

## Trabajo Fin de Grado

Modelos de *Credit Scoring*: propuesta y aplicación práctica al caso de Imaginarium.

*Credit Scoring* models: proposal and practical application to Imaginarium case.

Autor/es

Natalia Moya Calvo

Director/es

María Vargas Magallón  
Ruth Vicente Reñé

Facultad de Economía y Empresa  
2017/2018

**Autora del trabajo:** Natalia Moya Calvo.

**Directores del trabajo:** María Vargas Magallón. Ruth Vicente Reñé.

**Título del trabajo:** Modelos de Credit Scoring: propuesta y aplicación práctica al caso de Imaginarium. – Credit Scoring models: proposal and practical application to Imaginarium case.

**Titulación:** Grado en Administración y Dirección de Empresas.

---

## RESUMEN

Vivimos en una sociedad en la que se realizan transacciones financieras continuamente, lo que nos expone a diversos riesgos de los que deberíamos ser conscientes antes de tomar una decisión. Uno de los más importantes es el *riesgo de crédito*, pero existen diferentes modelos de *Credit Scoring* que nos ayudan en la toma de decisiones, ya que, nos proporcionan información anticipada sobre la *probabilidad de impago* de una determinada empresa en un momento del tiempo concreto.

El objetivo de este proyecto es analizar el *riesgo de crédito* de la compañía Imaginarium, para ello una vez analizados los estados financieros del periodo objeto de estudio, analizaremos la *probabilidad de impago* a través de la metodología KMV RiskCalc<sup>TM</sup> proporcionada por Moody's y posteriormente, para garantizar la robustez de los resultados obtenidos se aplicará el modelo Z-Score de Altman. Para finalizar, se estudiará la posibilidad de haber previsto la situación que atraviesa la compañía, analizando los años previos y el comienzo de la situación de declive de Imaginarium.

**Palabras clave:** *Credit Scoring, riesgo de crédito, probabilidad de impago.*

## ABSTRACT

Financial transactions are performed daily in the current society, what expose us to many risks we ought to be aware before taking a decision. One of the biggest it is the *credit risk*, nevertheless, there are different *Credit Scoring* models that helps to take the decisions. They will provide us in advance the *default probability* of a company in a certain period of time.

The aim of this project is analyse the *credit risk* of Imaginarium, to do that, once the financial states are analysed in the studied period, the *default probability* will be estimated through KMV RiskCalc<sup>TM</sup> methodology, of Moody's. Subsequently, to demonstrate the robustness of the results, the Altman's Z-Score model will be applied.

Finally, the possibility of having foreseen the situation is suffering the company nowadays by analysing the previous years and the start of its decline.

**Keywords:** *Credit Scoring, Credit risk, default probability.*

# ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS .....	iv
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	v
ÍNDICE DE GRÁFICAS .....	v
ÍNDICE DE SIGLAS .....	vi
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. RIESGO DE CRÉDITO.....	4
2.1. Agencias de calificación .....	4
2.2. Moody's .....	5
2.3. Metodología KMV RiskCalc™ .....	7
3. METODOLOGÍA RISKCALC™ V3.1 SPAIN .....	8
3.1. Descripción de la base de datos .....	8
3.2. Exclusiones de datos .....	9
3.3. Descripción estadística de la base de datos .....	10
3.4. Fases del modelo.....	11
4. CASO IMAGINARIUM.....	16
4.1. Historia de Imaginarium .....	16
4.2. Análisis de los estados financieros de Imaginarium.....	18
4.3. Aplicación del modelo KMV RiskCalc v3.1. Spain.....	27
4.4. Robustez: Z-Score de Altman.....	32
5. CONCLUSIONES .....	35
BIBLIOGRAFÍA .....	36
WEBGRAFÍA .....	37

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Rating de Moody's, S&P y Fitch. Emisiones a Corto Plazo.....	5
Tabla 2.2. Rating de Moody's, S&P y Fitch. Emisiones a Largo Plazo .....	5
Tabla 3.1. Variables del modelo KMV RiskCalc .....	13
Tabla 3.2. Ponderaciones de las variables .....	15
Tabla 4.1. Masas patrimoniales del Activo .....	19
Tabla 4.2. Masas patrimoniales del Pasivo.....	19
Tabla 4.3. Evolución del Activo .....	21
Tabla 4.4. Evolución del Pasivo .....	22
Tabla 4.5. Fondo de maniobra de Imaginarium.....	23
Tabla 4.6. Evolución de las Relaciones lógicas.....	23
Tabla 4.7. Resultados de la PYG.....	25
Tabla 4.8. Rentabilidad económico-financiera.....	26
Tabla 4.9. Aplicación del KMV RiskCalc para el año 2017 .....	28
Tabla 4.10. Aplicación del KMV RiskCalc para el año 2016. ....	29
Tabla 4.11. Aplicación del KMV RiskCalc para el año 2015 .....	29
Tabla 4.12. Aplicación del KMV RiskCalc para el año 2014 .....	30
Tabla 4.13. Probabilidad y equivalencia de riesgo .....	31
Tabla 4.14. Variables y ponderaciones del modelo Z-Score.....	32
Tabla 4.15. Análisis del Z-Score de Imaginarium (2009-2016).....	33

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 4.1. Presencia de Imaginarium en el mundo.....	17
--	----

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 3.1. Gráficas de transformación de los ratios .....	14
Gráfica 3.2. Sensibilidad relativa de los ratios .....	15
Gráfica 4.1. Significatividad del Activo .....	19
Gráfica 4.2. Significatividad del Pasivo .....	20
Gráfica 4.3. Relaciones lógicas .....	23

## **ÍNDICE DE SIGLAS**

*CCA → Credit Cycle Adjusted – Ciclo de crédito ajustado*

*CDT → Central Default Tendency - Tendencia Central de Incumplimiento*

*CRD → Moody's KMV Credit Research Database - Base de datos de Moody's*

*EDF → Expected Default Frequency – Frecuencia esperada de incumplimiento*

*FSO → Financial Statement Only – Estados financieros*

*OECD → Organization for Economic Cooperation and Development - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico*

## 1. INTRODUCCIÓN

En muchas ocasiones realizamos transacciones financieras sin ser conscientes del riesgo que estas conllevan. Por eso, antes de tomar cualquier decisión, es muy importante valorar el riesgo de una operación, y para ello, debemos estar muy bien informados de los diferentes tipos de riesgo existentes.

Así pues, los riesgos más importantes que pueden surgir al realizar operaciones financieras son: ( Ferruz et al., 2015)

- i. *Riesgo de crédito*: es el derivado de la posibilidad de que el deudor incumpla con sus obligaciones contractuales.
- ii. *Riesgo de liquidez*: tradicionalmente deriva de la necesidad de convertir el valor de un activo en dinero líquido antes de su vencimiento. También, el riesgo de liquidez puede darse en el caso en el que no se dispusiera de los fondos suficientes para hacer frente a necesidades puntuales de liquidez, en tiempo y forma, teniendo que soportar un coste superior posterior para cubrir ese desfase.
- iii. *Riesgo de tipo de interés*: causado por movimientos en los tipos de interés que podría perjudicar determinadas operaciones.
- iv. *Riesgo de tipo de cambio*: es el riesgo de que se produzcan pérdidas causadas por un cambio en el precio de las divisas con las que se operan en las transacciones.
- v. ...

El *riesgo de crédito* preocupa especialmente en nuestros días, puesto que se observa como muchas empresas en periodos de crisis no han sido capaces de hacer frente a sus deudas, llegando incluso hasta la quiebra. De esta forma, a lo largo de este trabajo se abordará el riesgo de crédito de una forma más detallada, y se estudiará a partir de un caso concreto, la empresa *Imaginarium*.

Para realizar el estudio de la empresa, se va a utilizar el modelo de *Credit Scoring* propuesto por Moody's, siguiendo la *metodología KMV RiskCalc™*, que proporcionará información sobre la probabilidad de incumplimiento de la compañía durante un periodo de tiempo concreto, lo que permitirá evaluar el riesgo de crédito de la misma. "El *Credit Scoring*, es un sistema de calificación de créditos, que intenta automatizar la toma de decisiones en cuanto a conceder o no una determinada operación con riesgo"

(López, 2018). Este sistema permite acortar el tiempo de análisis y simplificarlo, lo que ayuda a determinadas empresas, como entidades financieras, a otorgar a sus clientes un mejor servicio, puesto que les proporciona información sobre la capacidad de una compañía de hacer frente a sus deudas.

La metodología *RiskCalc*<sup>TM</sup>, método seleccionado para analizar el riesgo de crédito de la empresa Imaginarium, proporciona asistencia a instituciones e inversores para determinar la probabilidad de incumplimiento de pagos, u otros eventos de crédito. Las propuestas de *BIS II*<sup>1</sup> ha generado debates sobre lo que constituye una definición apropiada de incumpliendo, debido a esto RiskCalc aplica los criterios utilizados por la mayoría de las economías avanzadas en el mundo, sin embargo, existe un modelo específico para cada país el cual refleja las prácticas y los sistemas regulatorios de contabilidad propios. En el modelo Español, se utilizan criterios locales para definir el incumplimiento, los cuales serán explicados posteriormente.

El principal objetivo del trabajo es aplicar la metodología *KMV RiskCalc* creada por Moody's, en una empresa real, Imaginarium. El motivo fundamental por el que se ha seleccionado la compañía, es la mala situación económica que está atravesando en los últimos años. Situación por la que ha tenido que realizar ampliaciones de capital hasta en tres ocasiones: en diciembre de 2014, en enero de 2016 y en noviembre de 2017. Tras la ampliación de capital llevada a cabo en 2016 sus ventas se desplomaron en un 17% con respecto al año anterior, lo que le llevó a tener la necesidad de negociar una nueva ampliación de capital en 2017, que en caso contrario hubiera supuesto la disolución de la sociedad. Dicha ampliación, fue de 4,5 millones de euros, lo que le permitió sanear las cuentas hasta alcanzar beneficios de 12 millones de euros a finales del primer trimestre de 2017.

En los siguientes apartados, se comenzará explicando qué es la metodología RiskCalc y para qué sirve, posteriormente se profundizará en la metodología aplicada para España, explicando detalladamente el modelo utilizado y las distintas fases a seguir para su aplicación. A continuación se analizarán los estados financieros de la empresa objeto de estudio y se aplicará el modelo para conocer la probabilidad de incumplimiento de la empresa. Además, para dar robustez a los resultados obtenidos, se aplicará un segundo

---

<sup>1</sup> **BIS II:** es el segundo de los Acuerdos de Basilea. Basilea es el Comité de Supervisión bancaria, que publica acuerdos que consisten en recomendaciones sobre legislación y regulación bancaria.

modelo, denominado Z-Score de Altman<sup>2</sup>. Finalmente, se extraerán las principales conclusiones de los resultados obtenidos.

Ambos modelos serán utilizados para el estudio de la evolución de la empresa, lo que permitirá analizar desde que momento se podrían prever los problemas de solvencia por los que ha atravesado Imaginarium. Para ello, se analizarán los periodos comprendidos entre el 2009 y el 2016. Además, el análisis de los estados financieros de la compañía permitirá analizar y conocer detalladamente los años en los que Imaginarium obtuvo pérdidas, desde el 2012 hasta el 2016.

---

<sup>2</sup>**Z-Score de Altman:** es un modelo utilizado para la medición de la probabilidad de incumplimiento de una compañía, el cual será explicado posteriormente.

## **2. RIESGO DE CRÉDITO**

### **2.1. Agencias de calificación**

El origen de las agencias de calificación se remonta al *siglo XIX*, cuando en Estados Unidos la financiación de gran parte del proceso de crecimiento que estaba experimentando este país se realizaba mediante emisiones de bonos, de manera que los inversores necesitaban conocer la situación financiera de las compañías. Fue durante esta época cuando se fundaron *Standard & Poor's Corporation (S&P)*, *Moody's Investors Service (Moody's)*, y posteriormente *Fitch Rating (Fitch)*. Según (EXPANSIÓN, 2018) en la actualidad existen más de 70 agencias de calificación en todo el mundo.

La agencias de rating o agencias de calificación crediticia, son entidades privadas cuya función principal es dar una valoración del riesgo de crédito de una compañía o producto financiero, a través de una serie de calificaciones (o 'ratings'), tanto para empresas públicas como privadas. Estas evaluaciones son, en muchos casos, utilizadas en los mercados de capitales como referencia a la hora de tomar decisiones de inversión. (Pariente, 2017).

