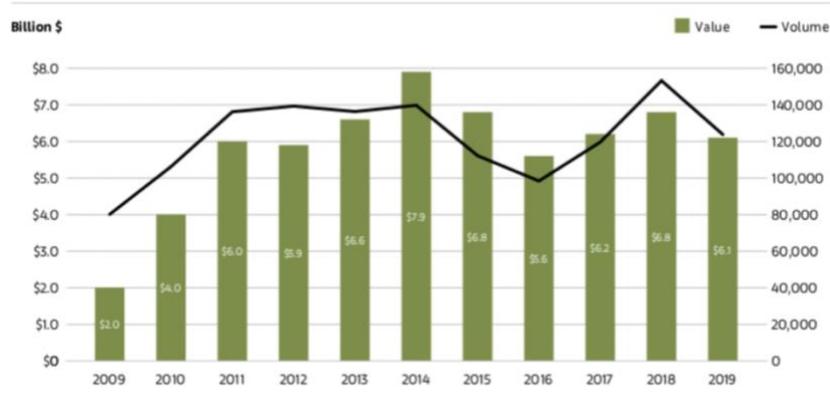
*Tabla 1: Mercado del Arte Global: Valor y Volumen de Transacciones*

<b>Year</b>	<b>Value (\$m)</b>	<b>Volume (m)</b>
2009	\$39,511	31.0
2010	\$57,025	35.1
2011	\$64,550	36.8
2012	\$56,698	35.5
2013	\$63,287	36.5
2014	\$68,237	38.8
2015	\$63,751	38.1
2016	\$56,948	36.1
2017	\$63,683	39.0
2018	\$67,653	39.8
2019	\$64,123	40.5
Growth 2018-2019	-5%	2%
Growth 2009-2019	62%	34%

*Fuente: Art Basel y UBS (2020)*

El arte de posguerra y contemporáneo es un sector de alto crecimiento pero muy volátil. Hasta el 2007 las ventas crecieron en valor más de cuatro veces. Sin embargo, coincidiendo con la crisis financiera, el sector cayó un sesenta por ciento. Este último año las ventas del sector han disminuido un diez por ciento respecto al año anterior (Art Basel y UBS, 2019).

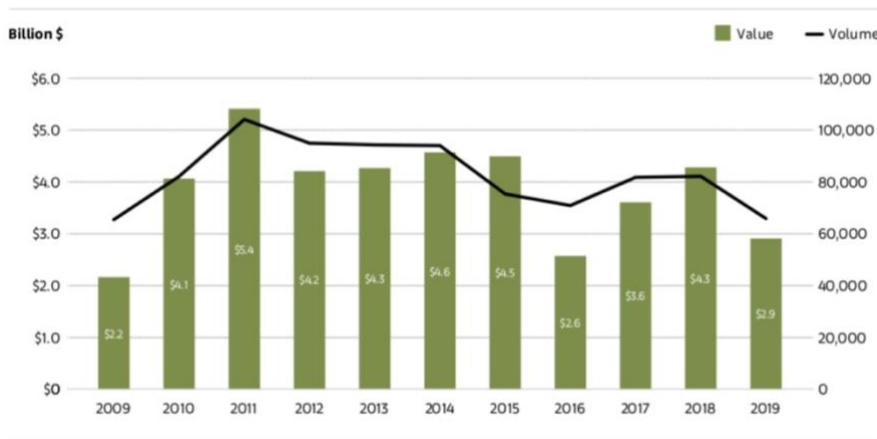
*Figura 3: Sector de Arte de Posguerra y Contemporáneo: 2009-2019*



Fuente: Art Basel y UBS (2020)

La ventas de arte moderno experimentaron un crecimiento muy notorio hasta 2007. Los dos años siguientes perdieron un tercio de su valor, pero se recuperaron en los tres años siguientes gracias al mercado americano y al auge del mercado Chino. Pese a la pronta recuperación después de la crisis financiera, en esta última década, el mercado ha disminuido en un veintiocho por ciento (Art Basel y UBS, 2019).

Figura 4: El Sector del Arte Moderno: 2009-2019



Fuente: Art Basel y UBS (2020)

Para finalizar con el plan de negocio, vamos a fijar un plan de acción y crecimiento. Para ello vamos a establecer unos “Objectives and Key Results” (OKRs) en los próximos tres años.

El año uno, queremos captar quince clientes, de los cuales cinco serán relaciones a largo plazo, donde fijaremos una serie de pedidos para asegurarnos un volumen mínimo en los próximos años. También tendremos que cerrar los acuerdos con proveedores de las cajas inteligentes, al mismo tiempo que firmamos alianzas con las empresas más grandes de envíos. Para finalizar esta fase, queremos haber podido desarrollar nuestro MVP, habiendo integrado todo el proceso a la perfección.

El año dos, intensificaremos los contactos comerciales con clientes. Nuestro objetivo es firmar con veinte más para empezar a hacernos un nombre en la industria. Por otro lado, nuestra meta es llegar a un total de mil envíos.

Para el año tres, queremos entrar en una nueva ronda de financiación que nos permita dar el paso internacionalmente, además de mejorar el producto y crear la nueva versión PathCom 2.0. Una vez hayamos consolidado un gran número de portales de arte online, contactaremos con las principales casa de subastas y diseñaremos un producto especial para obras de arte de valores superiores. Nuestro objetivo para este año es duplicar los pedidos del año anterior y empezar a facturar con los envíos de las grandes casas de subastas.

