



Universidad Pontificia de Comillas

# **DETERMINANTES DE LA DURACIÓN DE LOS FONDOS DE CAPITAL PRIVADO MEDIANTE TÉCNICAS DE SUPERVIVENCIA**

Autor: Blanca Pérez Alejandro

Director: Lourdes Fernández Rodríguez

MADRID | Abril 2026

## **Resumen**

El capital privado se ha consolidado como una de las clases de activos más relevantes de los mercados financieros globales, caracterizado por horizontes temporales prolongados y una liquidez estructuralmente limitada. La duración de los fondos y sus plazos de desinversión constituyen una de las dimensiones más relevantes para la gestión del capital privado, con implicaciones directas sobre la rentabilidad, el riesgo y la planificación de la liquidez de los inversores.

Este trabajo analiza los determinantes de los plazos de desinversión en una muestra de 500 fondos de capital privado obtenida de Bloomberg, aplicando técnicas de análisis de supervivencia. Para ello, se estiman curvas de Kaplan-Meier por estrategia de inversión, tamaño del fondo, región geográfica y sector de las empresas participadas, complementadas con el estimador de Nelson-Aalen para la función de riesgo acumulado. Adicionalmente, se aplica un modelo de riesgos proporcionales de Cox para cuantificar el efecto individual de cada covariable sobre el riesgo de liquidación.

Los resultados indican que el tamaño del fondo y la estrategia de inversión son los determinantes más robustos de la duración, mientras que la región geográfica y el sector presentan una influencia más limitada. El objetivo es identificar qué características estructurales de los fondos están asociadas con diferencias significativas en su duración, aportando evidencia empírica útil tanto para inversores como para gestores en la planificación de sus horizontes de liquidez.

**Palabras clave:** capital privado, análisis de supervivencia, plazos de desinversión, Kaplan-Meier, regresión de Cox, fondos de inversión.

## **Abstract**

Private equity has established itself as one of the most significant asset classes in global financial markets, characterized by long investment horizons and structurally limited liquidity. Fund duration and divestment timelines constitute one of the most relevant dimensions in private equity management, with direct implications for returns, risk, and investors' liquidity planning.

This paper analyzes the determinants of divestment timelines in a sample of 500 private equity funds sourced from Bloomberg, applying survival analysis techniques. Kaplan-Meier curves are estimated by investment strategy, fund size, geographic region, and portfolio company sector, complemented by the Nelson-Aalen estimator for the cumulative hazard function. A Cox proportional hazards model is then applied to quantify the individual effect of each covariate on the liquidation hazard.

The results indicate that fund size and investment strategy are the most robust determinants of fund duration, while geographic region and sector exhibit a more limited influence. The objective is to identify which structural characteristics of funds are associated with significant differences in their duration, providing empirical evidence relevant for both investors and fund managers in planning their liquidity horizons.

**Key words:** private equity, survival analysis, divestment timelines, Kaplan-Meier, Cox regression, investment funds.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Contexto y motivación del tema.....	1
1.2. Objetivos del trabajo .....	2
1.3. Estructura del trabajo .....	3
CAPÍTULO 2: CAPITAL PRIVADO: FUNDAMENTOS Y DINÁMICA DEL SECTOR .....	4
2.1 Introducción y evolución del capital privado.....	4
2.2 Mercados financieros y posicionamiento del capital privado .....	5
2.3 Estructura y funcionamiento de los fondos de capital privado .....	7
2.4 Riesgo y rentabilidad .....	9
2.5 Plazos de desinversión .....	10
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA .....	12
3.1 Introducción al análisis de supervivencia.....	12
3.2 Fundamentos del análisis.....	13
3.3 Funciones fundamentales del análisis de supervivencia .....	15
3.4 Métodos de estimación en el análisis de supervivencia .....	16
3.4.1 Método de Kaplan-Meier.....	16
3.4.2 Modelo de riesgos proporcionales de Cox .....	18
3.5 Aplicaciones en estudios de duración financiera.....	19
3.6 Fundamentación metodológica del estudio empírico.....	20
CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS.....	22
4.1 Base de datos y variables del estudio.....	22
4.2 Preprocesamiento de los datos y análisis gráfico preliminar .....	23
4.3 Método Kaplan-Meier.....	24
4.3.1 Curvas de supervivencia por estrategia del fondo.....	27
4.3.2 Curvas de supervivencia por tamaño del fondo .....	29

4.3.3 Curvas de supervivencia por región geográfica .....	31
4.3.4 Curvas de supervivencia por sector de las empresas participadas .....	33
4.4 Modelo de Cox .....	35
4.4.1 Tratamiento de las covariables en el modelo .....	36
4.4.2 Interpretación del resultado .....	37
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES .....	41
5.1. Principales hallazgos del análisis empírico .....	41
5.2. Implicaciones económicas .....	42
5.3. Limitaciones del estudio .....	43
5.4. Líneas futuras de investigación .....	45
6. DECLARACIÓN DE USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA.....	47
7. BIBLIOGRAFÍA .....	48
8. ANEXOS .....	53

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Posición del capital privado dentro de los mercados financieros .....	5
<b>Figura 2:</b> Estructura de financiación, administración y funcionamiento de un fondo de capital privado.....	8
<b>Figura 3:</b> Configuración temporal de observaciones en un modelo de supervivencia...	14
<b>Figura 4:</b> Estructura temporal observada de una muestra de 25 fondos de capital privado.....	24
<b>Figura 5:</b> Estimación de la función de supervivencia de los fondos mediante el método de Kaplan-Meier.....	25
<b>Figura 6:</b> Curvas de supervivencia de Kaplan-Meier por estrategia del fondo.....	27
<b>Figura 7:</b> Curvas de supervivencia de Kaplan-Meier por tamaño del fondo.....	29
<b>Figura 8:</b> Curvas de supervivencia de Kaplan-Meier por región geográfica.....	31
<b>Figura 9:</b> Curvas de supervivencia de Kaplan-Meier por sector de la empresa participada.....	33
<b>Figura 10:</b> Función de riesgo acumulado de Nelson-Aalen.....	36

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Resultados del test log-rank por estrategia.....	29
<b>Tabla 2:</b> Resultados del test log-rank por tamaño del fondo.....	30
<b>Tabla 3:</b> Resultados del test log-rank por región geográfica.....	33
<b>Tabla 4:</b> Resultados del test log-rank por sector de la empresa participada.....	35
<b>Tabla 5:</b> Resultados de la Regresión de Cox.....	38
<b>Tabla 6:</b> Resultados del test de riesgos proporcionales.....	40

# CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

## 1.1 Contexto y motivación del tema

En los últimos años, la búsqueda de rentabilidades más elevadas y sostenibles a largo plazo ha impulsado un creciente interés por las inversiones alternativas, entre las que destaca el capital privado (*Private Equity*). Este sector se ha consolidado como uno de los motores más dinámicos de la inversión en Europa, su evolución durante la última década refleja una transformación profunda del panorama financiero internacional.