Para el cálculo de las calificaciones, las agencias no disponen de información exclusiva, si no que utilizan la información disponible en los mercados. Además, las empresas son avisadas de la calificación 12 horas antes de su publicación para que éstas puedan hacer objeciones, a pesar de que la decisión final será tomada por las agencias. Las calificaciones no son estáticas, si no que suelen ser revisadas anualmente o cuando la agencia lo considere necesario, ya que las condiciones de los mercados y la solvencia de las compañías pueden variar continuamente.

Es decisión de cada entidad si desea contar con un rating, pero si éstas desean obtener financiación de mercados o de bancos centrales, deben contar con al menos una o dos calificaciones concedidas por las principales agencias, S&P, Moody's o Fitch.

La forma de expresar las calificaciones es diferente en función de cada agencia, y en función del plazo, diferenciando entre largo y corto plazo. El largo plazo se utiliza para el mercado de capitales, y el corto plazo, para el mercado monetario. A continuación en las Tablas 2.1 y 2.2, se puede observar un resumen de las diferentes formas de calificación de las tres principales agencias, y su significado.

**Tabla 2.1. Rating de Moody's, S&P y Fitch. Emisiones a Corto Plazo**

Moody's	Standard & Poor's	Fitch	Definición
P-1	A-1	F1	Capacidad para reembolso extraordinaria.
P-2	A-2	F2	Capacidad para reembolso muy fuerte.
	A-3	F3	Capacidad satisfactoria, vulnerable a cambios.
P-3	B	B	Capacidad adecuada de reembolso.
N-P			No clasificable en las categorías anteriores.
	C	C	Capacidad dudosa de reembolso.
	D	D	Incumplimiento.

Fuente: ( Ferruz et al., 2015).

**Tabla 2.2. Rating de Moody's, S&P y Fitch. Emisiones a Largo Plazo**

Moody's	Standard & Poor's	Fitch	Definición
Aaa	AAA	AAA	Gran capacidad para reembolso de principal e intereses.
Aa	AA	AA	Análogo al anterior pero con un margen no tan elevado.
A	A	A	Susceptible de modificaciones si se producen cambios en las condiciones económicas.
Baa	BBB	BBB	Mayor exposición que el anterior a cambios en las condiciones económicas.
Ba(*)	BB(*)	BB (*)	Moderada seguridad, en cualquier entorno económico, de cobro de principal e intereses.
B	B	B	Seguridad reducida de cobro de principal e intereses.
Caa	CCC	CCC	En este tipo de emisiones e inferiores: categoría de insolvencia.
			Sólo si las circunstancias resultasen favorables, se estaría en contexto de cumplimiento.
Ca	CC	CC	Muy especulativas: en ocasiones en suspensión de pagos.
C			La peor calificación de la agencia Moody's (quiebra).
	C	C	Cuando no se pagan periódicamente los intereses.
	D	D	La peor calificación de la agencia Standard & Poor's (quiebra).

(\*) Una calificación igual o inferior nos indicaría emisiones de valores especulativos.

Fuente: ( Ferruz et al., 2015).

## 2.2. Moody's

**John Moody** (1868 - 1958) fue un reformador autodidacta que tenía un fuerte impulso empresarial y una firme creencia sobre las necesidades de la comunidad inversora, así como un considerable talento periodístico. En 1900, año de fundación de la compañía, publicó *Moody's Manual of Industrial and Miscellaneous Securities*, que proporcionaba información y estadísticas sobre acciones y bonos de instituciones financieras, lo que provocó que se hiciera conocido por todo el mundo.

Tras el colapso del mercado bursátil en 1907, la firma de Moody's se vio obligada a vender su negocio manual. Pero en 1909, John Moody regresó al mercado financiero con una nueva idea: ofrecer a los inversores un análisis de los valores de seguridad. Para llevarla a cabo la firma publicó un libro, *Analysis of Railroad Investments*, que analizaba los ferrocarriles y sus valores en circulación. Ofreció conclusiones concisas sobre su calidad de inversión relativa y expresó sus conclusiones utilizando símbolos de calificación de letras adoptados del sistema de calificación mercantil y crediticia que habían utilizado las empresas de informes crediticios desde fines del siglo XIX. Con este esfuerzo, se convirtió en el primero en calificar los valores del mercado público. Siguió incrementando el número de compañías analizadas, ampliando hasta empresas industriales y de servicios públicos. Tras la incorporación de Moody's Investors Service, en 1924 las calificaciones cubrían casi el 100% del mercado de bonos de Estados Unidos.

En la década de 1970, las calificaciones de Moody's se extendieron al mercado del papel comercial<sup>3</sup> y a los depósitos bancarios, y las principales agencias de calificación, incluida Moody's, comenzaron a cobrar tanto a los emisores como a los inversores por los servicios de calificación. El motivo fue que se reconoció que el alcance y la complejidad cada vez mayores de los mercados de capital exigían una dotación de personal con niveles de compensación más elevados que los que podían obtenerse únicamente de las suscripciones de publicación. Moody's Corporation es la compañía matriz de *Moody's Investors Service*, que proporciona calificaciones crediticias e investigaciones que cubren instrumentos de deuda y valores, y *Moody's Analytics*, que ofrece software de vanguardia, servicios de asesoramiento e investigación de crédito y análisis económico y financiero de gestión de riesgos.

Moody's Analytics, proporciona inteligencia financiera y herramientas analíticas que respaldan los objetivos de crecimiento, eficiencia y gestión de riesgos de sus clientes. Ayudan a los líderes empresariales de hoy a navegar con confianza en un mercado en evolución. Esta compañía se caracteriza por sus soluciones líderes en la industria, que comprenden investigación, datos, software y servicios profesionales, ensamblados para ofrecer una experiencia de cliente sin inconvenientes. Trabajan con miles de

---

<sup>3</sup> **Papel comercial:** También denominado efecto comercial, es un documento generado en las operaciones comerciales, tales como ventas de bienes, ejecuciones de obras o prestaciones de servicios, que incorpora un derecho de crédito a favor de su tenedor, y una obligación de pago a cargo del deudor que lo libra. (Cantalapiedra, 2018)

organizaciones de todo el mundo gracias a la calidad, el servicio al cliente y a la integridad de su trabajo.

Moody's Analytics es la entidad creadora de la metodología KMV RiskCalc™, metodología utilizada para analizar el riesgo de crédito de Imaginarium en este trabajo. En el siguiente apartado se explica de forma genérica qué es y para qué sirve.

### **2.3. Metodología KMV RiskCalc™**

La metodología RiskCalc sirve para predecir la probabilidad de incumplimiento de pagos de las empresas privadas. La base de datos de Moody's cubre más del 80% del PIB mundial, cuenta con más de 20 modelos geográficos específicos, y es utilizado por cientos de instituciones en todo el mundo. La base de los diferentes modelos de medición del riesgo de crédito es global para todas las empresas, pero cada uno refleja el crédito interno, las regulaciones y las técnicas de contabilidad específicas de cada país. Además, incorpora tanto los factores de riesgo de mercado, como los factores específicos de cada compañía. (Dwyer et al., 2004)

La metodología utilizada a lo largo de todo el trabajo es la metodología RiskCalc v3.1 que permite evaluar el riesgo de una empresa privada de dos maneras: *Financial Statement Only (FSO)*, y *Credit Cycle Adjusted (CCA)*.

*Financial Statement Only (FSO)* → mide el riesgo de impago de una entidad en base a los Estados Financieros, y a la información obtenida sobre el sector en el que opera ajustada para reflejar las diferencias entre el riesgo de crédito de las diferentes industrias. Las evaluaciones realizadas a partir de este modo son relativamente estables en el tiempo.

*Credit Cycle Adjusted (CCA)* → permite ajustar el riesgo de crédito en función de la fase en la que se encuentra el crédito, es decir, refleja el valor actualizado del crédito en el mercado. Se actualiza mensualmente, y es específico para cada sector y país.

Para poder analizar *Imaginarium*, compañía objeto de estudio en este trabajo, y puesto que el análisis se va a realizar sobre su situación en España, la metodología utilizada será el modelo **RiskCalc v3.1 Spain**. Así pues, a continuación se va a proceder a explicar la metodología aplicada para España.

### 3. METODOLOGÍA RISKCALC™ V3.1 SPAIN

La primera metodología de Moody's que surgió en España para medir el riesgo de crédito fue el modelo RiskCalc v1.0, y tras el aumento significativo de la base de datos de Moody's, y la mejora de su tecnología de limpieza de datos, surgió el modelo RiskCalc v3.1. Este nuevo modelo incluye nuevas relaciones que tienen en cuenta un mayor número de factores de riesgo de crédito dinámicos para las empresas privadas. Además, utiliza nuevas herramientas analíticas que aportan al modelo una mayor utilidad y transparencia. De esta manera se le caracteriza por ser un predictor de incumplimiento mucho más potente que su predecesor. (Chua et al., 2008)

Los acontecimientos que definen el modelo son: pagos atrasados, quiebra, liquidaciones, suspensión de pagos, incapacidad de pagar y disoluciones de la compañía. Para que los resultados del modelo tengan una interpretación coherente en todo el mundo, en la etapa de calibración se realizan diversos ajustes, que provocan que a los resultados de incumplimiento se les asigne una probabilidad.

#### 3.1. Descripción de la base de datos

La base de datos en la que se almacena la información se denomina *Moody's KMV Credit Research Database (CRD)*, la cual recoge los datos directamente de empresas colaboradoras, trabajando estrechamente con ellas para conocer las debilidades y fortalezas de los mismos. A la hora de recogerlos, se excluyen algunas instituciones para garantizar la robustez de la metodología, detalladas en el apartado 3.2.

La CRD de Moody's es una de las bases de datos financieras más grandes y completas del mundo. Proporciona una visión única del riesgo crediticio de las empresas privadas y comerciales, a través del conjunto de datos robustos y globales que contiene. Las características más importantes que posee son:

- Contiene más de 92 millones de estados financieros, que representan a más de 18 millones de empresas, de las cuales 2.2 millones incumplen.
- Brinda una amplia cobertura en transacciones comerciales e industriales del *middle-market*<sup>4</sup> y de proyectos.
- Utiliza datos históricos que abarcan múltiples ciclos de crédito desde 1990.
- Incluye alianzas integradas con más de 90 instituciones financieras globales.

---

<sup>4</sup> **Middle-market:** se denomina middle-market a las empresas del mercado medio, es decir, empresas de entre 40 y 500 millones de euros de cifra de negocios, que operan en un amplio abanico de sectores económicos. (ERNST & YOUNG, 2017)

### 3.2. Exclusiones de datos

El objetivo del modelo es proporcionar una medida de riesgo de crédito a las empresas privadas españolas, de esta forma, las empresas e industrias que forman el modelo deben tener características similares de incumplimiento. Para que el modelo tuviera una mayor robustez se eliminaron aquellas empresas españolas que no reflejaban a una empresa típica de este mercado. Así pues, las empresas excluidas en el modelo son:

- *Pequeñas Empresas.* Las empresas con activos reales totales menores a 100.000€, y las empresas con ventas reales netas de menos de 500.000€, son excluidas.
- *Instituciones financieras.* Ya que tienen requisitos de regulación y de capital diferentes.
- *Empresas inmobiliarias.* Las cuentas anuales de las sociedades de desarrollo e inversión de bienes inmuebles sólo proporcionan una descripción parcial del objeto de trabajo de estas empresas, eso influye en el desconocimiento de su probabilidad de impago. Y puesto que su éxito depende de proyectos concretos, no se asemejan a la imagen típica de empresas del middle-market.
- *Entidades públicas y sin ánimo de lucro.* La probabilidad de impago de las empresas públicas viene manipulada por el interés de los estados de impedir la quiebra. Debido a esto, sus resultados financieros no son comparables con los de empresas privadas. Por otro lado, los ratios financieros de las organizaciones sin ánimo de lucro son diferentes de los ratios de las empresas cuyo interés principal es lucrarse, en especial, los indicadores sobre los beneficios netos.
- *Empresas Start-up*<sup>5</sup>. Los estados financieros de una empresa durante sus dos primeros años son muy volátiles, y son un mal reflejo de la solvencia de la empresa.

Moody's realiza un control continuo de los estados financieros de las empresas del middle-market y si estos contienen errores, son excluidos de la base de datos.