Los datos principales que tenemos que medir para asegurar un crecimiento constante y un servicio de calidad serán: número de pedidos, aumento de ventas de nuestros clientes y aumento de transacciones online.

Durante el desarrollo de la empresa, nos enfrentaremos a distintos tipos de riesgos:

- Riesgo Tecnológico: fallo estructural de la tecnología Blockchain o hackeo masivo.
- Riesgo de Competencia: aparición de nuevos entrantes que nos hagan la competencia a un precio menor o incorporando nuevas tecnologías, como el Big Data.
- Riesgo Legal: regulación de la tecnología Blockchain limitando uso y aplicaciones.
- Riesgo del Mercado: falta de confianza y posible rechazo de las élites, ante la posibilidad de potenciar la democratización del arte.
- Riesgo Operacional: mala coordinación entre el uso de la tecnología y los transportistas a lo largo de la cadena de valor.

Es importante tener siempre en cuenta los riesgos a los que nos enfrentamos para estar preparados ante cualquier imprevisto, y poder reaccionar lo más rápido posible

## **4. Valoración Financiera**

### **4.1. Empresas de Nueva Creación**

La valoración financiera de las empresas de nueva creación o *startups* es una tarea complicada. Esto es debido a que la empresa no dispone de datos históricos que justifiquen una determinada valoración ante los inversores.

En el caso de empresas más maduras, se puede hacer un pronóstico de ingresos, gastos y crecimiento de los mismos, gracias a la trayectoria financiera de la compañía que sirve como referencia.

Además, en el caso de PathCom, no tenemos una empresa madura con la que compararnos y así poder establecer una relación en materia financiera, gracias al uso de los ratios de valoración más comunes, que sirven para que el mercado obtenga información básica sobre la estructura financiera de la compañía.

Por último, una de las características más a tener en cuenta en este tipo de compañías, es el ratio de supervivencia de las mismas, que se sitúa alrededor del 80% el primer año, pero que disminuye drásticamente con el paso del tiempo (Damodaran, 2009).

*Tabla 2: Supervivencia de nuevas empresas fundadas en 1998*

	<i>Proportion of firms that were started in 1998 that survived through</i>						
	<i>Year 1</i>	<i>Year 2</i>	<i>Year 3</i>	<i>Year 4</i>	<i>Year 5</i>	<i>Year 6</i>	<i>Year 7</i>
Natural resources	82.33%	69.54%	59.41%	49.56%	43.43%	39.96%	36.68%
Construction	80.69%	65.73%	53.56%	42.59%	36.96%	33.36%	29.96%
Manufacturing	84.19%	68.67%	56.98%	47.41%	40.88%	37.03%	33.91%
Transportation	82.58%	66.82%	54.70%	44.68%	38.21%	34.12%	31.02%
Information	80.75%	62.85%	49.49%	37.70%	31.24%	28.29%	24.78%
Financial activities	84.09%	69.57%	58.56%	49.24%	43.93%	40.34%	36.90%
Business services	82.32%	66.82%	55.13%	44.28%	38.11%	34.46%	31.08%
Health services	85.59%	72.83%	63.73%	55.37%	50.09%	46.47%	43.71%
Leisure	81.15%	64.99%	53.61%	43.76%	38.11%	34.54%	31.40%
Other services	80.72%	64.81%	53.32%	43.88%	37.05%	32.33%	28.77%
All firms	81.24%	65.77%	54.29%	44.36%	38.29%	34.44%	31.18%

*Fuente: Aswath Damodaran*

Todos estas estas características especiales se deben tener en cuenta a la hora de realizar la valoración de una empresa joven, con gran potencial de crecimiento.

A continuación estableceremos una serie de pautas necesarias para valorar una empresa como PathCom. Más adelante incluiremos datos estimados de ingresos, gastos y crecimiento del sector para poder descontar los flujos y hallar el valor actual de la compañía. Por último, ajustaremos el valor calculado a la probabilidad de éxito del negocio.

#### **4.2. Elementos Básicos de Valoración**

Existen cuatro elementos fundamentales que debemos calcular para llegar al valor verdadero o intrínseco de la empresa. Estos son, los flujos efectivos resultantes de los activos existentes, crecimiento tanto de los activos en propiedad como de las nuevas inversiones en activos, las tasas de descuento que calculamos según el rendimiento esperado de los inversionistas y la probabilidad asignada a la empresa para que se consolide en el mercado y obtenga una situación financiera estable.

#### 4.2.1 Activos Existentes

En el caso de empresas más jóvenes los activos suelen tener una menor importancia. Muchas de ellas esperan a que el mercado acepte su nuevo producto y no invierte grandes cantidades en llevar a cabo todo el plan de negocio, sino que prefieren crear un Producto Mínimo Viable para entender mejor a los consumidores.

Este es el caso de PathCom, ya que antes de realizar un pedido grande de cajas, crear nuestra aplicación e integrar todo dentro de un mismo producto, queremos adaptarnos a las necesidades reales de nuestros clientes y como hemos mencionado en el apartado de proyecciones financieras, llevaremos a cabo la creación de un prototipo, antes de realizar una inversión fuerte en activos. Por ello es muy difícil estimar el rendimiento de dichos activos si no sabemos la cantidad que utilizaremos de los mismos.