El capital privado ha experimentado un crecimiento sostenido y significativo a nivel mundial, consolidándose como una de las principales categorías dentro de los mercados privados. Según Funds Society (2024), los activos bajo gestión de los fondos de capital privado alcanzaron aproximadamente 9,9 billones de dólares a nivel global, lo que refleja el creciente interés de los inversores institucionales por este tipo de activos. Este aumento se explica, en gran medida, por la búsqueda de mayores retornos en un contexto de tipos de interés elevados y por la necesidad de diversificación frente a los mercados públicos, tradicionalmente más volátiles y expuestos a ciclos económicos a corto plazo. Este crecimiento también ha venido acompañado de una mayor sofisticación del sector y una ampliación de la base inversora, con una participación cada vez más relevante de fondos de pensiones, aseguradoras y grandes patrimonios.

El creciente peso del capital privado en las carteras de inversión está estrechamente relacionado con su comportamiento histórico en términos de rentabilidad. A lo largo de las últimas décadas, esta clase de activo ha mostrado una capacidad consistente para generar retornos superiores a los de los mercados públicos. Según Robeco Insights (2025), las inversiones en capital privado han alcanzado rentabilidades anuales próximas al 15 % desde principios de los años noventa, superando de manera sostenida a los mercados públicos globales. Esta ventaja relativa en términos de rentabilidad explica el creciente interés de los inversores institucionales por el capital privado como herramienta de diversificación y generación de valor a largo plazo.

Sin embargo, estos resultados positivos conviven con importantes limitaciones estructurales, una de las más relevantes es la baja liquidez de este tipo de activos. A diferencia de los mercados públicos, los fondos de capital privado presentan horizontes

de inversión prolongados, durante los cuales el capital invertido no puede ser retirado (Ang y Sørensen, 2012). Este largo periodo de maduración permite ejecutar estrategias de creación de valor sostenidas, pero también incrementa la incertidumbre temporal y el riesgo de iliquidez para los inversores.

A lo largo de los últimos años he ido profundizando en el ámbito de los mercados privados, motivada por el creciente protagonismo que estas inversiones han adquirido en el panorama financiero internacional. En este proceso de aprendizaje, el capital privado ha captado especialmente mi atención por la combinación de rentabilidades históricamente elevadas con horizontes temporales prolongados y elevados niveles de iliquidez. Esta aparente dualidad plantea interrogantes relevantes desde una perspectiva financiera y estratégica. En particular, surge la inquietud de comprender qué factores financieros y estructurales explican dichas rentabilidades superiores y si los largos periodos de inversión constituyen una característica inevitable del modelo o, por el contrario, pueden analizarse, modelizarse y anticiparse mediante herramientas cuantitativas adecuadas. Esta motivación constituye el punto de partida del presente estudio.

## **1.2 Objetivos del trabajo**

El objetivo general de este trabajo es examinar los determinantes temporales del ciclo de inversión en el capital privado, analizando cómo diversos factores financieros y estratégicos condicionan la duración de los fondos y su capacidad para generar valor a lo largo del tiempo. Más allá de medir el tiempo que transcurre entre la inversión y la desinversión, el estudio busca entender la lógica detrás de estos plazos, explorando cómo elementos como el tamaño del fondo, la estrategia empleada, el sector o el contexto geográfico pueden acelerar o retrasar el momento de salida.

De forma complementaria, el estudio identifica qué variables estructurales presentan una asociación estadísticamente significativa con el tiempo hasta la liquidación, aportando evidencia empírica sobre los factores que condicionan el horizonte temporal de los fondos de capital privado.

### **1.3 Estructura del trabajo**

El presente trabajo se organiza en dos grandes partes. En primer lugar, se desarrolla un marco teórico y contextual que ofrece una visión general del funcionamiento del capital privado, su evolución a lo largo del tiempo y los principales desafíos que enfrenta en el entorno económico actual. Esta sección tiene como objetivo proporcionar una comprensión sólida del sector y de los factores que explican su creciente relevancia en los mercados financieros internacionales.

En la segunda parte, se lleva a cabo el análisis empírico, basado en una base de datos compuesta por 500 fondos de capital privado. A partir de esta muestra se aplican técnicas estadísticas de análisis de duración con el objetivo de estimar el tiempo hasta la desinversión, comparar los plazos de inversión según las características de los fondos y evaluar el impacto que distintos factores ejercen sobre dicho horizonte temporal.

En concreto, el estudio combina un enfoque descriptivo y otro explicativo. Por un lado, se estiman curvas de Kaplan-Meier para analizar la evolución temporal de los fondos y contrastar diferencias entre grupos. Por otro lado, se emplea un modelo de regresión de Cox que permite cuantificar el efecto individual de cada covariable sobre el tiempo de permanencia en el mercado. Este planteamiento metodológico permite no solo describir patrones de comportamiento, sino también identificar qué variables influyen de forma significativa en la duración y, potencialmente, en la rentabilidad de las operaciones.

Finalmente, el trabajo concluye con un análisis de los resultados obtenidos, en el que se interpretan las relaciones observadas entre las distintas variables y se extraen conclusiones relevantes. Se presentan además los principales hallazgos, las limitaciones del estudio y posibles líneas de investigación futura que permitan seguir profundizando en el comportamiento y éxito de las inversiones de capital privado.

## **CAPÍTULO 2: CAPITAL PRIVADO: FUNDAMENTOS Y DINÁMICA DEL SECTOR**

### **2.1 Introducción y evolución del capital privado**

El capital privado se ha consolidado como una de las principales formas de inversión alternativa en los mercados financieros globales. Según Invest Europe (2021), el capital privado se refiere a inversiones en capital de empresas no cotizadas con el objetivo de hacerlas crecer, mejorar o transformar antes de la desinversión. Este enfoque implica no solo aportar financiación, sino también impulsar cambios estratégicos, operativos y organizativos que permitan incrementar el valor de las compañías a largo plazo.