---

<sup>5</sup> **Start-Up:** Son empresas emergentes que desarrollan ideas innovadoras, relacionadas con el mundo digital y tecnológico. En sus inicios son pymes compuestas generalmente por 3 o 4 socios que desarrollan su idea de negocio bajo una mínima inversión de capital. (Bernal, 2017)

### 3.3. Descripción estadística de la base de datos

Las empresas consideradas en la base de datos se han ido incrementando a lo largo de los años, provocando que aumentara la fiabilidad de la misma.

Otro parámetro imprescindible en una base de datos además del tamaño es la robustez. Para garantizar la robustez del modelo es necesario que la base de datos utilizada sea fiable, para ello son necesarias dos cuestiones:

- i. La base de datos debe ser lo suficientemente amplia como para considerar que la población es totalmente representativa de la realidad, y contener un gran número de incumplimientos.
- ii. Dicha muestra debe contener información de incumplimiento de todos los tipos de empresas e industrias.

Debido a que la mayoría de las empresas cumplen sus pagos, las empresas que no lo hacen son relativamente más escasas y por lo tanto, más valiosas en la construcción de un modelo de predicción de incumplimiento. Sin embargo, hay una gran falta de datos de empresas de este tipo, esto viene causado en gran parte por los problemas de almacenamiento de datos dentro de las instituciones financieras, causados porque:

- Algunas de estas empresas son eliminadas del sistema después de que empiecen los problemas.
- No todas las empresas que incumplen pagos son identificadas.
- Otros errores de muestreo.

Todos estos errores, provocan que la muestra tenga menores tasas de morosidad de lo que ocurre en la población real. Por ello, si la muestra no es representativa debe ser ajustada. El método de ajuste utilizado se denomina *Tendencia Central de Incumplimiento* (CDT) cuya misión es, ajustar las tasas de impagos de la base de datos para que se aproximen en mayor medida a la realidad.

### 3.4. Fases del modelo

El modelo RiskCalc v3.1 incorpora varios componentes que ayudan a determinar el riesgo de crédito, FSO, los cuales serán explicados en el siguiente punto. La metodología sigue las siguientes fases:

- i. Elegir de una lista de variables de los estados financieros, un número limitado, siempre las más representativas.
- ii. Transformar las variables seleccionadas en función de su valor, en probabilidades de impago provisionales, usando técnicas no paramétricas.
- iii. Utilizar un modelo Probit<sup>6</sup> para la estimación de la importancia como indicadores de incumplimiento de las variables seleccionadas, respecto de las demás variables.
- iv. Realizar una transformación definitiva que convierta la puntuación en el modelo Probit, en una medida actual de riesgo de crédito (probabilidad de incumplimiento), EDF<sup>7</sup>. Los modelos FSO, que reflejan la probabilidad final de incumplimiento, se basan en la siguiente forma funcional:

$$FSO EDF = F \left( \Phi \left( \sum_{i=1}^N \beta_i T_i(x_i) + \sum_{j=1}^K \gamma_j I_j \right) \right) \quad (1)$$

Fuente: RiskCalc\_v.3.1\_moodys's

Siendo:

$X_1, \dots, X_n$  son las variables explicativas.

$I_1, \dots, I_k$  son las variables indicadoras para cada una de las industrias, si se aplica.

$\beta$  y  $\gamma$  son los coeficientes estimados.

$\Phi$  es la distribución normal acumulada.

Las  $T$  son las transformaciones no paramétricas de cada variable de los estados financieros, que capturan el efecto no lineal que causan los ratios financieros sobre la probabilidad de insolvencia.

$F$  es la transformación no paramétrica final.

---

<sup>6</sup> **Modelo Probit:** es un modelo binario en el que el tipo de regresión utilizada, la variable dependiente solo puede tomar dos valores. (Moral, 2003)

<sup>7</sup> **EDF:** Expected Default Frequency. Indica la **frecuencia esperada de incumplimiento**.

## **i. Selección de variables**

El proceso de selección de variables comienza con una larga lista de posibles variables de los estados financieros, divididas en diferentes categorías, que representan distintos conceptos con respecto a la posición financiera de la empresa. El modelo es construido con al menos un ratio de cada categoría, pero para incrementar el rendimiento y mantener la robustez del mismo, en aquellos casos en los que sea posible, como es en el caso de las variables de crecimiento y de liquidez, se incluirá más de una variable de cada categoría. A continuación, se muestran las diferentes categorías.

- *Ratio de actividad:* Se incluye información de las ventas y de las cuentas pendientes de cobro por parte de las entidades. Un alto volumen de inventarios de productos terminados puede significar que las ventas son escasas, lo que implica mayor riesgo de impago.
- *Cobertura de deuda:* Relaciona los flujos de caja con los intereses a los que la empresa debe hacer frente. Cuanto más alto sea el indicador, menor es la probabilidad de impago.
- *Variables de crecimiento:* Miden la estabilidad del rendimiento de una empresa, a través de las ventas y de las cuentas a cobrar. Cuando crece o decrece muy rápido, la probabilidad de impago aumenta, ya que este indicador beneficia a las empresas sólidas con rendimientos estables.
- *Ratio de apalancamiento:* Mide la relación existente entre el endeudamiento de la empresa y el activo de la empresa. Un apalancamiento alto da lugar al aumento de la probabilidad de quiebra, ya que la compañía no tiene la capacidad de hacer frente a sus deudas con las inversiones que dispone.
- *Variables de liquidez:* Miden el volumen de disponible sobre los activos totales y la capacidad que tiene la empresa de hacer frente a las deudas a corto plazo con financiación a corto plazo. Si el volumen de tesorería es elevado, y la capacidad de hacer frente a las deudas es alta, mayor será la liquidez y por lo tanto disminuirá la probabilidad de impago.
- *Ratio de rentabilidad:* Se refiere principalmente al beneficio neto de una empresa. Por ello, cuánto mayor es el beneficio neto de una compañía, mayor es la rentabilidad, y menor es la probabilidad de incumplimiento de ésta.

- *Variables de tamaño:* Hacen referencia a las ventas y los activos totales. Su referencia suelen ser un año concreto, lo que permite asegurar su comparabilidad con otras compañías. Destacar que las grandes firmas, por lo general, incumplen con menor frecuencia.

En la Tabla 3.1 se muestran las variables que componen cada uno de los ratios financieros descritos anteriormente.

*Tabla 3.1. Variables del modelo KMV RiskCalc*

<b>RATIOS</b>	<b>VARIABLES</b>
<b>ACTIVIDAD</b>	GASTOS FINANCIEROS / VENTAS
<b>COBERTURA DEUDA</b>	EBITDA / GASTOS FINANCIEROS
<b>CRECIMIENTO</b>	ROTACION CUENTAS A COBRAR = $RCC_t^8 - RCC_{t-1}$
<b>CRECIMIENTO</b>	$(VENTAS_T - VENTAS_{T-1}) / VENTAS_{T-1}$
<b>APALANCAMIENTO</b>	$(PASIVO\ TOTAL - DISPONIBLE) / ACTIVO\ TOTAL$
<b>LIQUIDEZ</b>	ACTIVO CORRIENTE / PASIVO CORRIENTE
<b>LIQUIDEZ</b>	DISPONIBLE / ACTIVO CORRIENTE
<b>RENTABILIDAD</b>	$ROA = RAIT / ACTIV\ TOTAL\ MEDIO$

*Fuente: Elaboración propia en base a la metodología KMV RiskCalc.*

## ii. Transformación de variables

Una vez seleccionadas las variables se realiza su transformación en un valor preliminar de impago, EDF. Cada uno de estos ratios se calcula para todas las empresas de la base de datos (sabiendo de antemano que empresas incumplieron). Esta información permite graficar cada ratio, con el valor del indicador en el eje de abscisas y el de la probabilidad de impago en el de ordenadas. El eje de abscisas se normaliza para que sea un percentil de 0 a 100%. Así pues, cuando se sitúen los valores de los ratios de una empresa concreta sobre su gráfico correspondiente ilustrado en la Gráfica 3.1, dará lugar a un valor percentil, que indicará el porcentaje de empresas de la base de datos que tienen un ratio menor a ella. Cabe recordar que esto se realizará para cada una de las variables seleccionadas en el punto anterior.

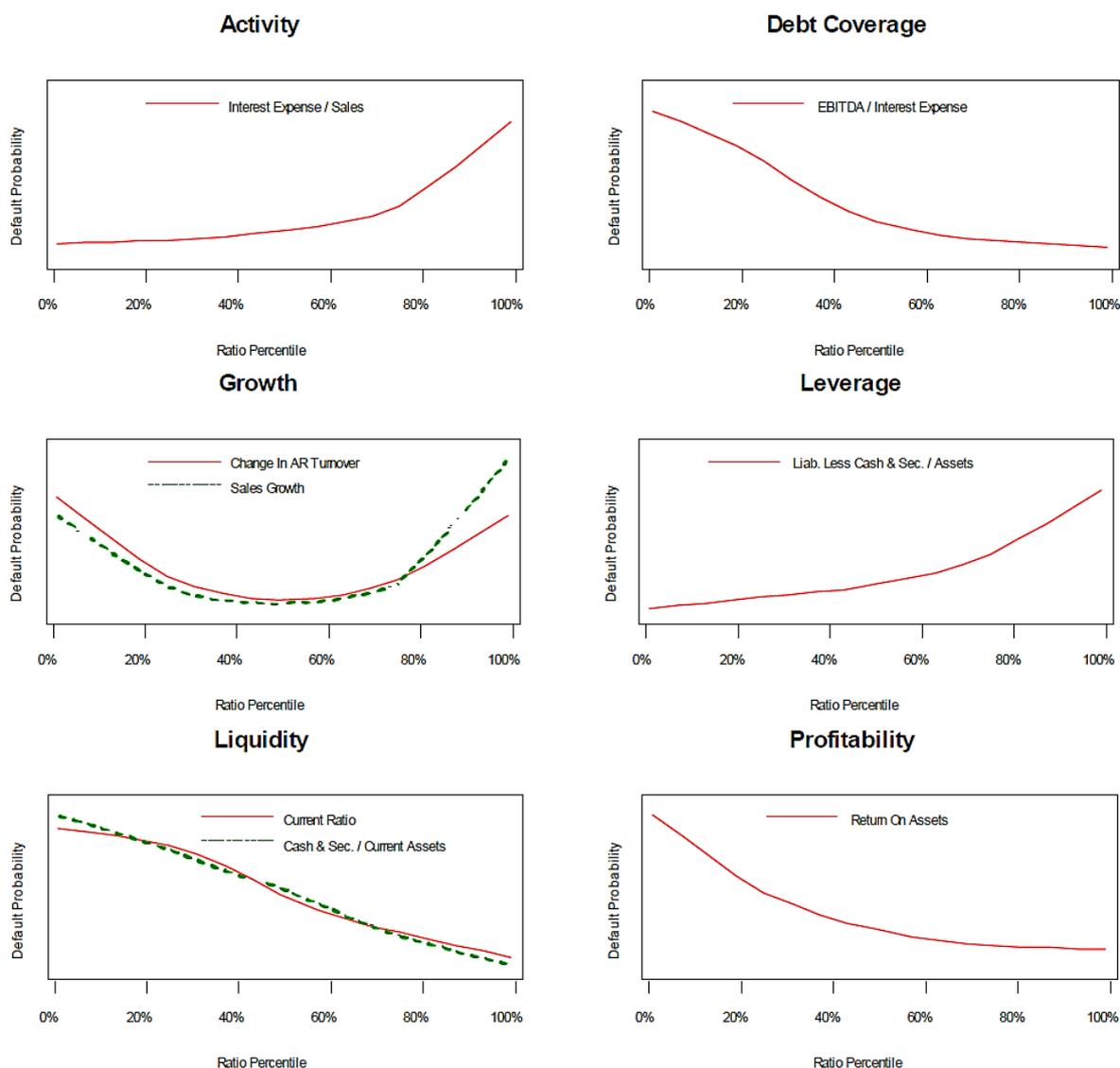
De forma más sencilla, en primer lugar, se calculan los ratios a partir de la información de la base de datos, y posteriormente se acude a las gráficas representadas en la Gráfica

<sup>8</sup>  $RCC = Ventas / Cuentas\ a\ cobrar.$

3.1, las cuales mostrarán la probabilidad de incumplimiento que tiene la compañía teniendo en cuenta cada indicador, y tomando como referencia la base de datos.

A continuación, se muestra la Gráfica 3.1, la cual recoge los diferentes gráficos utilizados para la transformación de los ratios financieros.

**Gráfica 3.1. Gráficas de transformación de los ratios**



Fuente: Metodología KMV RiskCalc.