Además, a parte de los ingresos relacionados con los activos de la empresa, es necesario calcular también los gastos, que en el caso de este tipo de empresas se suelen mezclar entre los gastos generales y los gastos operativos. Estos últimos suelen ser mayores ya que están directamente relacionados con el crecimiento de ingresos y consumidores. Por ello es necesario establecer una diferencia, a la hora de realizar una estimación más precisa.

#### 4.2.2 Crecimiento de Activos

La mayor parte del valor de este tipo de compañías recae en la estimación sobre la tasa de crecimiento de los activos. Esto no quiere decir que debemos inventarnos o exagerar los crecimientos, sino que habremos de poner especial interés en el análisis de este elemento. Para llevar a cabo un análisis completo debemos examinar los distintos crecimientos de las ventas, los beneficios netos y su correspondiente margen, y por último la calidad del crecimiento. Esto último dependerá de la relación entre reinversión en activos y la rentabilidad conseguida a partir de dicha inversión.

#### 4.2.3 Tasa de Descuento

Una vez disponemos de las estimaciones de ingresos, gastos, crecimiento y reinversión, podemos calcular el flujo de caja esperado. A este flujo de caja, siguiendo el método de valoración de descuentos por flujos de caja, se le asignará un tasa de descuento con la que podremos calcular el valor actual de la compañía.

El cálculo de esta tasa es una representación del riesgo de la compañía que dependerá de el retorno esperado por los deudores y los inversores. En este caso, vamos a asumir que no tenemos deuda, por lo que el cálculo dependerá íntegramente del coste del capital. Para realizar este cálculo deberemos establecer la relación de riesgo que tenemos respecto al mercado, que se suele representar con la beta ( $\beta$ ). Será difícil establecer una beta adecuada ya que nuestra empresa no cotiza en el mercado de valores y por ello deberemos utilizar diferentes betas de empresas del mismo sector para llegar a un valor equiparable.

#### 4.2.4 Valor Terminal

El valor terminal de la empresa se calcula cuando esta se ha consolidado en el mercado y crece de manera estable. Esta figura recoge el valor de los flujos de caja esperados por la empresa suponiendo que esta exista de manera infinita.

Para poder realizar el cálculo deberemos estimar si la compañía va a sobrevivir hasta llegar a ese punto de estabilidad. Una vez hemos asumido una probabilidad de supervivencia, intuimos en qué momento en el tiempo y qué tipo de estructura financiera tendrá nuestra empresa en ese momento.

### 4.3.Métodos de Valoración

Existen diferentes métodos a la hora de valorar una empresa de nueva creación. A continuación, vamos a explicar brevemente los tres métodos más populares y justificaremos por qué el método de valoración por descuento de flujos de caja es el indicado a la hora de valorar empresas jóvenes.

#### 4.3.1 Valoración Relativa mediante Comparables

Muchos fondos de capital riesgo e inversores particulares creen que este es el mejor método ya que te permite, a través de múltiplos, comparar empresas del mismo sector y sacar una serie de conclusiones de manera fácil, rápida y contrastada.

Sin embargo, esta es una tarea complicada ya que muchos de las cifras que conforman los ratios como pueden ser beneficio operativo o ingresos, pueden no existir en un primer momento por parte de las empresas nuevas. Por otro lado, las empresas del sector con las que se comparan suelen ser compañías muy diferentes, con características de riesgo, flujos de caja y crecimiento distintas.

A pesar de que no utilicemos este método para valorar nuestra compañía, sí que llevaremos a cabo un proceso de investigación del sector, ya que necesitaremos cierta información financiera para poder sacar las conclusiones adecuadas.

PathCom es una empresa tecnológica que utiliza el blockchain para verificación y transporte. La parte operativa del negocio se centra en el traslado de las obras de arte y en la logística que supone la gestión de las cajas inteligentes a lo largo de todo el mundo. Nuestro modelo de negocio incluye los envíos internacionales a partir del segundo año de operaciones. Este tipo de negocio conlleva una serie de retos y dificultades parecidas a las empresas de transporte de contenedores. Por ello, elegiremos este tipo de empresas a la hora de utilizar algunos de los ratios que nos sirvan para valorar nuestra compañía de la manera más fiable posible.

#### 4.3.2 Valoración por Descuento de Flujos de Caja

Este método, más conocido como *Discounted Cash Flow (DCF)*, es el que utilizaremos para valorar PathCom. Este modelo analiza de manera más exhaustiva los gastos operacionales y tiene en cuenta las distintas etapas de crecimiento por las que pasan las empresas de nueva creación.

Existen dos maneras de enfocar este método de valoración. En primer lugar está el análisis de arriba hacia abajo o *Top Down Approach*, donde se analiza la posición global de la empresa dentro de la industria, para acabar con los ingresos y beneficios.

El otro enfoque es el análisis de abajo hacia arriba o *Bottom-up Approach*, que se centra en la estimación de unidades vendidas y acaba con una aproximación del mercado potencial. Este es un enfoque más conservador ya que parte de lo que tienes o de las estimaciones más básicas hasta llegar a las cifras totales de ventas en el mercado total. El valor de la compañía se deberá situar entre las dos cifras que hallemos con los enfoques diferentes.