Aunque hoy en día el capital privado se ha consolidado como una industria madura, sofisticada y esencial en el desarrollo económico, sus orígenes responden a una realidad muy distinta a la actual. En sus inicios, este tipo de inversión surgió como una alternativa de financiación para empresas innovadoras que, debido a su tamaño, nivel de riesgo o escasa trayectoria operativa, no podían acceder fácilmente a los mercados públicos de capitales. Fue durante la década de 1940 cuando aparecieron las primeras firmas de capital riesgo (*Venture Capital*), una modalidad temprana dentro del capital privado orientada a apoyar a empresas emergentes con un alto potencial de crecimiento, especialmente en sectores tecnológicos o intensivos en innovación. Este tipo de inversiones fueron fundamentales para impulsar el desarrollo de industrias estratégicas como la informática, la biotecnología y las telecomunicaciones, configurando un ecosistema emprendedor que habría sido difícil de financiar mediante instrumentos tradicionales (Goldman Sachs Asset Management, 2022).

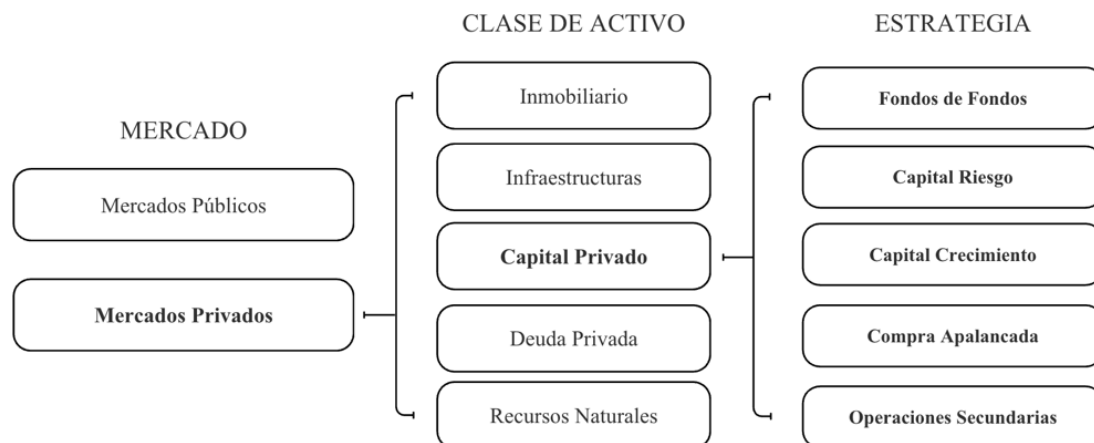
A partir de los años ochenta, el capital privado amplió su alcance con la expansión de las adquisiciones apalancadas (*Leveraged Buyouts*). En este modelo, los fondos adquieren compañías ya consolidadas, normalmente utilizando una combinación de capital propio y grandes volúmenes de deuda para financiar la compra. Este enfoque permitió obtener altas rentabilidades durante los años de auge financiero, aunque también introdujo riesgos significativos, especialmente en contextos de recesión o aumento de los tipos de interés, debido al elevado apalancamiento (Goldman Sachs Asset Management, 2022).

Posteriormente, el sector evolucionó hacia estrategias más orientadas a la creación de valor sostenible, con gestores que actúan como socios activos en la transformación y profesionalización de las empresas participadas. Según Mallo Álvarez (2025), el capital privado ha pasado de ser un mecanismo alternativo a una industria global e institucionalizada, con una creciente participación de grandes inversores institucionales. En la actualidad, el capital privado no solo se asocia con la búsqueda de rentabilidad, sino también con la innovación empresarial, la eficiencia operativa y el crecimiento económico, convirtiéndose en un pilar del desarrollo productivo en múltiples sectores.

## 2.2 Mercados financieros y posicionamiento del capital privado

Para comprender el funcionamiento del capital privado y las estrategias que pueden adoptar los fondos a la hora de invertir en empresas, resulta necesario situarlo previamente dentro del conjunto de los mercados financieros. En este sentido, una primera distinción fundamental es la que existe entre mercados públicos y mercados privados, tal y como se refleja en la Figura 1, que presenta una clasificación general de los mercados, las principales clases de activos y las estrategias de inversión asociadas.

**Figura 1:** Posición del capital privado dentro de los mercados financieros



*Fuente:* Elaboración propia a partir de Wellington (2024)

Los mercados públicos son aquellos en los que se negocian instrumentos financieros como acciones y bonos en bolsas reguladas, caracterizados por un elevado grado de liquidez, transparencia y acceso a la información para los inversores. En contraste, los mercados privados agrupan inversiones que no cotizan en mercados organizados y que,

por tanto, presentan una menor liquidez, mayores barreras de entrada y horizontes de inversión más prolongados. Esta diferencia estructural condiciona tanto el perfil de los inversores que participan en cada mercado como las estrategias de inversión que se desarrollan en ellos, haciendo que los mercados privados se orienten generalmente hacia inversores con una mayor capacidad para asumir riesgo y comprometer capital a largo plazo (Ang y Sørensen, 2012).

Dentro de los mercados privados se agrupan distintas clases de activos, entre las que destacan:

- Inmobiliario: centrado en la adquisición, gestión y explotación de activos reales.
- Infraestructuras: orientadas a proyectos de gran escala que generan flujos de caja estables a largo plazo.
- Deuda privada: financiación directa a empresas fuera del sistema bancario tradicional.
- Recursos naturales: inversiones vinculadas a activos físicos como energía, minería o materias primas.
- Capital privado: caracterizado por una implicación activa del inversor en la gestión y creación de valor de las compañías participadas.

El capital privado puede llevarse a cabo mediante distintas estrategias de inversión, que se diferencian en función del grado de madurez de las empresas objetivo, el nivel de riesgo asumido y los mecanismos de creación de valor empleados por el fondo. Entre estas estrategias, uno de los pilares tradicionales del sector es la estrategia de compra apalancada (*Buyout*), mediante la cual los fondos adquieren compañías maduras, generalmente con el apoyo de financiación externa. Los *buyouts* presentan un perfil de riesgo y retorno relativamente equilibrado dentro del capital privado, dado que las empresas objetivo suelen contar con flujos de caja estables que permiten sostener el apalancamiento financiero utilizado en la adquisición (Vásquez y Gutiérrez, 2014).

Otra estrategia fundamental es el capital riesgo (*Venture Capital*), orientada a financiar empresas en fases iniciales de desarrollo con elevado potencial de crecimiento. Esta modalidad implica asumir un mayor riesgo a cambio de retornos potencialmente superiores (Gompers y Lerner, 2001).

Entre ambos extremos se sitúa la estrategia de capital de crecimiento (*Growth Equity*), dirigida a empresas que ya han superado la fase inicial y cuentan con un modelo de negocio probado, pero que requieren capital adicional para acelerar su expansión. Este enfoque combina características del *venture capital* y del *buyout*, al invertir en compañías con crecimiento acreditado que buscan escalar operaciones, internacionalizarse o acometer adquisiciones estratégicas.