### iii. Peso de las variables

El peso de cada variable utilizada para el cálculo de la EDF es muy relevante puesto que son necesarias para comprender el riesgo de una empresa. Se asigna a cada ratio del apartado anterior una ponderación en función de la importancia de dichos parámetros para el incumplimiento. A continuación, en la Tabla 3.2 se muestran los ratios que se incluyen en el modelo y el peso asignado a cada uno de ellos.

Tabla 3.2. Ponderaciones de las variables

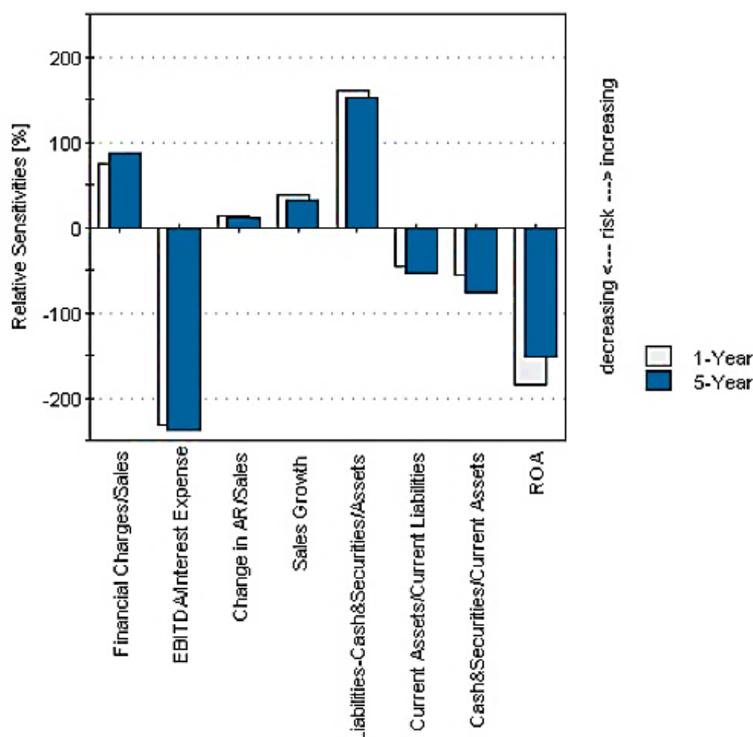
RATIOS	PONDERACIONES
Actividad	21%
Cobertura	18%
Crecimiento	16%
Apalancamiento	16%
Liquidez	12%
Rentabilidad	16%

Fuente: Elaboración propia en base a la metodología KMV RiskCalc.

Puesto que no se tiene acceso a la información del valor de las variables de todas las empresas de la base de datos consideradas para llevar a cabo el cálculo de los percentiles, la metodología proporciona información sobre la “sensibilidad relativa” esperada de cada variable.

La sensibilidad relativa calcula el impacto que tiene un pequeño cambio producido sobre una variable en la EDF. A continuación, en la Gráfica 3.2 se muestran las sensibilidades relativas que se aplican sobre cada ratio para calcular la probabilidad de incumplimiento. Las barras azules reflejan los parámetros de sensibilidad relativa para un horizonte temporal de 5 años, y las blancas para un horizonte temporal de 1 año.

Gráfica 3.2. Sensibilidad relativa de los ratios



Fuente: Metodología KMV RiskCalc.

## 4. CASO IMAGINARIUM

### 4.1. Historia de Imaginarium

Imaginarium nace en Zaragoza en el año 1992 de la mano de Félix Tena, con la ilusión de transformar el sector del juguete creando un nuevo concepto de educación y juego. Para ello a través de sus franquiciados, empleados y proveedores trabaja para aportar soluciones que promuevan el desarrollo humano de los niños y fomenten la educación en valores.

Imaginarium durante sus 25 años ha tenido como objetivo satisfacer las expectativas de sus clientes, tanto de los niños como de los adultos. Para poder alcanzarlos, tiene como misión entender y sorprender a los padres comprometidos con el desarrollo del talento de sus hijos. Buscan que los niños *desarrollen su potencial*, creando el juguete educativo que persigue el aprendizaje a través de la experimentación, la sensorialidad y el juego creativo, y su *desarrollo social*, proponiendo con sus productos un juego basado en el movimiento, la curiosidad, la imaginación, la relación con otros niños, la expresión creativa y corporal, y la superación de retos. En definitiva, Imaginarium funciona como alternativa al mass-market<sup>9</sup> de juguetes, ofreciendo opciones diferentes a los líderes de las pantallas.

El principal pilar de Imaginarium es su *modelo retail*<sup>10</sup> *verticalmente integrado* y único en el sector, que agrupa la creación, el I+D y el desarrollo de la colección, invirtiendo el 20% del presupuesto en I+D. De esta forma, el 70% de la propiedad intelectual e industrial de sus líneas es producto propio.

La compañía desde 2016 cuenta con un nuevo *modelo de tiendas-taller* que refuerzan la experiencia multisensorial en la tienda, y el asesoramiento personalizado. Este método convierte las tiendas en una amplia sala de juegos, donde los clientes pueden probar los juguetes. De esta forma, consiguen que la experiencia del cliente sea memorable, los niños disfruten estimulando todos sus sentidos y los adultos se sientan como niños.

Por otro lado, el *modelo de Imaginarium es omnicanal*, lo que permite al cliente interactuar con la marca y los productos, siempre que lo necesite, a través de cualquier

---

<sup>9</sup> **Mass-market:** mercado de masas. Se refiere a aquel mercado en el que cualquier persona podría ser su potencial cliente. (Cruz, 2013)

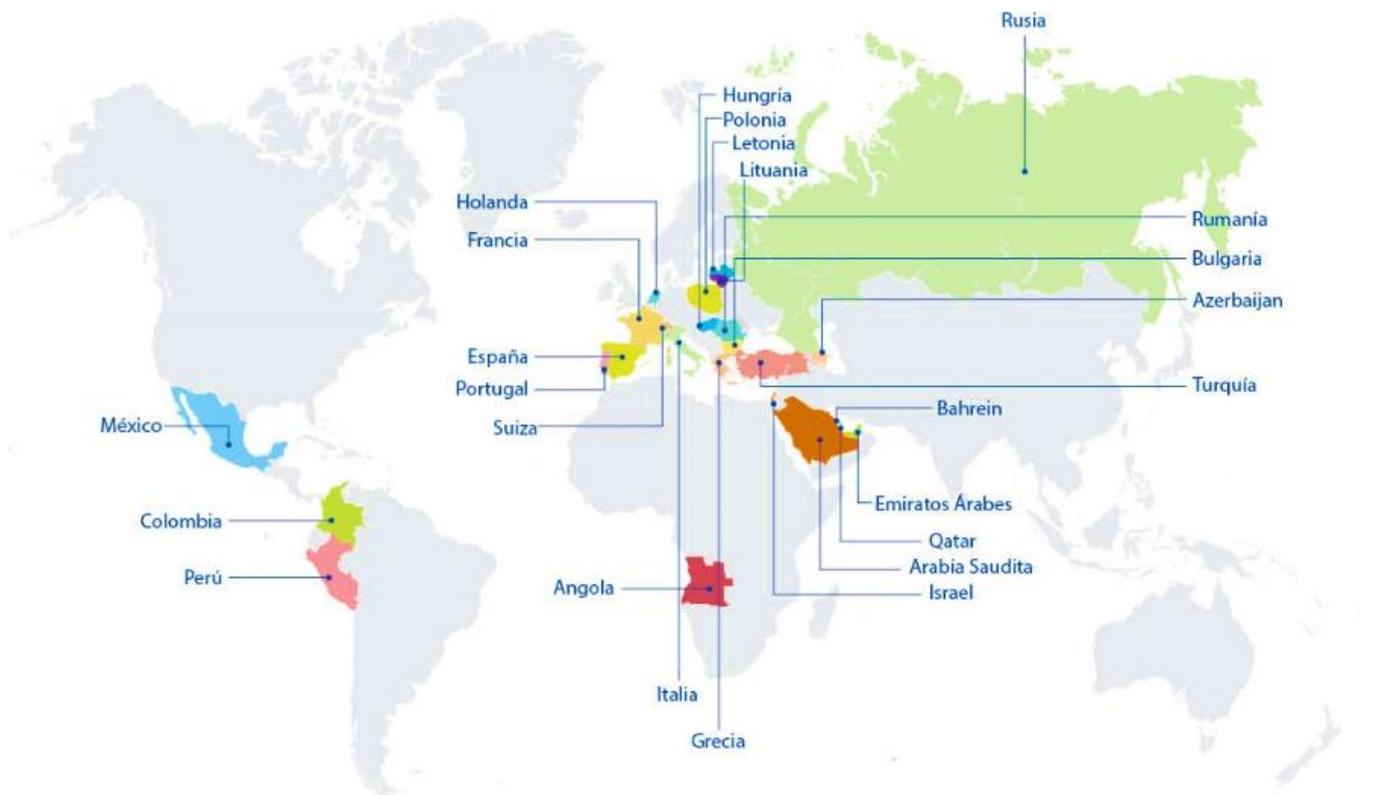
<sup>10</sup> **Modelo retail:** venta de producto minorista, es decir, venta masiva de productos a gran cantidad de consumidores. (Santandreu, 2017)

canal físico o digital, como por ejemplo, la tienda, las redes sociales, el teléfono móvil, la web... etc. Esto provoca que el cliente se sitúe en el centro de todo.

La compañía apuesta por un *modelo de tiendas mixto*, es decir, que un 50% sean tiendas propias y el otro 50% franquicias. De esta forma, pueden optar por diferentes opciones de inversión en función del territorio regional o nacional que elijan.

Especificar, que Imaginarium ha crecido a nivel mundial desde su creación, y actualmente está presente en *28 países* con un total de *360 tiendas físicas* y *9 tiendas online*.

*Ilustración 4.1. Presencia de Imaginarium en el mundo*



Fuente: <http://corporativo.imaginarium.es/modelo-de-negocio-imaginarium/>

## **4.2. Análisis de los estados financieros de Imaginarium**

En primer lugar, es importante conocer la situación económico-financiera de Imaginarium, para posteriormente realizar un análisis de su riesgo de crédito.

El análisis de los estados financieros nos proporciona información útil para tener un conocimiento más preciso de la gestión empresarial de una empresa, lo que reduzca al máximo la incertidumbre en la toma de decisiones, por parte de los distintos agentes económicos.

El análisis de los estados financieros de Imaginarium consta de diferentes partes y periodos de tiempo, en concreto 5 años (2012-2016). Así pues, se podrá conocer la evolución de la situación económico-financiera de la compañía y comparar el periodo actual con los años anteriores. En primer lugar, se realizará un análisis de la estructura patrimonial, tanto del activo como del patrimonio neto/pasivo de la compañía, y posteriormente un análisis de la cuenta de pérdidas y ganancias. En segundo lugar, se analizará la estructura económico-financiera abordando el análisis de las relaciones lógicas o ratios.

En los diferentes anexos se encuentran la cuenta de pérdidas y ganancias, el balance de la empresa y el análisis del balance de forma ampliada.

### **→ Análisis de la estructura patrimonial**

El balance de situación es un estado contable de naturaleza estática que presenta la relación de los elementos que componen la naturaleza financiera y económica de la empresa en un momento concreto (Archel et al., 2012). Proporciona información, a través de las distintas partidas, sobre la situación patrimonial de la compañía y sobre las formas que tiene la empresa para obtener los recursos financieros con los que poder financiar las inversiones.

El balance consta de dos partes, la estructura económica o activo, que refleja las inversiones efectuadas y derechos adquiridos con los recursos captados, y la estructura financiera, formada por pasivo y patrimonio neto, que son las diferentes formas a las que recurre la empresa para captar recursos con los que financiar el activo. A continuación, en las Tablas 4.1 y 4.2, se puede observar la estructura económica y financiera de la compañía Imaginarium durante el periodo 2012-2016.

*Tabla 4.1. Masas patrimoniales del Activo*

(Datos en miles de Euros)	2016	2015	2014	2013	2012
<b>Activo No Corriente</b>	27.270	37.475	33.635	33.304	31.360
<b>Activo Corriente</b>	24.999	26.631	41.452	34.099	39.366
<b>Existencias</b>	9.905	12.569	17.733	13.547	15.428
<b>Realizable</b>	12.000	11.826	18.849	18.813	21.614
<b>Disponibile</b>	3.092	2.235	4.869	1.738	2.323
<b>Total Activo</b>	<b>52.269</b>	<b>64.107</b>	<b>75.088</b>	<b>67.403</b>	<b>70.727</b>

Fuente: Elaboración propia en base a las Cuentas Anuales de Imaginarium.