Dentro de este método también se utilizan datos de empresas comparables para poder estimar algunas cuestiones importantes como la cuota de mercado o margen operativo. PathCom no tiene ninguna empresa parecida, al ser la primera empresa que junta verificación y transporte para la industria del arte a través de la tecnología blockchain.

Sin embargo, como hemos comentado en el apartado anterior, elegiremos tres empresas del sector de envíos de contenedores como referencia: *APM-Maersk*, *MSC – Mediterranean Shipping Company* y *COSCO – China Ocean Shipping Company*. Sin

embargo, muchas de las cifras serán estimaciones según los datos actuales del mercado e investigaciones realizadas por el equipo de PathCom.

#### 4.4 Valoración de PathCom por DCF

##### 4.4.1 Estimación de los Flujos de Caja

##### 4.4.1.1 Top Down Approach

Como hemos comentado anteriormente, partiremos desde el mercado total de PathCom para posteriormente estimar los ingresos y calcular la inversión necesaria a realizar para poder mantener un crecimiento de ingresos sostenible.

1. Mercado potencial para el servicio: El mercado del arte global en el último año se situó en 64.123 millones de dólares. Recordemos que para llegar hasta nuestro mercado potencial tenemos en cuenta las épocas con obras de arte de los artistas vivos, alrededor del 53% del arte de posguerra y contemporáneo y el total del mercado de arte moderno, además del mercado online.

Por ello, a la hora de llevar a cabo el cálculo deberemos tener en cuenta las diferentes tasas de crecimiento de cada sector. En primer lugar, vamos a suponer que el sector de posguerra y contemporáneo y el sector moderno, crecen al mismo ritmo que el mercado total del arte en el mundo, por lo que el porcentaje total se mantendrá constante a lo largo de los años.

Por otro lado, se estima que el mercado del arte online crezca un 85% en los próximos cuatro años (Art Basel y UBS, 2019). Para facilitar el cálculo, suponemos un crecimiento repartido a lo largo de los cuatro años, lo que supone una tasa de crecimiento anual del 21%, que vamos a mantener después del cuarto año.

Estos datos nos sitúan con un mercado potencial de 3.404 millones de dólares con un crecimiento del 218% en cinco años.

*Tabla 3 : Estimación Mercado Objetivo PathCom*

		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Época	Posguerra y contemporánea	28,1%	28,1%	28,1%	28,1%	28,1%	28,1%	28,1%
	Moderna	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%
Mercado	Online	10,0%	12,1%	14,7%	17,8%	21,6%	26,2%	31,8%
	Pathcom	5,3%	6,4%	7,8%	9,5%	11,5%	13,9%	16,9%
	Total (\$M)	<b>3.404</b>	<b>4.128</b>	<b>5.005</b>	<b>6.068</b>	<b>7.358</b>	<b>8.921</b>	<b>10.817</b>

*Fuente: Elaboración propia*

2. **Cuota de mercado:** A la hora de calcular nuestra cuota de mercado, tenemos que tener en cuenta el porcentaje que representa las aplicaciones de la tecnología blockchain en las ventas online, y a su vez, la parte de este mercado que soluciona problemas de verificación y transporte.

En la actualidad, tan solo el 7% de las empresas de arte online han adaptado el Blockchain como propuesta de valor principal, y el 30% considera la posibilidad de adaptar la tecnología. Además la gran mayoría de plataformas online consideran que la aplicación del Blockchain en el registro de propiedad es el campo en el que mayor probabilidad de éxito tiene (Hiscox, 2018).

Hemos estimado que el mercado blockchain crecerá al mismo ritmo que el mercado online, un 21% al año, representando aproximadamente un cuarto de este mercado en el quinto año. Por otro lado, en la actualidad, el sector de verificación y transporte representa alrededor del 25%, cuota que se mantendrá a lo largo del tiempo.

Por último, contamos con que no seremos los únicos en este nicho de mercado pero confiamos en poder alcanzar un 25% de la cuota de mercado y mantener esta cifra e incluso aumentarla a partir del quinto año.

Sin duda, observamos que, pese a tratarse de un nicho de mercado muy específico, las proyecciones de ventas son muy atractivas, multiplicando por diez en apenas seis años.

*Tabla 4: Estimación Cuota de Mercado PathCom*

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Cuota blockchain	7,0%	8,5%	10,2%	12,4%	15,0%	18,2%	22,0%
Verificación y transporte	1,8%	2,1%	2,6%	3,1%	3,8%	4,5%	5,5%
Cuota PathCom	0,4%	0,5%	0,6%	0,8%	0,9%	1,1%	1,4%
<b>Total (\$ M)</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	<b>47</b>	<b>69</b>	<b>101</b>	<b>149</b>

*Fuente: Elaboración propia*

3. Margen operativo: Nuestros costes operativos principales son: la caja inteligente, la red blockchain, los salarios de nuestros desarrolladores y la comisión del transportista, ya que no contamos con una flota de transporte propia, lo que por otra parte nos libera de una partida de costes mayor.

Según las cifras del sector, el margen operativo se encuentra alrededor del 5%.

El primer año, con la creación de nuestro MVP, ajustaremos mucho los márgenes, por lo que hemos estimado una cifra del 4%. Sin embargo, a medida que crezcan las operaciones, estimamos poder aumentar el margen en un 5% anualmente, alcanzando el 5% en el quinto año.