Además de estas estrategias principales, los fondos de capital privado pueden participar en operaciones secundarias (*Secondaries*), que consisten en la compra de participaciones en fondos o empresas en etapas intermedias o finales de su ciclo de inversión. Este tipo de operaciones permite reducir la exposición al riesgo inicial y optimizar el equilibrio entre riesgo y rentabilidad del fondo. Asimismo, existen estrategias de fondos de fondos, a través de las cuales los inversores canalizan su capital mediante la inversión en una cartera diversificada de fondos de capital privado. Esta modalidad permite acceder a distintos gestores, estrategias y geografías, reduciendo el riesgo específico de cada inversión, aunque normalmente conlleva un mayor nivel de comisiones (Carta, 2025).

### **2.3 Estructura y funcionamiento de los fondos de capital privado**

Una vez contextualizado el capital privado y analizadas las estrategias que utilizan los inversores para participar en empresas no cotizadas, resulta necesario abordar el funcionamiento del vehículo que canaliza estas inversiones, es decir, el fondo de capital privado. Comprender cómo se articulan estos vehículos de inversión, quiénes son los agentes que participan en ellos y cuáles son sus funciones, resulta fundamental para poder analizar el desempeño de los fondos. El funcionamiento de estos fondos se apoya en una estructura claramente definida, en la que destacan dos figuras clave: los *Limited Partners* (LPs) y los *General Partners* (GPs).

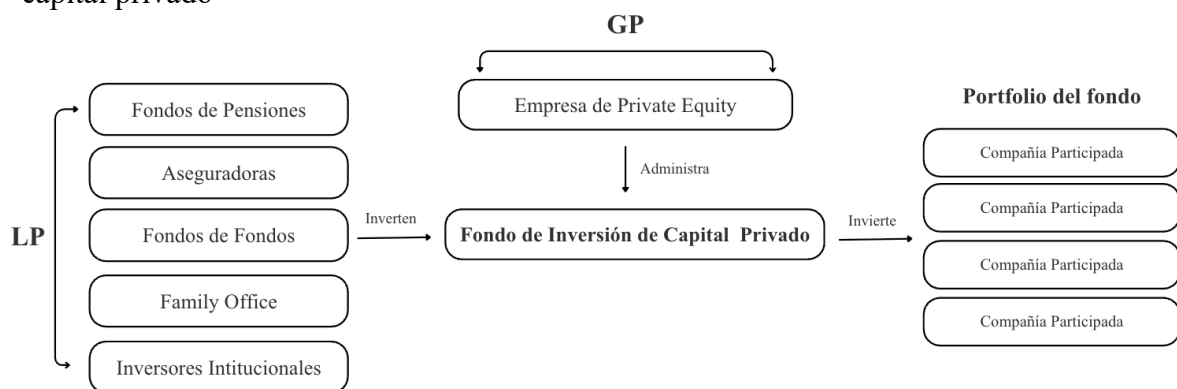
Los LPs aportan la mayor parte del capital y asumen un papel principalmente financiero, mientras que los GPs son responsables de gestionar el fondo, identificar oportunidades de inversión, ejecutar las operaciones y generar valor en las compañías participadas (Kaplan y Strömberg, 2009). Generalmente, esta relación se articula a través de una estructura jurídica de sociedad en comandita (*Limited Partnership*), en la que el GP actúa como

socio gestor del vehículo de inversión y los LPs mantienen una responsabilidad limitada al capital que comprometen.

La relación entre ambas partes está regulada mediante acuerdos contractuales detallados que buscan asegurar una alineación adecuada de incentivos. La clave para el correcto funcionamiento del modelo es mantener una alineación de intereses entre GP y LP, lo cual se refleja en mecanismos como las comisiones de gestión, la participación en beneficios y los estándares de transparencia y rendición de cuentas (ILPA, 2021; Ivashina y Lerner, 2016). Los LPs esperan que el GP actúe de manera diligente y en beneficio del fondo, mientras que el GP recibe una parte significativa de la rentabilidad obtenida solo si genera retornos superiores, lo que incentiva la creación de valor a largo plazo.

A continuación, en la Figura 2, se presenta un esquema simplificado del funcionamiento de un fondo de capital privado, que refleja la interacción entre los inversores que aportan el capital, la entidad gestora responsable de administrar el fondo y las compañías participadas.

**Figura 2:** Estructura de financiación, administración y funcionamiento de un fondo de capital privado



**Fuente:** Elaboración propia a partir de DiliTrust (2025)

El proceso de una operación de capital privado sigue un ciclo bien estructurado. Antes de completar una adquisición, los GPs llevan a cabo un análisis exhaustivo conocido como *Due Diligence*, que abarca aspectos financieros, operativos y estratégicos. Una vez realizada la inversión, el GP trabaja de forma activa con el equipo directivo de la empresa para implementar mejoras operativas, introducir cambios organizativos, impulsar el crecimiento orgánico o inorgánico y optimizar la estructura de financiación. Las empresas

de capital privado consiguen generar valor a través de tres ejes fundamentales: la mejora del desempeño operativo, la optimización de la estructura de capital y la dirección estratégica de la compañía adquirida (Kaplan y Strömberg, 2009).

Este proceso desemboca finalmente en la desinversión, momento en el que se materializa la rentabilidad. La salida puede realizarse mediante la venta a un comprador industrial, la venta a otro fondo o una salida a bolsa. La capacidad del GP para seleccionar el momento oportuno de la desinversión y ejecutar una estrategia de salida eficaz es uno de los factores más determinantes para el rendimiento del fondo (Kaplan y Strömberg, 2009).

El éxito de un fondo de capital privado no depende únicamente de la correcta ejecución operativa de las inversiones, sino de la capacidad para gestionar de forma equilibrada el riesgo y la rentabilidad a lo largo de todo el ciclo de vida del fondo. Este equilibrio condiciona tanto las decisiones de inversión como los resultados finales obtenidos por los inversores y constituye un elemento clave para comprender el funcionamiento.

## **2.4 Riesgo y rentabilidad**

A lo largo del trabajo se ha puesto de manifiesto la capacidad del capital privado para generar rentabilidades elevadas en comparación con otras clases de activos. Sin embargo, como señalaba Bernstein (1996), “la esencia de la gestión de inversiones es la gestión del riesgo, no la gestión de los retornos”, una afirmación que resulta especialmente pertinente en el ámbito del capital privado, donde la obtención de mayores retornos está necesariamente asociada a la asunción de mayores riesgos.