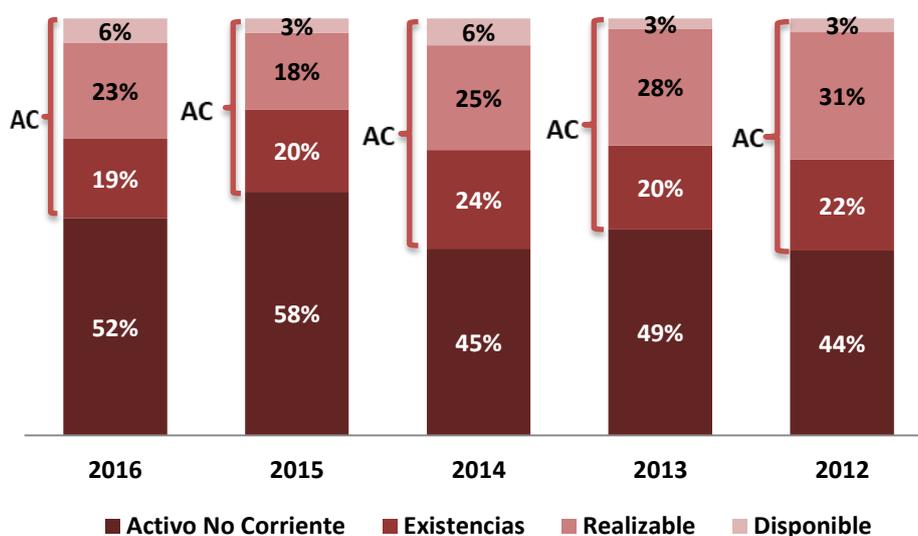
*Tabla 4.2. Masas patrimoniales del Pasivo*

(Datos en miles de Euros)	2016	2015	2014	2013	2012
<b>Patrimonio Neto</b>	-4.152	14.099	17.570	23.598	24.874
<b>Pasivo No Corriente</b>	2.192	20.026	11.052	10.457	14.238
<b>Pasivo Corriente</b>	54.229	29.981	46.464	33.348	31.613
<b>TOTAL PASIVO</b>	56.422	50.007	57.517	43.805	45.852
<b>TOTAL PN + PASIVO</b>	<b>52.269</b>	<b>64.107</b>	<b>75.088</b>	<b>67.403</b>	<b>70.727</b>

Fuente: Elaboración propia en base a las Cuentas Anuales de Imaginarium.

Tras observar el balance según las masas patrimoniales de la compañía, se va a proceder al **estudio de su estructura**, para lo que se analizará la significatividad de las diferentes partidas representada en las Gráficas 4.1 y 4.2.

*Gráfica 4.1. Significatividad del Activo*

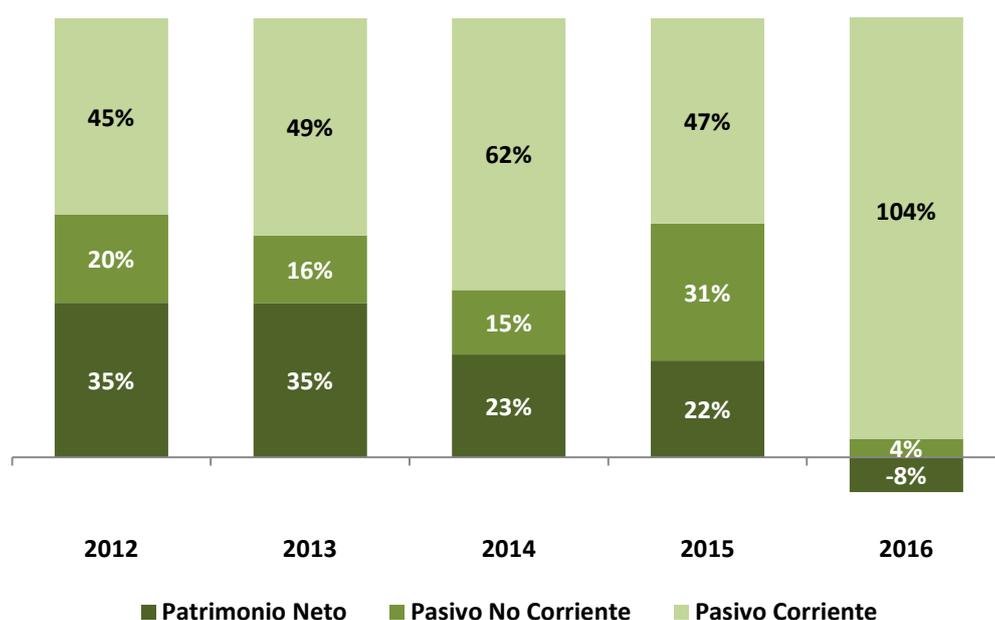


Fuente: Elaboración propia en base a las Cuentas Anuales de Imaginarium.

A lo largo de los 5 años no existe una variación significativa entre el activo no corriente, y el activo corriente de Imaginarium, esto implica que la compañía ha invertido sus recursos tanto a corto como a largo en proporciones muy similares. Señalar, que son mayores las inversiones a corto plazo durante los primeros años, y cambian en los dos últimos años, ya que la proporción de activo no corriente es superior. Esto implica que la empresa de 2012 a 2014 trató de hacer frente a sus deudas principalmente con recursos a corto plazo, pero posteriormente, predominaron los recursos a largo plazo.

En lo que respecta a las inversiones a corto plazo, la partida con menos significatividad es el disponible, lo que implica que Imaginarium posee poco dinero líquido. Por otro lado, el realizable, formado por aquellos saldos con vencimiento a corto plazo, es la partida con mayor significatividad durante casi todos los periodos, en el caso de Imaginarium predominan los deudores comerciales y otras cuentas a cobrar, cuya proporción alcanza casi todo el realizable.

*Gráfica 4.2. Significatividad del Pasivo*



*Fuente: Elaboración propia en base a las Cuentas Anuales de Imaginarium.*

En cuanto a la estructura financiera, destaca significativamente el patrimonio neto negativo en el año 2016, lo que implica que la empresa debe más de lo que tiene, producido por las pérdidas acumuladas desde el año 2013, dato que se analizará más adelante en el *Análisis de la cuenta de pérdidas y ganancias*.

Que el patrimonio neto sea negativo implica que la empresa está altamente endeudada, lo que también se puede observar en la partida del Pasivo Total que normalmente oscila entre el 65% y el 78%, excepto en el 2016 que alcanza un máximo del 108%.

En lo que respecta a la forma de financiación seguida, predomina notablemente la financiación a corto plazo, es decir, el pasivo corriente, esto implica que la compañía posee deudas u obligaciones con una duración máxima de un año, por lo que estas deberían ser devueltas cuando llegue su vencimiento.

El **estudio de la evolución** de cada partida del balance está recogido en las Tablas 4.3 y 4.4, y va a proporcionar información más detallada sobre cómo han variado los datos desde el 2012 hasta el 2016, lo que permitirá mejorar la comprensión de la situación de Imaginarium.

*Tabla 4.3. Evolución del Activo*

	2016-2015	2015-2014	2014-2013	2013-2012	2012-2011
<b>Activo No Corriente</b>	-27%	11%	1%	6%	14%
<b>Activo Corriente</b>	-6%	-36%	22%	-13%	26%
<b>Existencias</b>	-21%	-29%	31%	-12%	20%
<b>Realizable</b>	1%	-37%	0%	-13%	37%
<b>Disponible</b>	38%	-54%	180%	-25%	-8%
<b>Total Activo</b>	-18%	-15%	11%	-5%	20%

*Fuente: Elaboración propia en base a las Cuentas Anuales de Imaginarium.*

En lo que respecta a la estructura económica destacar la evolución variable del activo total durante todos los periodos, y el decremento significativo que tuvo lugar en los últimos dos años. Esto implica que disminuye la capacidad de la empresa de generar beneficios para hacer frente a las deudas. Destacar que la disminución fue mayor en el activo corto plazo, puesto que es más difícil obtenerlo y es lo primero que se gasta cuando se tienen necesidades de financiación.

*Tabla 4.4. Evolución del Pasivo*

	2016-2015	2015-2014	2014-2013	2013-2012	2012-2011
<b>Patrimonio Neto</b>	-129%	-20%	-26%	-5%	-4%
<b>Pasivo No Corriente</b>	-89%	81%	6%	-27%	359%
<b>Pasivo Corriente</b>	81%	-35%	39%	5%	6%
<b>Total Pasivo</b>	13%	-13%	31%	-4%	40%
<b>Total PN + Pasivo</b>	-18%	-15%	11%	-5%	20%

*Fuente: Elaboración propia en base a las Cuentas Anuales de Imaginarium.*

Si se analiza la estructura financiera en general se observa una evolución variable durante todos los años, pero si se diferencia entre el pasivo total y el patrimonio neto se alcanzan resultados mucho más concluyentes.

El patrimonio neto presenta una tendencia decreciente, lo que implica que disminuye la financiación a través de recursos propios cada periodo. Cabe destacar de nuevo, la disminución para el periodo 2016-2015 de un 129%, provocado por la acumulación de resultados negativos.

En cuanto a la financiación externa, destacar la variación durante todos los periodos, ya que de 2011 a 2012 se observa un incremento considerable, provocado por el aumento de la financiación a largo plazo en un 359%, lo que representa las altas necesidades de financiación en 2012. Dado que el decremento del pasivo total es casi insignificante comparado con el incremento experimentado a lo largo de los años, se puede concluir que las necesidades de financiación externa, han estado latentes durante todos los periodos. La evolución en el periodo 2015 - 2016, refleja el paso de financiación externa a largo plazo a financiación externa a corto plazo, causado por la mala situación financiera de la compañía.

#### → **Análisis del fondo de maniobra**

Se considera que una empresa está en equilibrio cuando el capital circulante o fondo de maniobra, es mayor que cero, eso se debe a que representa la parte del activo corriente que queda libre una vez atendidos los compromisos de pago a corto plazo. (Archel et al., 2012). En la Tabla 4.5 se representan los valores obtenidos del Fondo de Maniobra para el caso de Imaginarium.

$$\begin{aligned}
 \text{Fondo de Maniobra} = FM &= \text{Capitales permanentes} - \text{Activo fijo} \\
 &= (\text{Fondos propios} + \text{Pasivo fijo}) - \text{Activo fijo}
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

*Tabla 4.5. Fondo de maniobra de Imaginarium*

(Datos en miles de euros)	2016	2015	2014	2013	2012
<b>FONDO DE MANIOBRA</b>	-29.230	-3.350	-5.012	751	7.752

*Fuente: elaboración propia en base a las Cuentas Anuales de Imaginarium.*

En primer lugar señalar la evolución significativa desde el 2012 hasta el 2016, en el que el fondo de maniobra ha pasado de ser positivo a notablemente negativo. Esto indica que la compañía evoluciona hacia una situación peligrosa, puesto que no es capaz de hacer frente con los recursos que posee, a sus necesidades más inmediatas, lo que puede desembocar en suspensión de pagos o quiebra. El análisis del fondo de maniobra anticipa la quiebra de Imaginarium del 2017.

#### → Análisis de las relaciones lógicas

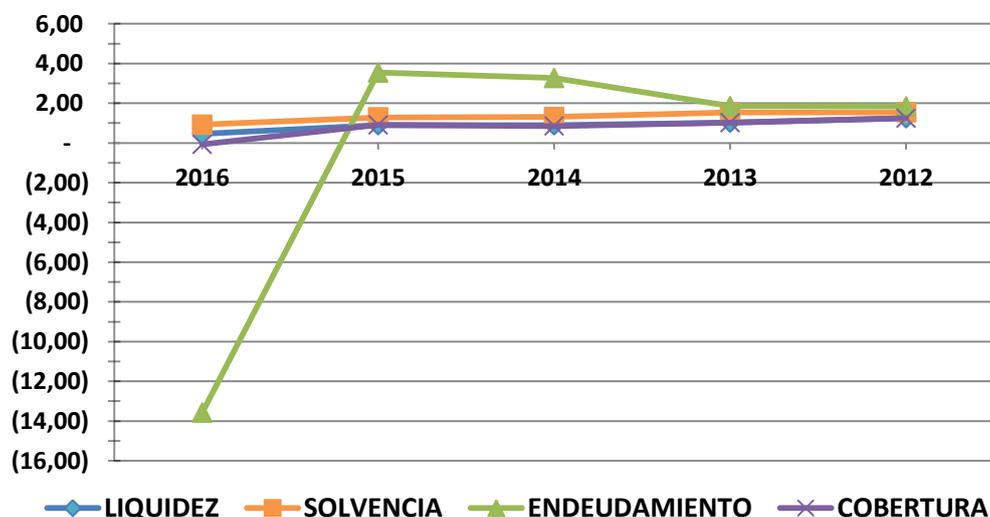
Para profundizar más en la situación de Imaginarium es importante conocer la evolución y la situación de la compañía a través del análisis de las relaciones lógicas, para ello, se estudiará la liquidez, la solvencia, el endeudamiento y la cobertura. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 4.6 y en la Gráfica 4.3.