A medida que crezcan las operaciones, por un lado, la red blockchain tendrá que soportar un número muy alto de operaciones al mes, por lo que la capacidad computacional debe ser mayor con lo que el coste aumentará. Sin embargo, por otro lado, hemos tenido en cuenta las sinergias que alcanzaremos una vez nos hayamos consolidado en el mercado. Además, contemplamos la posibilidad de poder reutilizar un alto número de cajas inteligentes que contribuirían a aumentar el margen operativo ligeramente.

*Tabla 5: Estimación Beneficio Neto PathCom*

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Margen operativo	4,0%	4,2%	4,4%	4,6%	4,9%	5%
Impuestos	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
<b>Beneficio neto (\$ '000)</b>	<b>699</b>	<b>1.077</b>	<b>1.659</b>	<b>2.556</b>	<b>3.938</b>	<b>6.066</b>

*Fuente: Elaboración propia*

4. Inversiones para crecimiento (CAPEX): Este coste representa el dinero necesario para mantener la posición de la compañía en el mercado, es decir, el gasto necesario para el departamento de Desarrollo e Innovación. Esto incluye la mejora continua de la caja inteligente.

Para hacer un cálculo aproximado del dinero hemos estimado el crecimiento en las ventas entre años consecutivos. De esta forma realizaremos un cálculo más fiable, ya que estaremos relacionando directamente la inversión necesaria para aumentar las ventas. Una vez hemos calculado esta diferencia deberemos dividirla por el ratio de ventas por capital invertido. Hemos decidido estimar este ratio en 10 veces, lo que significa que por cada dólar invertido seremos capaces de generar

diez dólares de ventas nuevos. Si bien esta cifra puede parecer un poco exagerada a priori, entendemos que contamos con un equipo de desarrolladores y ventas, capaces de conseguir estos resultados. Esto es así ya que en los próximos cinco años llegaremos a invertir un total de doce millones de dólares.

Para finalizar, aplicamos la tasa impositiva del 20%, restamos el CAPEX al beneficio neto y hallamos el flujo de caja libre, que más adelante descontaremos para hallar el valor actual de la compañía.

*Tabla 6: Estimación de los Flujos de Caja Libre PathCom*

(\$ '000)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Beneficio neto	699	1.077	1.659	2.556	3.938	6.066
CAPEX	696	1021	1498	2197	3223	4729
Flujo de caja libre	<b>4</b>	<b>56</b>	<b>162</b>	<b>359</b>	<b>714</b>	<b>1.337</b>

*Fuente: Elaboración propia*

#### *4.4.1.2 Bottom-up Approach*

Este enfoque es más conservador que el *Top Down Approach* ya que comienza con el dinero que necesitamos invertir para que la empresa empiece a operar, y a partir de ahí hacemos los cálculos con las ventas estimadas, los gastos operativos y los flujos de caja.

1. Tamaño de inversión: Esta metodología comienza con la estimación del dinero que necesitaremos para empezar con nuestra actividad inicial. Como hemos mencionado antes, necesitaremos un desarrollador (42.000 \$), la red blockchain que soportara nuestro producto (20.000\$) y las cajas para empezar con los primeros pedidos. Calculamos un total de 30 cajas con un coste de 20\$ por caja. Por ello, incluyendo gastos legales y contables, tendremos que realizar una inversión inicial de aproximadamente 65.000\$.
2. Unidades vendidas: Como hemos mencionado en el apartado de modelo de facturación, nuestros pedidos se dividen en cuatro paquetes, que incluyen un número determinado de servicios por transacción realizada. El precio por envío es menor cuanto mayor sea el envío, es decir, el precio por envío del paquete S es

de 200\$, el paquete M es 180\$ por envío, el paquete L es 150\$ por envío y el paquete XL es 100\$ por envío.

En cuanto al número de envíos, el primer año es el del MVP por lo que simplemente esperamos realizar 30 envíos de prueba. A partir del año dos, hemos estimado 100 envíos al mes, con un crecimiento anual del 90%. El paquete S será el más demandado, representando el la mayoría de pedidos a lo largo de estos años. Estimamos que este tipo de pedidos disminuya un 10%, dejando espacio a clientes con más volumen de transacciones que preferirán pagar por adelantado para ahorrar en el coste unitario. A partir del año dos, una vez seamos más conocidos en el mercado se empezará a vender el paquete M, y a partir del año tres venderemos el paquete L. Por último, estimamos que a partir del año cuatro, nos habremos consolidado en el mercado, por lo que nuestros clientes más longevos, conocedores del buen servicio que brindamos, preferirán adquirir el paquete XL. Por ello, podemos estimar que el 10% de nuestros clientes optará por este servicio.

*Tabla 7: Estimación número de envíos PathCom*

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Número de envíos	30	1200	2280	4332	8231	15639
Pack S	100%	90%	81%	73%	66%	59%
Pack M		10%	13%	17%	22%	31%
Pack L			6%	10%	12%	
Pack XL						10%
Ventas (\$ '000)	<b>6</b>	<b>238</b>	<b>443</b>	<b>828</b>	<b>1.554</b>	<b>2.869</b>

*Fuente: Elaboración propia*

3. Costes operativos: A continuación haremos una estimación de los costes operativos en los que incurrirá PathCom en los próximos cinco años.

Nuestros costes operativos principales son: los costes laborales, la red blockchain, las cajas inteligentes, la comisión del transportista, gasto legal y administrativo y marketing.