Uno de los principales riesgos tiene que ver con la iliquidez, la inversión en este tipo de fondos implica comprometer capital durante varios años sin posibilidad de reembolso inmediato, dado que las empresas participadas requieren tiempo para desarrollarse y generar valor. Al no existir un mercado secundario activo donde negociar las participaciones, los inversores deben mantener sus posiciones hasta la fase de desinversión, que puede prolongarse más de una década. Además, este tipo de inversión conlleva riesgos operativos y de gestión, ya que su éxito depende en gran medida de la capacidad del gestor para identificar oportunidades, incrementar la rentabilidad de las

compañías en cartera y ejecutar una estrategia de salida adecuada al contexto económico (Ang y Sørensen, 2012).

Asimismo, el capital privado se ve afectado por los ciclos económicos. En épocas de recesión o crisis financiera, las valoraciones de las empresas tienden a caer y los procesos de desinversión se retrasan. Sin embargo, estos periodos también pueden representar momentos de oportunidad, ya que las caídas de precios permiten adquirir compañías con descuento y capturar rentabilidades atractivas cuando la economía se recupera. Según Halverson y Hernanz (2020), las etapas de crisis suelen actuar como un filtro natural que favorece a los gestores más experimentados, capaces de adaptar sus estrategias y aprovechar entornos de incertidumbre para generar valor a largo plazo.

Los riesgos asociados al capital privado se materializan de forma especialmente relevante en los plazos de desinversión. La ausencia de mercados secundarios líquidos, la necesidad de ejecutar procesos de creación de valor a largo plazo y la dependencia de condiciones macroeconómicas favorables hacen que el capital invertido permanezca comprometido durante varios años, con un alto grado de incertidumbre respecto al momento exacto de salida. Los largos plazos de desinversión se convierten en una de las características más determinantes del capital privado y en uno de los principales factores de preocupación para los inversores. Surge así una cuestión central: ¿qué factores explican la duración de los plazos de desinversión en el capital privado? ¿Responden únicamente a la naturaleza del modelo de inversión o están condicionados por otras variables?

## **2.5 Plazos de desinversión**

Diversos estudios recientes muestran que estos plazos se han ido alargando progresivamente, superando en muchos casos ese marco temporal considerado estándar. Según Goodwin Procter LLP (2024), los periodos de tenencia de las participadas se están extendiendo debido a factores como la mayor complejidad operativa de las compañías, la necesidad de ejecutar planes de creación de valor más profundos y un entorno macroeconómico menos favorable para las desinversiones rápidas.

La evidencia empírica muestra que la duración de los plazos de desinversión no es homogénea, sino que depende de múltiples factores. Entre ellos destacan la estrategia de

inversión del fondo, el tipo de empresa participada, el sector de actividad y el contexto geográfico y económico. Las inversiones en empresas en fases tempranas o con mayores necesidades de transformación suelen requerir horizontes temporales más largos que aquellas realizadas en compañías maduras y consolidadas. Del mismo modo, determinadas industrias intensivas en capital o con ciclos de maduración más largos tienden a presentar plazos de desinversión superiores a la media (ASCRI, 2014).

El contexto económico y las condiciones del mercado también desempeñan un papel determinante. El análisis de la actividad de desinversión en España realizado por Web Capital Riesgo (2015) pone de manifiesto cómo los procesos de salida están estrechamente ligados a la evolución del mercado de fusiones y adquisiciones y a la disponibilidad de financiación. En periodos de crisis o incertidumbre, las desinversiones tienden a retrasarse, mientras que en fases de recuperación económica se concentran un mayor número de salidas, lo que contribuye a una reducción de los plazos efectivos de tenencia.

Desde la perspectiva del inversor, comprender los determinantes de los plazos de desinversión resulta fundamental. La duración de la inversión condiciona directamente la liquidez del capital, el perfil de riesgo asumido y la adecuación del fondo a los objetivos temporales de cada inversor. La posibilidad de anticipar, aunque sea de forma aproximada, la duración esperada de una inversión permite a los inversores seleccionar estrategias, sectores o geografías acordes con su tolerancia al riesgo y su horizonte temporal, mejorando así la asignación eficiente de capital.

Dada la relevancia que el horizonte temporal de desinversión tiene para los inversores, resulta fundamental analizar qué factores explican la duración de las inversiones en los fondos de capital privado. Por ello, en este trabajo se llevará a cabo un análisis empírico basado en una muestra de 500 fondos, con el objetivo de identificar que variables influyen en los plazos de desinversión. Este análisis permitirá aportar evidencia cuantitativa sobre la heterogeneidad de los horizontes temporales en el capital privado y ofrecer conclusiones útiles tanto para inversores como para gestores a la hora de tomar decisiones de asignación de capital.

## CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA

### 3.1 Introducción al análisis de supervivencia

El análisis de supervivencia (*Survival Analysis*) es un conjunto de métodos estadísticos diseñados para estudiar el tiempo que transcurre desde un determinado momento hasta que ocurre un suceso de interés. Su rasgo distintivo es que, en muchos estudios, cuando se da por finalizado el periodo de observación, no todas las observaciones han experimentado el suceso de interés establecido. Es decir, para algunas de ellas solo se sabe que el hecho todavía no ha ocurrido hasta ese momento, pero no se conoce cuándo ocurrirá realmente. Estas observaciones conservan un valor informativo relevante, ya que aportan información sobre el período durante el cual no se ha producido el evento o suceso, términos que se emplean de forma indistinta a lo largo de este trabajo. Por esta razón, el análisis de supervivencia emplea técnicas específicas que permiten incorporarlas de manera adecuada en la estimación (Bradburn et al., 2003).

Históricamente, el análisis de supervivencia se vincula al estudio de la mortalidad y a la elaboración de tablas de vida, desarrolladas a partir de registros demográficos con el objetivo de analizar la duración de la vida y la probabilidad de fallecimiento en distintas edades. No obstante, según Rebas (2005), la consolidación del análisis de supervivencia en su versión moderna se vincula al campo de la ingeniería, donde se utilizó para estudiar la duración y fiabilidad de los componentes de una máquina. A partir de la década de 1970, estas técnicas experimentaron una expansión notable en el ámbito de las ciencias de la salud, en particular en estudios oncológicos y quirúrgicos, donde el interés principal reside en analizar el tiempo transcurrido hasta un determinado suceso.