*Tabla 4.6. Evolución de las Relaciones lógicas*

	2016	2015	2014	2013	2012
<b>LIQUIDEZ</b>	0,46	0,89	0,89	1,02	1,25
<b>SOLVENCIA</b>	0,93	1,28	1,31	1,54	1,54
<b>ENDEUDAMIENTO</b>	-13,59	3,55	3,27	1,86	1,84
<b>COBERTURA</b>	-0,07	0,91	0,85	1,02	1,25

*Fuente: Elaboración propia en base a las Cuentas Anuales de Imaginarium.*

*Gráfica 4.3. Relaciones lógicas*



*Fuente: Elaboración propia en base a las Cuentas Anuales de Imaginarium.*

- **Liquidez general:** Mide la capacidad de la empresa para, con sus activos corrientes, hacer frente a las deudas y demás compromisos de pago a corto plazo reconocidos en el balance de situación. (Archel et al., 2012) indican que son preferibles valores superiores a la unidad, pero nunca superando el 2 o el 2,5.

$$\text{Liquidez general} = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}} \quad (3)$$

Analizando los datos obtenidos para la compañía, la capacidad de hacer frente a las deudas disminuye cada periodo, siendo incapaz a partir de 2013 de hacer frente a sus pagos.

- **Solvencia:** Nos da información sobre el riesgo financiero a largo plazo, es decir, mide la capacidad que posee la empresa para hacer frente a sus pagos. Un ratio inferior a la unidad pronostica una situación de quiebra técnica dada la imposibilidad de la firma de hacer frente a sus compromisos financieros, aun liquidando la totalidad de los activos. Si el ratio es igual a la unidad, se trata de una situación límite, probablemente de antesala al desequilibrio. (Archel et al., 2012) indican que el ratio debe ser holgadamente superior a la unidad, pero tampoco es conveniente un valor excesivamente alto.

$$\text{Solvencia} = \frac{\text{Activo Total}}{\text{Pasivo Total}} \quad (4)$$

Puesto que en 2016 el dato de solvencia fue de 0,93, es decir, menor que la unidad, se puede pronosticar una situación de quiebra técnica<sup>11</sup>. En el resto de años como supera a la unidad, indica que con los recursos a corto y largo, sí es capaz de hacer frente a las necesidades financieras.

- **Endeudamiento:** El ratio de endeudamiento permite medir el grado de dependencia que tiene la empresa en función de la procedencia o fuente de los recursos financieros que utiliza. (Martínez et al., 2002). A medida que incrementa el ratio de endeudamiento, mayor es el riesgo financiero de la empresa, puesto que si es mayor a la unidad, significa que la compañía se financia mayoritariamente con recursos ajenos.

$$\text{Endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio Neto}} \quad (5)$$

---

<sup>11</sup> **Quiebra técnica:** imposibilidad de una empresa de hacer frente a sus compromisos financieros. (Archel et al., 2012)

Se observa endeudamiento en todos los periodos, sobre todo a partir del año 2013. Subrayar el resultado obtenido en 2016, que disminuyó hasta -13,59, provocado por el incremento de recursos propios, causados por la acumulación de resultados del ejercicio negativos a lo largo de los periodos. Esta situación dio lugar a la quiebra técnica, para la que la compañía tuvo que realizar una ampliación de capital, que tras largas negociaciones, se llevó a cabo en noviembre de 2017.

- **Cobertura:** Nos permite conocer la situación actual de la compañía, ya que nos indica en qué proporción los activos fijos están siendo financiados por los recursos permanentes. Para que la situación se considere estable debe ser como mínimo la unidad.

$$Cobertura = \frac{Patrimonio\ Neto + Pasivo\ No\ Corriente}{Activo\ No\ corriente} \quad (6)$$

En el caso de Imaginarium, tal y como se ha concluido anteriormente fue a partir de 2013 cuando los recursos permanentes no son capaces de financiar a los activos fijos. Acentuar el año 2016, en el que el resultado es negativo, esto implica que con las deudas a largo plazo Imaginarium no es capaz de cubrir el patrimonio neto negativo, y mucho menos hacer frente a las inversiones financieras.

#### → **Análisis de la cuenta de pérdidas y ganancias**

El análisis de la cuenta de pérdidas y ganancias nos va a dar información sobre los flujos económicos que se han producido durante el ejercicio. Ésta, servirá para determinar la situación económica de la empresa y poder determinar el desarrollo económico futuro de la compañía. (González, 2011) En el Anexo se puede observar la cuenta de pérdidas y ganancias ampliada.

A continuación en la Tabla 4.7 se muestran los resultados de Imaginarium:

*Tabla 4.7. Resultados de la PYG*

<i>(Datos en miles de Euros)</i>	<b>2016</b>	<b>2015</b>	<b>2014</b>	<b>2013</b>	<b>2012</b>
<b>Impte. neto cifra negocios</b>	65.748	65.748	65.748	65.748	65.748
<b>EBITDA</b>	-5.822	-2.496	-1.128	5.072	3.824
<b>RDO. OPERATIVO</b>	-7.623	-5.443	-4.049	1.702	189
<b>RAIT</b>	-16.215	-4.085	-3.932	1.375	339
<b>RAT</b>	-18.638	-6.359	-5.975	-1.654	-1.449
<b>RDO. DEL EJERCICIO</b>	-17.994	-7.252	-5.028	-1.215	-1.015

*Fuente: Elaboración propia en base a las Cuentas Anuales de Imaginarium.*

Como se puede observar, prácticamente todos los resultados intermedios de la cuenta de pérdidas y ganancias, a lo largo de todos los años, son negativos o muy cercanos a cero, y siguen una tendencia decreciente, lo que es un claro indicativo de una mala situación que atraviesa la empresa. Esto da lugar a que el resultado del ejercicio, también sea negativo y siga una tendencia decreciente. Así pues, se puede comprobar como Imaginarium va empeorando su situación con el paso de los años, alcanzando en 2016 un resultado de -17.994 millones de euros.

→ **Análisis de la estructura económico-financiera**

El análisis de la estructura económico-financiera consiste en el estudio de la rentabilidad de ventas, la rentabilidad económica y la rentabilidad financiera de la empresa. En la Tabla 4.8 se representan los resultados obtenidos en el caso de Imaginarium, los cuales serán analizados individualmente a continuación.

*Tabla 4.8. Rentabilidad económico-financiera*

	2016	2015	2014	2013	2012
<b>RENTABILIDAD VENTAS</b>	-25%	-1%	-2%	-4%	-2%
<b>RENTABILIDAD ECONOMICA</b>	-50%	-3%	-6%	-10%	-6%
<b>RENTABILIDAD FINANCIERA</b>	-362%	-46%	-24%	-5%	-4%

*Fuente: elaboración propia en base a las Cuentas Anuales de Imaginarium.*

- **Rentabilidad de ventas o Margen comercial:** es la proporción de ventas que una compañía transforma en resultados antes de intereses e impuestos.

$$\text{Rentabilidad de ventas} = \frac{\text{RAIT}}{\text{Ventas}} \quad (7)$$

A lo largo de todos los periodos el margen comercial es negativo, lo que indica que se vende menos de lo que se necesita para cubrir los gastos. Especificar que en el año 2016, desciende a un margen comercial de -25%, ya que los resultados son negativos. Este resultado es indicativo de la no rentabilidad de Imaginarium.

- **Rentabilidad económica o ROI:** Relación existente entre los beneficios generados por la empresa y la inversión realizada.

$$\text{Rentabilidad económica} = \frac{\text{RAIT}}{\text{Activo medio}} \quad (8)$$

Analizando los resultados obtenidos, se observa que en ningún periodo los resultados alcanzan a la inversión, lo que genera problemas de rentabilidad. Destacar el año 2016,

en el que las inversiones son tan altas y los resultados inferiores a cero, que se obtiene un ROI de -50%.

- **Rentabilidad financiera:** es la relación existente entre el beneficio neto y los recursos propios de una compañía.

$$\text{Rentabilidad financiera} = \frac{\text{Resultado del ejercicio}}{\text{Patrimonio Neto medio}} \quad (9)$$

Tras conocer los resultados, se observa que la rentabilidad financiera es negativa en todos los periodos, de nuevo causada por los resultados negativos. Así pues, se concluye que el resultado obtenido es inferior a la inversión realizada por los propietarios, remarcar el 2016, ya que los resultados obtenidos fueron inferiores en un 362% a la inversión, dato que refleja la mala situación de la compañía.

El análisis de los estados financieros informa de que la mala situación evoluciona negativamente todos los periodos, lo que provoca que en 2016 los resultados sean realmente alarmantes.

Una vez realizado el análisis, se va a proceder a aplicar el método de Credit Scoring propuesto Moody's, que proporcionará datos más concretos sobre la probabilidad de quiebra de Imaginarium y permitirá conocer desde que momento se podría haber previsto la situación.

#### **4.3. Aplicación del modelo KMV RiskCalc v3.1. Spain**

En este apartado se van a estudiar los últimos años de Imaginarium comprendidos desde el 2014 y el 2017, con el objetivo de analizar desde que momento se podría haber previsto la mala situación que atraviesa la empresa, y de conocer la probabilidad de incumplimiento. Para ello se aplicará la metodología KMV RiskCalc v3.1 en el periodo 2009-2016.

Como se ha explicado anteriormente, para llevar a cabo el modelo se usará los parámetros de sensibilidad relativa. Subrayar, que los parámetros utilizados son una estimación de los valores representados para el horizonte temporal de 5 años en la Gráfica 3.2. Se ha seleccionado el horizonte temporal de 5 años porque un estudio llevado a cabo por Moody's concluyó que generalmente la tasa de morosidad acumulada durante 5 años, es aproximadamente 4 veces superior a la tasa de un año, es decir, de un 6,4%.

La aplicación de la metodología tiene como base la Ecuación 2, pero en este caso ha sido necesario calcular la media ponderada de los resultados puesto que el horizonte temporal es de 5 años. Además, se ha depreciado el uso de variables relacionadas con la industria ya que ha sido imposible la consecución de las mismas. La Ecuación 10 representa la recta de regresión utilizada para el cálculo de la probabilidad de impago.

$$\begin{aligned}
 FSO\ EDF = F(\phi(\text{Promedio}(0,9 * X1_{2012} - 2,4 * X2_{2012} + 0,1 * X3_{2012} \\
 + 0,35 * X4_{2012} + 1,5 * X5_{2012} - 0,5 * X6_{2012} - 0,75 * X7_{2012} \\
 - 1,75 * X8_{2012} \dots 0,9 * X1_{2016} - 2,4 * X2_{2016} + 0,1 * X3_{2016} \quad (10) \\
 + 0,35 * X4_{2016} + 1,5 * X5_{2016} - 0,5 * X6_{2016} - 0,75 * X7_{2016} \\
 - 1,75 * X8_{2016})))
 \end{aligned}$$

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 4.9 se muestra el cálculo de la probabilidad de incumplimiento de la empresa Imaginarium para el año 2017. En las dos primeras columnas se muestran los diferentes ratios y los parámetros que se aplican a cada uno de ellos. Seguidamente, se muestran los resultados correspondientes a cada ratio para cada uno de los años, a los que se les calcula una media ponderada, multiplicando el parámetro de sensibilidad relativa por la media. Así pues, una vez obtenidos los resultados se realiza el sumatorio de todas las medias ponderadas, lo que da lugar al valor de Z. Finalmente, se obtiene la probabilidad de incumplimiento aplicando la distribución normal acumulada ( $\phi$ ) sobre Z.