En primer lugar, los costes laborales. Hemos estimado tres tipos de trabajadores con sus salarios correspondientes. El primer grupo es el de los desarrolladores que representarán el 60% de la plantilla y que suponen un gasto de 42.000\$ al año. El segundo tipo cobrará \$30.000 al año y el tercero \$20.000. Los trabajadores

conformaran tres equipos diferentes. Los primeros se encargaran del mantenimiento de la red blockchain y la verificación, otros de la logística y el envío, y el último equipo serán los encargados de crear la aplicación utilizada para registrar los hash a través de la lectura del código QR. El número de trabajadores irá aumentando a medida q suban los pedidos.

En segundo lugar, la red blockchain que, como hemos mencionado anteriormente, costará \$20.000 el primer año. A medida que aumente el volumen de operaciones, el uso de la red aumentará, y con ello el gasto. Hemos estimado un crecimiento del uso y precio de un 45% anual.

Las cajas inteligentes nos costarán alrededor de 20\$ la unidad, sin embargo, confiamos en poder reducir el precio a los proveedores en un 15% al año, para situarnos en la mitad del coste en el quinto año. En un primer momento, nos planteamos la posibilidad de dejar de comprar cajas para reutilizarlas. Sin embargo, tras analizarlo, vimos que esta no sería la mejor opción, ya que en el futuro, tendremos cajas de diversos tamaños, por lo que la rotación de las mismas sería mucho menor de lo estimado en un primer momento. Además, si hubiéramos querido reutilizarlas, tendríamos que haber estimado el coste que hubiera supuesto los almacenes y el transporte de la caja hasta la oficina central para su posterior redistribución.

En cuarto lugar, nos encontramos con la comisión del transportista, que hemos estimado en \$10 por envío, con una disminución del 5% anual. Creemos poder llegar a un acuerdo para bajar la comisión hasta los \$8 en el quinto año.

Por último, hemos estimado los costes legales y administrativos en \$10.000 al año y los costes de marketing en \$50.000 con un crecimiento del 5% al año.

*Tabla 8: Estimación costes operativos PathCom*

(\$ '000)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	6	238	443	828	1.554	2.869
Costes laborales	33	330	495	660	990	1.320
Red blockchain	20	29	42	61	88	128
Cajas inteligentes	1	20	33	53	86	141
Comisión transportista	0,3	11	21	37	67	121
Legal y administrativo	10	10	10	10	10	10
Marketing		50	53	55	58	61
Resultado de explotación	<b>-58</b>	<b>-163</b>	<b>-157</b>	<b>7</b>	<b>312</b>	<b>1.149</b>

Fuente: Elaboración propia

4. Inversiones para crecimiento (CAPEX): Como hemos mencionado en el *Top Down Approach* este gasto representa la inversión necesaria para respaldar la innovación y el crecimiento de la compañía. Para ello hemos estimado \$40.000 a partir del segundo año, solo en investigación de las cajas inteligentes, con aumento del 10% al año. Si bien se hubiera podido incluir el sueldo de alguno de los nuevos desarrolladores como gasto de reinversión en la compañía, hemos preferido incluirlo en los gastos operativos. Lo mismo ha ocurrido en el caso de la reutilización de cajas, que hubiera supuesto un aumento del CAPEX ya que hubiéramos incluido la inversión en almacenes y transporte de los materiales.

En definitiva, los flujos de caja libre quedarían como indica la tabla a continuación. Podemos observar que son estimaciones mucho menos optimistas en comparación con el enfoque *Top Down*. Sería en entre el año tres y cuatro cuando la compañía alcanzaría los beneficios positivos. Más adelante, en el apartado de estimación del valor por el descuento de flujos de caja, tendremos una visión más clara de las valoraciones conseguidas y la diferencia entre ambos enfoques.

Tabla 9: Estimación Flujos de Caja Libre PathCom

(\$ '000)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Beneficio neto	-46	-131	-126	6	250	919
CAPEX		40	44	48	53	59
Flujo de caja libre	<b>-46</b>	<b>-171</b>	<b>-170</b>	<b>-43</b>	<b>197</b>	<b>861</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.2 Estimación de Tasa de Descuento

Para estimar la tasa de descuento adecuada, es necesario tener el coste de deuda ( $K_d$ ) y el coste de *equity* ( $K_e$ ), además del porcentaje de cada uno respecto al total. Sin embargo,

el quipo de PathCom no tiene la intención de endeudarse, por lo que nuestro cálculo se resume en hallar el coste para el inversionista o *cost of equity*.

Para calcular esta tasa, seguiremos el conocido *Capital Asset Pricing Model (CAPM)*. La fórmula que utilizaremos será:  $Ke = Rf + \beta * (Rm - Rf)$

Los elementos que debemos calcular para llegar al resultado son los siguientes.