A pesar de que existen otros métodos estadísticos que podrían emplearse para analizar la duración de un fenómeno, como la regresión lineal, la regresión logística o los modelos de datos de panel, estas técnicas presentan limitaciones en el contexto del presente estudio principalmente porque ninguna de ellas está diseñada para tratar de forma rigurosa la censura, que hace referencia a observaciones para las que no se ha producido el evento de interés durante el periodo de seguimiento y cuyo concepto se desarrollará con mayor detalle en el siguiente apartado.

La regresión lineal no incorpora observaciones incompletas y asume supuestos distributivos que no se ajustan a variables de duración; la regresión logística reduce el

fenómeno a una variable binaria, perdiendo la información temporal sobre cuándo ocurre el suceso; y los modelos de datos de panel, aunque incorporan la dimensión temporal, no están orientados a modelizar el instante en que se produce un suceso. El análisis de supervivencia resuelve estas limitaciones al integrar tanto los tiempos completos como los censurados dentro de un mismo marco analítico (Bradburn et al., 2003).

Más allá de las ventajas que presenta frente a métodos alternativos, el análisis de supervivencia resulta especialmente adecuado para estudios longitudinales con duraciones de seguimiento variables entre unidades de análisis. En este tipo de estudios es habitual que, al finalizar el periodo de observación, algunos casos no hayan experimentado el suceso, generando observaciones incompletas. Este método permite integrar adecuadamente estas observaciones en la estimación, aprovechando la información parcial que contienen y evitando la pérdida de información (Bradburn et al., 2003; Rebasa, 2005).

### **3.2 Fundamentos del análisis**

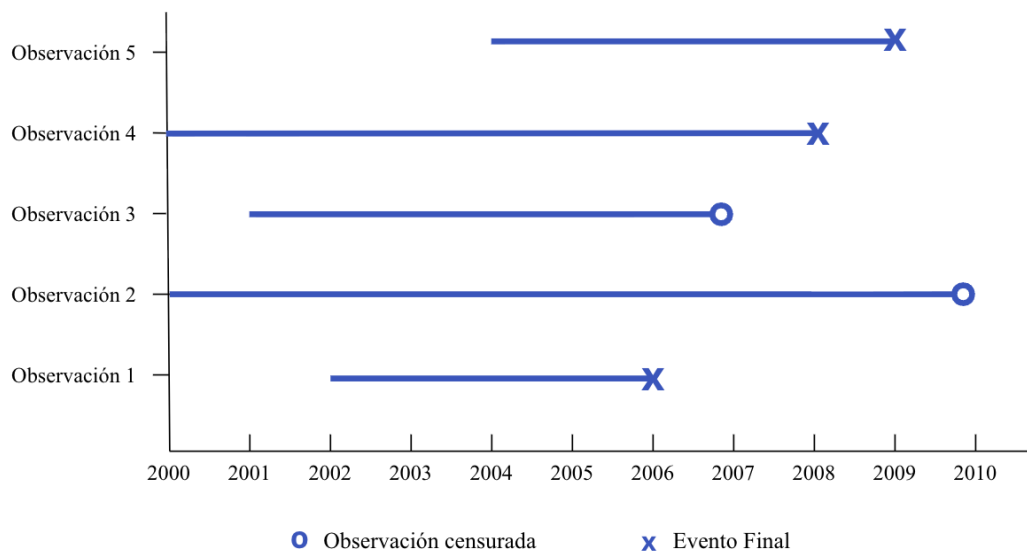
El análisis de supervivencia se basa en una estructura de datos específica en la que la variable dependiente no es categórica, sino el tiempo hasta la ocurrencia de un suceso. Para ello, es fundamental definir con claridad el suceso de interés, ya que todo el análisis se articula en torno al intervalo temporal que transcurre desde un punto inicial hasta que dicho suceso tiene lugar.

Desde el punto de vista operativo, la aplicación del análisis de supervivencia requiere, al menos, dos variables esenciales. La primera es la variable “tiempo”, que recoge la duración observada desde el inicio del seguimiento hasta el momento en que ocurre el suceso o hasta el último instante en que la unidad analizada es observada. La segunda es la variable “estado”, de carácter binario, que indica si el suceso se ha producido o si no se ha observado durante el periodo de seguimiento (Rebasa, 2005).

En este último caso se habla de censura. Una observación se considera censurada cuando el suceso de interés no se ha producido durante el periodo de estudio o cuando la unidad analizada deja de estar bajo observación antes de que pueda producirse dicho suceso. La combinación de la variable “tiempo” y la variable “estado” permite modelizar procesos en los que no todas las unidades experimentan el suceso durante el periodo de observación (Bradburn et al., 2003).

A continuación, la Figura 3, permite profundizar en la estructura de los datos mostrando tres situaciones distintas que pueden darse en un estudio longitudinal. En el eje de ordenadas se representan las distintas observaciones, cada una de ellas asociada a una línea horizontal que recoge el periodo comprendido entre el momento inicial y el suceso final, o hasta el último momento en que se dispone de información. Por otro lado, el eje de abscisas refleja la dimensión temporal, mientras que el símbolo situado al final de cada línea indica el tipo de resultado observado en cada caso.

**Figura 3:** Configuración temporal de observaciones en un modelo de supervivencia



*Fuente:* Elaboración propia

En la Figura 3 se presentan diferentes tipos de observaciones. En primer lugar, se incluyen las observaciones completas, representadas con una “x” al final de la línea, lo que indica que el suceso de interés ocurrió durante el periodo de seguimiento. En estos casos, el tiempo hasta el suceso es conocido con exactitud, ya que se dispone tanto del momento de inicio como del instante en que se produce el suceso final.

En segundo lugar, se encuentran aquellas en las que el suceso final no ha ocurrido al cierre del estudio. La observación 2 ilustra esta situación, ya que es seguida desde el año 2000 hasta 2010 sin que se observe el suceso final. En este caso, se sabe que el tiempo real hasta que se produzca el suceso es superior al año 2010, aunque se desconoce su valor exacto. Estas observaciones se consideran censuradas por finalización del estudio.

En tercer lugar, existen observaciones que comienzan el seguimiento, pero dejan de ser observadas antes de que ocurra el suceso final, como sucede con la observación 3. Esta unidad es seguida hasta el año 2007, momento a partir del cual ya no se dispone de información y el suceso no ha sido registrado. Aunque el motivo pueda ser una pérdida de seguimiento, abandono o cualquier otra causa externa, desde el punto de vista estadístico también se trata de una observación censurada.

Estos tres tipos de situaciones ponen de manifiesto la característica central del análisis de supervivencia: la coexistencia de tiempos completos y tiempos incompletos dentro de la misma muestra. Mientras que las observaciones en las que se ha producido el suceso aportan información exacta sobre el tiempo hasta su ocurrencia, las observaciones censuradas contribuyen con información parcial que resulta esencial para estimar correctamente la distribución temporal del fenómeno.