Tabla 4.9. Aplicación del KMV RiskCalc para el año 2017

RATIOS	PARÁMETROS DE SENSIBILIDAD	2015	2014	2013	2012	2011	MEDIA	MEDIA PONDERADA	
ACTIVIDAD	<b>0,9</b>	0,029	0,030	0,030	0,030	0,019	<b>0,027</b>	<b>0,025</b>	X1
COBERTURA	<b>-2,4</b>	-3,014	-1,100	-0,483	2,045	2,504	<b>-0,009</b>	<b>0,023</b>	X2
CRECIMIENTO	<b>0,1</b>	-1,320	2,931	-0,315	0,805	-1,829	<b>0,054</b>	<b>0,005</b>	X3
CRECIMIENTO	<b>0,35</b>	-0,142	-0,032	-0,041	0,002	0,019	<b>-0,039</b>	<b>-0,014</b>	X4
APALANCAMIENTO	<b>1,5</b>	1,020	0,745	0,701	0,624	0,615	<b>0,741</b>	<b>1,112</b>	X5
LIQUIDEZ	<b>-0,5</b>	0,461	0,888	0,892	1,023	1,245	<b>0,902</b>	<b>-0,451</b>	X6
LIQUIDEZ	<b>-0,75</b>	0,124	0,084	0,117	0,051	0,059	<b>0,087</b>	<b>-0,065</b>	X8
RENTABILIDAD	<b>-1,5</b>	-0,501	-0,115	-0,117	0,043	0,012	<b>-0,136</b>	<b>0,204</b>	X9
							<b>Z =</b>	<b>0,84</b>	
<b>PREDICCIÓN AÑO 2017</b>					<b>PROBABILIDAD DE INCUMPLIMIENTO</b>		<b>→</b>	<b>20,08%</b>	

Fuente: Elaboración propia

La probabilidad de incumplimiento que se pudo prever para el año 2017 es del 20,08%, resultado suficiente elevado como para tomar medidas anticipadas para evitar los problemas que pudieran surgir.

A continuación se calcula la probabilidad de incumplimiento para los años, 2016, 2015, y 2014, representados en las Tablas 4.10, 4.11, y 4.12.

*Tabla 4.10. Aplicación del KMV RiskCalc para el año 2016.*

RATIOS	PARÁMETROS DE SENSIBILIDAD	2015	2014	2013	2012	2011	MEDIA	MEDIA PONDERADA	
ACTIVIDAD	<b>0,9</b>	0,030	0,030	0,030	0,019	0,017	<b>0,025</b>	<b>0,022</b>	X1
COBERTURA	<b>-2,4</b>	-1,100	-0,483	2,045	2,504	5,218	<b>1,637</b>	<b>-3,929</b>	X2
CRECIMIENTO	<b>0,1</b>	2,931	-0,315	0,805	-1,829	1,052	<b>0,529</b>	<b>0,053</b>	X3
CRECIMIENTO	<b>0,35</b>	-0,032	-0,041	0,002	0,019	0,057	<b>0,001</b>	<b>0,0004</b>	X4
APALANCAMIENTO	<b>1,5</b>	0,745	0,701	0,624	0,615	0,517	<b>0,641</b>	<b>0,961</b>	X5
LIQUIDEZ	<b>-0,5</b>	0,888	0,892	1,023	1,245	1,047	<b>1,019</b>	<b>-0,510</b>	X6
LIQUIDEZ	<b>-0,75</b>	0,084	0,117	0,051	0,059	0,081	<b>0,078</b>	<b>-0,059</b>	X8
RENTABILIDAD	<b>-1,5</b>	-0,115	-0,117	0,043	0,012	0,085	<b>-0,019</b>	<b>0,028</b>	X9
							<b>Z =</b>	<b>-3,43</b>	
<b>PREDICCIÓN AÑO 2016</b>				<b>PROBABILIDAD DE INCUMPLIMIENTO</b>			<b>→</b>	<b>0,03%</b>	

*Fuente: Elaboración propia.*

*Tabla 4.11. Aplicación del KMV RiskCalc para el año 2015*

RATIOS	PARÁMETROS DE SENSIBILIDAD	2015	2014	2013	2012	2011	MEDIA	MEDIA PONDERADA	
ACTIVIDAD	<b>0,9</b>	0,030	0,030	0,019	0,017	0,016	<b>0,022</b>	<b>0,020</b>	X1
COBERTURA	<b>-2,4</b>	-0,483	2,045	2,504	5,218	5,860	<b>3,029</b>	<b>-7,269</b>	X2
CRECIMIENTO	<b>0,1</b>	-0,315	0,805	-1,829	1,052	0,209	<b>-0,015</b>	<b>-0,002</b>	X3
CRECIMIENTO	<b>0,35</b>	-0,041	0,002	0,019	0,057	0,078	<b>0,023</b>	<b>0,008</b>	X4
APALANCAMIENTO	<b>1,5</b>	0,701	0,624	0,615	0,517	0,532	<b>0,598</b>	<b>0,897</b>	X5
LIQUIDEZ	<b>-0,5</b>	0,892	1,023	1,245	1,047	1,296	<b>1,101</b>	<b>-0,550</b>	X6
LIQUIDEZ	<b>-0,75</b>	0,117	0,051	0,059	0,081	0,058	<b>0,073</b>	<b>-0,055</b>	X8
RENTABILIDAD	<b>-1,5</b>	-0,117	0,043	0,012	0,085	0,069	<b>0,018</b>	<b>-0,027</b>	X9
							<b>Z =</b>	<b>-6,98</b>	
<b>PREDICCIÓN AÑO 2015</b>				<b>PROBABILIDAD DE INCUMPLIMIENTO</b>			<b>→</b>	<b>0,00%</b>	

*Fuente: Elaboración propia.*

*Tabla 4.12. Aplicación del KMV RiskCalc para el año 2014*

RATIOS	PARÁMETROS DE SENSIBILIDAD	2015	2014	2013	2012	2011	MEDIA	MEDIA PONDERADA	
ACTIVIDAD	<b>0,9</b>	0,030	0,019	0,017	0,016	0,016	<b>0,020</b>	<b>0,018</b>	X1
COBERTURA	<b>-2,4</b>	2,045	2,504	5,218	5,860	7,218	<b>4,569</b>	<b>-10,966</b>	X2
CRECIMIENTO	<b>0,1</b>	0,805	-1,829	1,052	0,209	-0,702	<b>-0,093</b>	<b>-0,009</b>	X3
CRECIMIENTO	<b>0,35</b>	0,002	0,019	0,057	0,078	-0,068	<b>0,018</b>	<b>0,006</b>	X4
APALANCAMIENTO	<b>1,5</b>	0,624	0,615	0,517	0,532	0,491	<b>0,556</b>	<b>0,834</b>	X5
LIQUIDEZ	<b>-0,5</b>	1,023	1,245	1,047	1,296	1,684	<b>1,259</b>	<b>-0,630</b>	X6
LIQUIDEZ	<b>-0,75</b>	0,051	0,059	0,081	0,058	0,102	<b>0,070</b>	<b>-0,053</b>	X8
RENTABILIDAD	<b>-1,5</b>	0,043	0,012	0,085	0,069	0,081	<b>0,058</b>	<b>-0,087</b>	X9
							<b>Z =</b>	<b>-10,98</b>	
<b>PREDICCIÓN AÑO 2014</b>				<b>PROBABILIDAD DE INCUMPLIMIENTO</b>			<b>→</b>	<b>0,00%</b>	

*Fuente: Elaboración propia.*

La predicción de la probabilidad de incumplimiento obtenida es nula para los años 2014 y 2015, pero se incrementa en 2016 a un 0,03% y en 2017 hasta un 20,08%. Esto implica que por mínima que sea la probabilidad de incumplimiento que refleje el modelo, hay que prestar especial atención y tomar medidas anticipadas.

Imaginarium no hubiera podido prever la situación con la utilización de esta metodología tal y como se ha aplicado, ya que en 2014 se produjo la primera ampliación de capital, lo que implica que la predicción de probabilidad de incumplimiento para ese año debería haber sido superior al 0%. Señalar, que la metodología sí que muestra la tendencia reflejada en el análisis económico-financiero de la compañía, puesto que la probabilidad de incumplimiento se ha ido incrementando.

Moody's proporciona una tabla que permite transformar la probabilidad de incumplimiento de Imaginarium para cada año en calificaciones, o ratings. En la siguiente Tabla 4.13 se muestran las equivalencias en función de la probabilidad obtenida.

*Tabla 4.13. Probabilidad y equivalencia de riesgo*

<b>RATING</b>	<b>PROBABILIDAD DE INCUMPLIMIENTO</b>	<b>RATING</b>	<b>PROBABILIDAD DE INCUMPLIMIENTO</b>
<b>Aaa</b>	0,0020%	<b>Ba2</b>	7,4800%
<b>Aa1</b>	0,0232%	<b>Ba3</b>	10,7690%
<b>Aa2</b>	0,0518%	<b>B1</b>	15,2350%
<b>Aa3</b>	0,1112%	<b>B2</b>	19,9430%
<b>A1</b>	0,2080%	<b>B3</b>	26,4440%
<b>A2</b>	0,3796%	<b>Caa1</b>	35,7268%
<b>A3</b>	0,5940%	<b>Caa2</b>	48,2680%
<b>Baa1</b>	0,9130%	<b>Caa3</b>	72,8662%
<b>Baa2</b>	1,3200%	<b>Ca</b>	100%
<b>Baa3</b>	2,6180%	<b>C</b>	100%
<b>Ba1</b>	4,6200%		

*Fuente: Elaboración propia en base a Moody's*

Como se puede comprobar en 2017 la compañía obtenía un rating entre B2 y B3, lo que implica que el riesgo de crédito es medio-alto, puesto que se encuentra muy cercana a la insolvencia. Sin embargo, en 2016 se encontraba entre Aa1 y Aa2 lo que significa que el riesgo de crédito para Imaginarium bajo.

Para confirmar que los resultados obtenidos a través del KMV RiskCalc son correctos, en el siguiente apartado 4.4 se va a aplicar el modelo de Z-score. Esto garantizará la robustez de los resultados obtenidos, y permitirá extraer conclusiones con mayor seguridad.

#### 4.4. Robustez: Z-Score de Altman

El análisis del Z-Scoring fue creado en 1977 por un profesor de la universidad de Nueva York, Edward Altman. Surgió como ampliación del análisis univariable de Beaver<sup>12</sup>, para lo cual Altman introdujo por primera vez múltiples predictores de quiebra. (Ibarra et al., 2001)

Se trata de un modelo lineal, en el que Altman otorgó ponderaciones a las diferentes variables utilizadas para componer el modelo, lo que permitió que se maximizara su poder de predicción y se acogiese a las leyes de ciertos supuestos estadísticos. Es un método de análisis de la fortaleza financiera de una empresa, que muestra las probabilidades de quiebra para cada periodo establecidas por una combinación de ratios financieros. (Vallado, s.f.)

Ha sido el modelo seleccionado para garantizar la robustez de la metodología KMV RiskCalc ya que posee gran reconocimiento en cuanto al cálculo de probabilidad de incumplimiento, además de que su cálculo es mucho más sencillo. Para llevar a cabo la aplicación del modelo utiliza un horizonte temporal de un año, esto es así porque Altman observó que la precisión del modelo era superior al 93% si el horizonte temporal era anual.

A continuación en la Tabla 4.14, se muestran los diferentes ratios y las ponderaciones que se aplican para cada uno de ellos.

*Tabla 4.14. Variables y ponderaciones del modelo Z-Score.*

<b>RATIOS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
<b>X1</b>	Capital Circulante / Activo Total	1,2
<b>X2</b>	Beneficio retenido (Reservas) / Activo Total	1,4
<b>X3</b>	RAIT / Activo Total	3,3
<b>X4</b>	Capitalización bursátil / Pasivo Total	0,6
<b>X5</b>	Ventas netas / Activo Total	1

*Fuente: Elaboración propia.*

<sup>12</sup> **Análisis univariable de Beaver:** El análisis de Beaver consistió en investigar la capacidad predictiva de los ratios financieros, y se centró en la identificación de un único ratio que tuviera la capacidad de predicción. (Ibarra, 2009)

Para calcular el valor del Z-Score, se deben combinar las variables y las diferentes ponderaciones, tal y como se muestra en la siguiente ecuación: (Ibarra et al., 2001)

$$Z = 1,2 * X1 + 1,4 * X2 + 3,3 * X3 + 0,6 * X4 + 1 * X5 \quad (11)$$

En función del valor obtenido se pueden distinguir tres situaciones diferentes:

- $Z\text{-Score} \geq 3 \rightarrow$  Zona en la que la empresa no presenta probabilidad de quiebra futura y se le considera zona segura.
- $Z\text{-Score}$  entre 2,99 y 1,8  $\rightarrow$  Zona gris o de precaución. Posibilidad de insolvencia en el futuro, por lo que hay que prestar atención a la empresa cuando se encuentra en esta situación.
- $Z\text{-Score} < 1,81 \rightarrow$  Zona de insolvencia o quiebra, es decir, incumplimiento en el futuro.