1. Tasa libre de riesgo o *Risk free rate (Rf)*: esta tasa representa la rentabilidad de un activo con riesgo cero. Para este cálculo se suele utilizar los Bonos del Estado, ya que son los productos financieros con menor riesgo. En nuestro caso, y como práctica habitual, hemos elegido el Bono Alemán a diez años, cuya rentabilidad es del -0,442%.
2. Beta ( $\beta$ ): la beta es una medida de la volatilidad o riesgo sistémico relacionada con la rentabilidad de un activo, normalmente acciones de empresas cotizadas. Para poder utilizar una beta representativa, tomaremos la referencia de las empresas del sector. *APM-Maersk* tiene una beta de 1,04, *MSC – Mediterranean Shipping Company* tiene una beta de 0,24 y *COSCO – China Ocean Shipping Company* tiene una beta de 0.95. La media de estas tres empresas resulta en una beta de 0,74, que será la que utilicemos para nuestro cálculo.
3. Prima de riesgo: la prima de riesgo es la rentabilidad que se obtiene en el mercado por encima de la tasa libre de riesgo, es decir, la diferencia entre el retorno que te da de media el mercado y la tasa libre de riesgo. La prima de riesgo actual es 5,81%.

Por ello, y siguiendo la fórmula arriba mencionada, nuestra tasa de descuento será 3,86%. Esta cifra es la que utilizaremos para descontar los flujos de caja y hallar el valor intrínseco de la compañía.

#### 4.4.3 Cálculo Valor Terminal

El valor terminal o valor residual es el valor de la compañía más allá de las predicciones realizadas, en nuestro caso será el valor de PathCom después de cinco años. Este valor

suele representar una porción bastante alta de el valor actual de la compañía, en especial en empresas tecnológicas con un alto potencial de crecimiento que pierden dinero los primeros años. Hay varias formas de realizar este cálculo.

En primer lugar, el enfoque más conservador consiste en asumir que la compañía se venderá a partir del año en el que has terminado tus proyecciones, por lo que el valor residual estará determinado por el valor liquidativo de los activos que tenga la empresa en ese momento.

El segundo enfoque consiste en hacer una estimación de unos años más después de tus proyecciones actuales, es decir, pensar que la compañía va a seguir operando hasta un año determinado.

Por último, y este será el enfoque que seguiremos nosotros, suponer que la compañía seguirá creciendo indefinidamente en el futuro a una tasa de crecimiento constante. Este enfoque es el más agresivo y por tanto, la valoración suele ser la más alta.

El cálculo a realizar consiste en dividir el flujo de caja del último año, en nuestro caso el quinto año, multiplicado por la tasa de crecimiento perpetuo que estimamos y dividirlo por la diferencia entre la tasa de descuento, previamente calculada, y la tasa de crecimiento perpetuo. Hemos estimado una tasa de crecimiento constante del 3%. Hasta este momento, la cuota de la compañía crecía un 21%, mientras que los pedidos aumentaban en un 90% anualmente, por lo que nuestra cuota de crecimiento infinito entra dentro de unos parámetros lógicos y conservadores.

En el *Top Down Approach* hemos calculado un valor terminal de 160,61 millones de dólares, mientras que con el *Bottom-up Approach* 103,40 millones de dólares. Estas cifras no nos sorprenden, ya que como hemos comentado anteriormente esperamos que el valor de la compañía siguiendo el *Top Down Approach* sea mayor que el valor calculado con el *Bottom-up Approach*.

A continuación, descontaremos los flujos de caja y los sumaremos junto al valor residual para llegar al valor actual de PathCom.

## **4.5 Cálculo Valor Actual**

### **4.5.1 Valor sin Ajuste de Supervivencia**

Ya tenemos todos los elementos para realizar la valoración financiera de PathCom. A continuación, vamos a hallar el valor actual de PathCom mediante los dos enfoques propuestos.

1. Valor por el *Top Down Approach*: Una vez tenemos los flujos de caja libre y el valor residual, descontamos con la tasa de descuento previamente calculada. Cuando tenemos los flujos de caja descontados al año cero, sumamos las cifras y obtenemos el valor de PathCom.

Hemos estimado la valoración de PathCom en 135.169.000 dólares.

*Tabla 10: Valor actual PathCom- Top Down Approach*

<i>Top Down Approach</i>	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Valor Residual
Flujos de caja libre	4	56	162	359	714	1.337	160.612
Flujos de caja libre descontados	4	54	150	321	614	1.106	132.920
<b>VALOR PATHCOM (\$ '000)</b>	<b>135.169</b>						

*Fuente: Elaboración propia*

2. Valor por el *Bottom-up Approach*: Seguiremos la misma metodología. Previamente calculados los flujos de caja libre y el valor residual, descontamos con la tasa de descuento calculada. Una vez tenemos los flujos de caja descontados al año cero, sumamos las cifras y obtenemos el valor de PathCom.

Hemos estimado la valoración de PathCom en 86.049.000 dólares.

*Tabla 11: Valor actual PathCom- Bottom-up Approach*

<i>Bottom-up Approach</i>	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Valor Residual
Flujos de caja libre	-46	-171	-170	-43	197	861	103.401
Flujos de caja libre descontados	-46	-164	-157	-38	169	712	85.573
<b>VALOR PATHCOM (\$ '000)</b>	<b>86.049</b>						

*Fuente: Elaboración propia*

Como hemos ido mencionando a lo largo del trabajo, esperábamos una diferencia de valor entre los dos enfoques. Por ello, a la hora de aceptar la valoración por parte de inversores potenciales, esta se debe situar en el rango de los 86 millones y los 135 millones de dólares.

Para simplificar, sin haber realizado ajuste de supervivencia, valoramos a PathCom en 110 millones de dólares.