### **3.3 Funciones fundamentales del análisis de supervivencia**

Una vez definida la estructura básica de los datos, el análisis de supervivencia se formaliza mediante un conjunto de funciones que permiten describir y modelizar el comportamiento temporal del fenómeno estudiado. Estas funciones constituyen el núcleo teórico del método, ya que traducen la información contenida en los datos en expresiones probabilísticas que permiten inferir estadísticamente (Bradburn et al., 2003). El análisis se articula fundamentalmente en torno a dos funciones: la función de supervivencia y la función de riesgo.

Para comprender la función de supervivencia es necesario definir  $T$  como la variable aleatoria que representa el tiempo que transcurre desde el inicio del seguimiento hasta que se produce el suceso que estamos estudiando. El objetivo es analizar la distribución de  $T$ , comprender cómo se comporta ese tiempo y cómo se distribuyen las duraciones hasta el suceso. La función se define como:

$$S(t) = P(T > t)$$

Esta expresión representa la probabilidad de que el suceso no haya ocurrido antes del instante  $t$ . En otras palabras, cuantifica la proporción de unidades observadas que, en el momento  $t$ , aún no han experimentado el evento de interés. Dado que mide la probabilidad

de no ocurrencia del suceso,  $S(t)$  es una función no creciente que parte de 1 en el instante inicial y disminuye conforme aumenta el tiempo (Rebasa, 2005).

Por otro lado, la función de riesgo o *hazard* describe la intensidad con la que el suceso ocurre en cada momento del tiempo. Para definirla, se utiliza  $f(t)$ , que representa la distribución del tiempo hasta que se produce el suceso. Esta función describe cómo se reparten las duraciones a lo largo del tiempo y permite identificar en qué momentos es más probable que ocurra el suceso. La función de riesgo se define como:

$$h(t) = \frac{f(t)}{S(t)}$$

Esta expresión puede interpretarse como la probabilidad instantánea de que el suceso ocurra en el instante  $t$ , condicionada a que la observación haya permanecido sin que dicho suceso tenga lugar hasta ese momento (Bradburn et al., 2003). En términos más intuitivos, mide el riesgo de que el suceso se produzca en ese instante concreto, dado que aún no ha ocurrido. A diferencia de la función de supervivencia, que ofrece una visión acumulada del proceso, la función de riesgo proporciona una perspectiva dinámica, permitiendo analizar cómo evoluciona la intensidad de que se produzca el suceso a lo largo del tiempo.

### **3.4 Métodos de estimación en el análisis de supervivencia**

Las funciones definidas en el apartado anterior explican, desde un punto de vista teórico, cómo se comporta el tiempo hasta el evento. Sin embargo, para poder aplicarlas a un conjunto de datos reales, es necesario utilizar métodos que permitan estimarlas a partir de la información observada. En este trabajo se emplearán dos métodos principales, con objetivos distintos pero complementarios: el estimador de Kaplan-Meier y el modelo de riesgos proporcionales de Cox.

#### **3.4.1 Método de Kaplan-Meier**

El estimador de Kaplan-Meier fue introducido por Edward L. Kaplan y Paul Meier en 1958 en su artículo *Nonparametric estimation from incomplete observations*. En este trabajo, los autores desarrollaron un procedimiento no paramétrico para estimar funciones de supervivencia en presencia de datos censurados, aportando una posible solución para

estudios en los que no todas las observaciones experimentan el evento durante el periodo de seguimiento (Kaplan y Meier, 1958).

La principal ventaja del estimador es que permite calcular, a partir de una muestra concreta, la probabilidad de supervivencia en distintos momentos del tiempo sin asumir ninguna distribución específica para la variable  $T$ . El estimador se construye a partir de probabilidades condicionales de supervivencia, de manera que la función acumulada resulta del producto de las probabilidades de continuar sin evento en cada instante en que se observa al menos un evento (Errandonea, 2024).

En términos operativos, para cada tiempo  $t_i$  en el que ocurre un suceso se consideran dos magnitudes fundamentales:

- $n_i$ : número de observaciones que permanecen en riesgo antes de  $t_i$ .
- $d_i$ : número de sucesos observados en ese instante.

La estimación de la función de supervivencia se obtiene mediante el denominado estimador producto-límite:

$$\hat{S}(t) = \prod_{t_i \leq t} \left(1 - \frac{d_i}{n_i}\right)$$

Esta expresión refleja que la probabilidad de supervivencia acumulada hasta un momento  $t$ , es el resultado de multiplicar, para cada tiempo de evento anterior a  $t$ , la proporción de observaciones que no experimentan el suceso respecto a los que se encontraban en riesgo en ese instante.

Como señala Errandonea (2024), las observaciones censuradas no generan descensos en la curva de supervivencia (representación gráfica de la función  $S(t)$ ), en el momento en que se produce la censura, pero sí reducen el número de observaciones en riesgo en los periodos posteriores. De este modo, el estimador de Kaplan-Meier permite aprovechar toda la información disponible sin excluir las observaciones incompletas.

### 3.4.2 Modelo de riesgos proporcionales de Cox

El modelo de riesgos proporcionales fue introducido por Cox (1972) como una extensión del análisis de supervivencia que permite estudiar el efecto de variables explicativas sobre el riesgo de ocurrencia del suceso. Estas variables, también denominadas covariables, son características de las unidades de análisis que pueden influir en dicha probabilidad. En el modelo de Cox, las covariables se incorporan de forma conjunta, de modo que el efecto de cada una se estima de manera independiente, manteniendo constantes el resto, lo que permite identificar su contribución específica al riesgo.

El modelo se basa en la función de riesgo explicada anteriormente. La principal aportación de Cox consiste en proponer una formulación semiparamétrica de dicha función, en la que el riesgo en el instante  $t$  depende de las características de la unidad observada, permitiendo analizar cómo estas influyen en la probabilidad instantánea de que ocurra el suceso. Formalmente, se expresa como:

$$h(t|X) = h_0(t) e^{\beta X}$$

En esta expresión,  $h_0(t)$  representa la función de riesgo base, que describe cómo evoluciona el riesgo a lo largo del tiempo cuando las covariables toman valor cero o se consideran constantes. Por su parte, el término  $e^{\beta X}$  recoge el efecto de las variables explicativas y actúa de forma multiplicativa sobre el riesgo base, de manera que las características de cada observación pueden aumentar o reducir la intensidad de que se produzca el suceso en cada momento del tiempo.