A continuación, en la Tabla 4.15, se muestran los resultados obtenidos para el periodo objeto de estudio de la empresa Imaginarium:

*Tabla 4.15. Análisis del Z-Score de Imaginarium (2009-2016)*

	PONDERACIÓN	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
<b>X1</b>	<b>1,2</b>	-0,56	-0,05	-0,07	0,01	0,11	0,02	0,13	0,22
<b>X2</b>	<b>1,4</b>	0,03	0,03	0,03	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09
<b>X3</b>	<b>3,3</b>	-0,31	-0,06	-0,05	0,02	0,005	0,04	0,03	0,04
<b>X4</b>	<b>0,6</b>	0,12	0,30	0,35	0,55	0,63	0,87	1,21	2,07
<b>X5</b>	<b>1</b>	1,26	1,19	1,05	1,22	1,16	1,38	1,31	1,28
	<b>Z =</b>	<b>-0,34</b>	<b>1,13</b>	<b>1,05</b>	<b>1,72</b>	<b>1,79</b>	<b>2,16</b>	<b>2,40</b>	<b>3,03</b>
	<b>&lt; 1,81 <math>\rightarrow</math> ¡PROBLEMAS DE INSOLVENCIA!</b>						<b>ZONA GRIS</b>		<b>ZONA SEGURA</b>

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la Tabla 4.15, los resultados para los años comprendidos entre 2012 y 2016 son inferiores a 1,81 lo que indica que en el futuro Imaginarium se encontrará en una zona de insolvencia. En 2010 la empresa obtiene una puntuación de 2,40 por lo que el modelo avisaba de que la situación podría volverse negativa para la compañía en el futuro, por lo que hay que prestar especial atención a cualquier cambio. Acentuar el resultado alcanzado en 2016, que es de **-0,34**, muy por debajo de la media, lo que indica que los problemas en el futuro son alarmantes, y alcanzarán la quiebra.

La situación atravesada por Imaginarium transcurrió tal y como indican las probabilidades calculadas a partir del Z-Score, puesto que en 2012 la compañía comenzó a experimentar problemas obteniendo pérdidas, y continuó hasta que en 2016 y principios del 2017 sufrió la mayor caída vivida desde sus inicios, solventada gracias a una ampliación de capital.

Como se puede observar el Z-Score en este caso, es mejor predictor de riesgo puesto que anticipa en mayor medida las situaciones futuras, que la metodología KMV RiskCalc de Moody's. Ambos informan de la grave situación que Imaginarium iba a atravesar en el año 2017, pero el Z-Score proporciona la información anticipadamente.

## 5. CONCLUSIONES

El principal objetivo de este trabajo ha sido conocer la situación experimentada por Imaginarium en sus últimos años y analizar en qué momento la compañía pudo haber anticipado la mala situación por la que está atravesando. Para ello, se ha realizado el análisis de los estados financieros, y se ha aplicado la metodología KMV RiskCalc de Moody's, sobre las cuentas anuales de la compañía. Además, para garantizar la robustez de los resultados obtenidos, se ha utilizado un segundo modelo, el Z-Score de Altman.

El análisis de los estados financieros ha permitido estudiar la mala situación experimentada por Imaginarium en los últimos años y se ha podido evidenciar los tres periodos en los que la compañía tuvo que realizar ampliaciones de capital, 2014, 2016 y 2017.

La metodología KMV RiskCalc no tuvo la capacidad de avisar del riesgo de crédito de Imaginarium hasta el año 2016, en el que estimó que el riesgo de crédito para el año 2017 era medio-alto. Sin embargo, el modelo Z-Score, en los años 2009 y 2010 ya tenía la capacidad de avisar de que la situación podría volverse inestable, y en 2011 predijo que Imaginarium iba a tener problemas de insolvencia en el futuro.

Así pues, se puede concluir que la metodología KMV RiskCalc, no ha proporcionado resultados tan precisos como el modelo Z-Score, puesto que este último ha permitido anticipar la situación de inestabilidad de la compañía hasta 5 años antes que el modelo de Moody's. Sin embargo, ambos modelos, han seguido una tendencia en los resultados coherente, puesto que han incrementado la probabilidad de quiebra conforme avanzaban los años, pero solo el Z-Score ha sido capaz de predecir la situación con anticipación.

La utilización de ambos modelos permite a las empresas anticipar situaciones de riesgo, y tomar medidas preventivas, que en algunos casos podrían solventar los contratiempos. Destacar que la metodología utilizada, es una aproximación a la metodología KMV RiskCalc propuesta por Moody's, ya que al no disponer de la CRD, se han utilizado como alternativa los parámetros de sensibilidad.

Este proyecto ha permitido conocer la situación económica de Imaginarium con profundidad, y se ha demostrado que con la utilización de dos modelos de predicción de riesgo de crédito se puede percibir con antelación la situación de incumplimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

ARCHEL DOMENECH, PABLO; LIZARRAGA DALLO, FERMÍN; SÁNCHEZ ALEGRÍA, SANTIAGO; CANO RODRÍGUEZ, MANUEL. (2012) *“Estados contables” Elaboración, análisis e interpretación.* – Pirámide, Madrid.

DWYER, DOUGLAS W.; KOCAGIL, AHMET E.; STEIN, ROGER M. (2004). *“Moody’s KMV RiskCalc™ v3.1. Model next-generation technology for predicting private firm credit risk”* – Moody’s KMV Company.

FERRUZ AGUDO, LUIS; PORTILLO TARRAGONA, MARÍA PILAR; SARTO MARZAL, JOSÉ LUIS. (s.f.) 3ª edición. *“Dirección financiera del riesgo de interés”* - Pirámide, Zaragoza.

GONZÁLEZ PASCUAL, JULIAN. (2011) *“Análisis de la empresa a través de su información económico-financiera” Fundamentos teóricos y aplicaciones* – 4ª edición. Pirámide, Madrid.

IBARRA MARES, ALBERTO. (2009) *“Desarrollo del Análisis Factorial Multivariable Aplicado al Análisis Financiero Actual”*- Fundación universitaria tecnológico de Comfenalco, Colombia.

IBARRA MARES, ALBERTO; MONTLLOR I SERRATS, DR. JOAN (2001) *“Análisis de las dificultades financieras de las empresas en una economía emergente: las bases de datos y las variables independientes en el sector hotelero de la bolsa mexicana de valores”*- Universidad autónoma de Barcelona – Tesis doctoral.

CHUA, LEE KELVIN; HOOD, FREDERICK (2008). *“Moody’s KMV RiskCalc™ V3.1 Spain modelling methodology”* - Moody’s KMV Company.

MARTÍNEZ GARCÍA, FRANCISCO JAVIER; SOMOHANO RODRÍGUEZ, FRANCISCO MARÍA. (2002) *“Análisis de estados contables” Comentarios y ejercicios.* – Pirámide, Madrid.

MEDINA MORAL, EVA (2003) *“Modelos de elección discreta”*- Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.

VALLADO FERNÁNDEZ, RAÚL H. (s.f.) *“Medición de la salud financiera de una empresa, modelo de puntuación de Edward J. Altman”* – Universidad autónoma de Yukatan.

## WEBGRAFÍA

BERNAL, LARA. “¿Qué es una start-up? Definición, ejemplos y ventajas competitivas”. [Fecha de consulta 21/05/2018]

<https://www.kuhnel.es/blog/que-es-una-startup-definicion-ejemplos-y-ventajas-competitivas>

CANTALAPIEDRA, MARIO. “Diccionario Empresa. Organización y métodos empresariales. Efecto comercial.”. [Fecha de consulta 26/05/2018]

<http://www.expansion.com/diccionario-economico/efecto-comercial.html>

DE LA CRUZ, ISMAEL. “Mercado de masas o nichos de mercado, que es mejor escoger.”- [Fecha de consulta 02/05/2018]

<https://www.ismaeldelacruz.es/mercado-de-masas-o-nichos-de-mercado-que-es-mejor-escoger/>

ECONOMÍA DIGITAL. “Imaginarium desploma sus ventas. La juguetera pierde el 17% de facturación hasta octubre.” - [Fecha de consulta 26/03/2018]

[https://www.economiadigital.es/directivos-y-empresas/imaginarium-desploma-sus-ventas\\_188048\\_102.html](https://www.economiadigital.es/directivos-y-empresas/imaginarium-desploma-sus-ventas_188048_102.html)

ERNST & YOUNG. “II Termómetro del Middle-Market en España.”- Abril 2017 - [Fecha de consulta 05/04/2018]

<https://www.ey.com/es/es/home/ey-ii-termometro-del-middle-market-en-espana-2017>

EUROPA PRESS. “Imaginarium abandona las pérdidas tras ganar 12,7 millones en el primer semestre.” - EL ECONOMISTA. - [Fecha de consulta 20/03/2018]

<http://www.europapress.es/economia/noticia-imaginarium-abandona-perdidas-ganar-127-millones-primer-semestre-20171123190856.html>

EXPANSIÓN. “Diccionario Empresa. Negocio empresarial. Agencia de calificación.” – [Fecha de consulta 01/06/2018]

<http://www.expansion.com/diccionario-economico/agencia-de-calificacion.html>

IMAGINARIUM. “Historia de Imaginarium.” – [Fecha de consulta 03/06/2018]

<http://corporativo.imaginarium.es/historia-de-imaginarium/>

IMAGINARIUM. “Modelo de negocio” – [Fecha de consulta 03/06/2018]

<http://corporativo.imaginarium.es/modelo-de-negocio-imaginarium/>

IMAGINARIUM. “*Misión de Imaginarium*” – [Fecha de consulta 03/06/2018]  
<http://corporativo.imaginarium.es/mision-de-imaginarium/>

LÓPEZ DOMÍNGUEZ, IGNACIO. Credit Scoring. Diccionario Económico. Expansión - Unidad Editorial Información Económica S.L. - [Fecha de consulta 01/05/2018]  
<http://www.expansion.com/diccionario-economico/credit-scoring.html>

HERNÁNDEZ, M. “*Imaginarium evita la quiebra y renueva su consejo de administración con la entrada de nuevos inversores.*” – EL MUNDO. [Fecha de consulta 25/03/2018]  
<http://www.elmundo.es/economia/empresas/2017/11/21/5a1474abe5fdea9d078b469f.html>

MOODY’S ANALYTICS. “*Credit research database (CRD™)*” – [Fecha de consulta 17/04/2018]  
<https://www.moodysanalytics.com/product-list/credit-research-database-crd>

MOODY’S. Analytics - [Fecha de consulta 02/06/2018]  
<https://www.moodysanalytics.com/about-us>

MOODY’S. History - [Fecha de consulta 02/06/2018]  
<https://www.moodys.com/Pages/atc001.aspx>

MOODY’S. Investors Service - [Fecha de consulta 02/06/2018]  
<https://www.moodys.com/Pages/atc.aspx>

PARIENTE, RAMÓN. “*¿Qué son las agencias de “rating” o agencias de calificación?*”- BBVA. - [Fecha de consulta 01/06/2018]  
<https://www.bbva.com/es/las-agencias-calificacion-rating/>

DÁVILA, P. “*Imaginarium encuentra un grupo inversor que le inyecta 8,5 millones.*” EXPANSIÓN. - [Fecha de consulta 26/03/2018]  
<http://www.expansion.com/empresas/distribucion/2017/07/24/5975d10322601df06a8b4648.html>

PUIG, JOAN. “*Imaginarium busca una ampliación de capital urgente para evitar su disolución. La cadena de tiendas de juguetes necesita 5 millones de euros tras detectar un agujero patrimonial de 2,3 millones.*” – EL PERIÓDICO. - [Fecha de consulta 25/03/2018]

<https://www.elperiodico.com/es/economia/20170331/imaginariu-busca-una-ampliacion-de-capital-urgente-para-evitar-su-disolucion-5943073>

SANTANDREU, POL. “*Modelo de negocio Retail e implicaciones financieras.*”-  
SEMINARIUM – [02/05/2018]

<http://seminarium.pe/blog/retail-8/post/modelo-de-negocio-retail-e-implicaciones-financieras-94>