#### 4.5.2 Valor con Ajuste de Supervivencia

Como hemos mencionado al principio del apartado de Valoración Financiera, las empresas de nueva creación tienen asociadas un riesgo de supervivencia. Según el sector que estemos analizando, la empresa tiene asociada una probabilidad de supervivencia. Según podemos observar en la tabla número, donde el profesor Damodaran nos muestra la tasa de supervivencia por sector, las empresas de transportes tienen una probabilidad del 34,12% de seguir operando pasado el año cinco. Este es el dato que hemos tomado como referencia y hemos estimado que la probabilidad de supervivencia de PathCom crece un 10% al año.

Es por ello que, siguiendo el enfoque *Top Down* y ajustando la probabilidad de supervivencia del sector, la valoración de PathCom es de 81.488.000 dólares.

*Tabla 12: Valor PathCom ajustado a supervivencia - Top Down Approach*

<i>Top Down Approach</i>	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Valor Residual
Probabilidad de supervivencia	34,12%	37,53%	41,29%	45,41%	49,96%	54,95%	60,45%
Valor actual de flujos de caja	4	54	150	321	614	1.106	132.920
Flujos de caja ajustados	1	20	62	146	307	608	80.344
<b>VALOR PATHCOM (\$ '000)</b>	<b>81.488</b>						

*Fuente: Elaboración propia*

Siguiendo la misma metodología, hemos estimado que, según el enfoque *Bottom-up* y ajustando la probabilidad de supervivencia del sector, la valoración de PathCom es de 81.488.000 dólares.

*Tabla 13: Valor PathCom ajustado a supervivencia – Bottom-up Approach*

<i>Bottom-up Approach</i>	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Valor Residual
Probabilidad de supervivencia	34,12%	37,53%	41,29%	45,41%	49,96%	54,95%	60,45%
Valor actual de flujos de caja	-46	-164	-157	-38	169	712	85.573
Flujos de caja ajustados	-16	-62	-65	-17	84	391	51.725
<b>VALOR PATHCOM (\$ '000)</b>	<b>52.041</b>						

*Fuente: Elaboración propia*

Como ocurre con la valoración sin ajuste, existe una diferencia entre los dos enfoques. Para simplificar, haremos una media de las dos cifras obtenidas, por lo que el valor de PathCom, ajustado a la supervivencia del sector, será de 67 millones de dólares.

#### 4.5.3 Rango de Valoración

En definitiva, y siguiendo los valores obtenidos a través del método de valoración por el Descuento de Flujos de Caja, ajustando a la probabilidad de supervivencia y sin ajustar, el valor actual o valor intrínseco de la compañía PathCom se sitúa entre los 66.765.000 y los 110.609.000 dólares.

## **5. Conclusión**

Con este trabajo he adquirido conocimientos en el mercado del arte, la tecnología blockchain y métodos de valoración financiera para startups.

El Plan de Negocio de PathCom ha cubierto todas las posibilidades. Creemos firmemente que la compañía puede desarrollarse en este mercado, aplicando las ventajas de la tecnología Blockchain y creciendo gracias a la innovación y visión de futuro del equipo PathCom.

En cuanto a la Valoración Financiera, hemos visto cómo el método por Descuento de Flujos de Caja es uno de los mejores para valorar empresas de nueva creación. Gracias a nuestro análisis hemos podido valorar la compañía en 88 millones de dólares. A partir de ahora, los fundadores de PathCom, María Cabello, Pablo Carro y Carlos Estévez, podremos negociar el precio de nuestro negocio frente a los inversores más cualificados.

PathCom es una empresa con un futuro prometedor que soluciona un problema real y lucha contra las falsificaciones, defendiendo la propiedad intelectual de los autores, al mismo tiempo que protege a los compradores y asegura el mejor servicio para ambas partes.

Nuestra compañía quiere convertirse en la empresa líder de verificación, trazabilidad y envío en la compraventa online en obras artísticas de artistas vivos.

La visión de PathCom es convertirnos en el socio de confianza de la industria del arte, de tal forma que se pueda extender el disfrute del arte, de forma segura y transparente, a todos los ciudadanos del mundo.

## **6. Bibliografía**

Art Basel & UBS. (2020). *The Art Market 2020*.  
[https://d2u3kfw92fzu7.cloudfront.net/The\\_Art\\_Market\\_2020-1.pdf](https://d2u3kfw92fzu7.cloudfront.net/The_Art_Market_2020-1.pdf)

Damodaran, A. (2019, mayo). *Valuing Young, Start-up and Growth Companies: Estimation Issues and Valuation Challenges*.  
<http://people.stern.nyu.edu/adamodar/pdfiles/papers/younggrowth.pdf>

Deloitte. (2017a). *Art & Finance Report 2017*.  
<https://www.deloitte.com/content/dam/Deloitte/at/Documents/finance/art-and-finance-report-2017.pdf>

Deloitte. (2017b). *Continuous interconnected supply chain*.  
<https://www.deloitte.com/content/dam/Deloitte/lu/Documents/technology/lu-blockchain-internet-things-supply-chain-traceability.pdf>

Drescher, D. (2017). *Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps* (1st ed. ed.). Apress.

Hiscox. (2019). *Hiscox online art trade report 2019*.  
<https://www.hiscox.co.uk/sites/uk/files/documents/2019-04/hiscox-online-art-trade-report-2019.pdf>

Maecenas. (2019). *The Decentralised Art Gallery*. <https://www.maecenas.co/>