El modelo se denomina semiparamétrico porque no exige especificar una forma concreta para la función de riesgo base  $h_0(t)$ , lo que le otorga gran flexibilidad. Sin embargo, sí impone una estructura paramétrica para el efecto de las covariables, que se incorpora a través del vector de coeficientes  $\beta$ .

El modelo asume que el efecto de las covariables sobre el riesgo es multiplicativo y constante a lo largo del tiempo, lo que se conoce como supuesto de riesgos proporcionales. Si una unidad observada presenta un mayor o menor riesgo que otra debido a sus características, esa diferencia relativa se mantiene estable durante todo el

periodo de observación (Cox, 1972). Bajo este supuesto, los coeficientes estimados pueden interpretarse como *hazard ratios*, que indican en qué proporción se multiplica o reduce el riesgo cuando una covariable aumenta en una unidad. Un valor mayor que 1 implica un incremento del riesgo y, por tanto, una menor duración esperada hasta el suceso, mientras que un valor inferior a 1 indica una reducción del riesgo y una mayor duración (Ortega Páez et al., 2023).

### **3.5 Aplicaciones en estudios de duración financiera**

Como se ha señalado anteriormente, el análisis de supervivencia se vincula al estudio de la mortalidad, sin embargo, su estructura metodológica, centrada en modelizar la duración hasta la ocurrencia de un suceso, resulta igualmente adecuada para el estudio de fenómenos económicos y financieros. En este ámbito, muchos procesos presentan una clara dimensión temporal, ya que no solo interesa determinar si un evento ocurre, sino también en qué momento se produce. Además, es frecuente la presencia de observaciones censuradas, lo que refuerza el paralelismo metodológico entre ambos campos y explica la progresiva incorporación del análisis a la investigación financiera.

Una de las aplicaciones más significativas en este ámbito se encuentra en el estudio del fracaso empresarial. Shumway (2001) demuestra que los modelos de tipo *hazard* resultan más apropiados que los modelos estáticos tradicionales para predecir la quiebra. El autor argumenta que el fracaso empresarial es un proceso dinámico y que debe modelizarse teniendo en cuenta la evolución temporal de las variables explicativas. El enfoque de duración permite incorporar información que cambia a lo largo del tiempo y evita los sesgos derivados de tratar la quiebra como un fenómeno puramente estático, mejorando así la consistencia y capacidad predictiva de las estimaciones.

Por otro lado, Giot y Schwienbacher (2004) aplican un modelo de supervivencia con riesgos competitivos para analizar el tiempo que transcurre desde que un fondo de *venture capital* adquiere una participación en una empresa hasta su posterior desinversión. En este contexto, no solo interesa determinar si la empresa alcanza una salida, sino también el tipo de salida y el momento en que esta se produce. El modelo permite estudiar simultáneamente ambas dimensiones, capturando la relación entre la duración de la inversión y el mecanismo de desinversión. Sus resultados muestran que tanto el sector de

actividad como las condiciones del ciclo de mercado influyen significativamente en el tiempo hasta la salida.

Asimismo, este tipo de análisis se ha llevado a cabo en estudios de gestión del riesgo de crédito, donde el suceso de interés es el incumplimiento de pago. En este caso, el objetivo no se limita a clasificar a los prestatarios como solventes o insolventes, sino que consiste en estimar el tiempo transcurrido desde la concesión del préstamo hasta el impago e identificar los factores que aceleran o retrasan dicho suceso. Guevara et al. (2021) estiman la función de supervivencia mediante el método de Kaplan-Meier complementándolo con el modelo de riesgos proporcionales de Cox, con el fin de evaluar el efecto de distintas variables financieras sobre la probabilidad de mora.

### **3.6 Fundamentación metodológica del estudio empírico**

El desarrollo teórico presentado permite justificar la elección del análisis de supervivencia como herramienta metodológica central de este trabajo. Dado que el objeto de estudio es un proceso cuya característica principal es el tiempo hasta la ocurrencia de un suceso (la liquidación del fondo), resulta coherente emplear un enfoque específicamente diseñado para modelizar fenómenos de duración. Además, en el momento en que se realiza el análisis no todos los fondos han alcanzado la liquidación, por lo que su duración total aún no puede observarse. Desde el punto de vista estadístico, estas situaciones serían las observaciones censuradas y constituyen una parte esencial del análisis.

Más allá de la adecuación técnica, el estudio de la duración de los fondos tiene un claro sentido económico. La vida efectiva de un fondo condiciona la rentabilidad anual de la inversión y afecta directamente a las expectativas de los inversores. Además, analizar los determinantes de la duración permite identificar si variables como el tamaño del fondo, la estrategia de inversión, la región geográfica o el sector donde invierte mayoritariamente el fondo, influye en la probabilidad de liquidación en cada momento del tiempo. Para abordar estos objetivos, se emplean dos herramientas complementarias dentro del marco del análisis de supervivencia.

En primer lugar, se utilizará el estimador de Kaplan-Meier, que constituye el eje central del análisis empírico. Este método permitirá estimar la función de supervivencia de los fondos, es decir, la probabilidad de que un fondo continúe activo más allá de un

determinado número de años desde su lanzamiento. La curva de supervivencia ofrecerá una visión clara de la distribución temporal de la liquidación y permitirá comparar distintos grupos de fondos.

En segundo lugar, se aplicará el modelo de riesgos proporcionales de Cox con el fin de analizar el efecto de las covariables sobre la duración. Mientras que Kaplan-Meier proporciona una descripción agregada de la supervivencia, el modelo de Cox permite identificar qué factores están estadísticamente asociados con una mayor o menor duración de los fondos. En conjunto, la combinación de ambos modelos proporciona un análisis descriptivo, a través de la estimación de la supervivencia, y explicativo, mediante la evaluación del impacto de las variables explicativas sobre la duración.

## CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS

### 4.1 Base de datos y variables del estudio

El estudio se basa en una base de datos propia elaborada a partir de información obtenida de Bloomberg. En cuanto a las observaciones, la muestra está compuesta por 500 fondos de capital privado, de los cuales 250 han sido ya liquidados y 250 se encuentran actualmente activos, proporción que se ha establecido para garantizar un equilibrio entre observaciones completas y censuradas, evitando así sesgos derivados de una muestra excesivamente dominada por un solo tipo de observación. Esta estructura resulta fundamental para el análisis planteado, ya que permite incorporar tanto eventos observados como datos censurados, condición necesaria para la aplicación del análisis de supervivencia. El análisis se llevará a cabo mediante programación en Python, utilizando herramientas específicas para la gestión de datos, la estimación de modelos de supervivencia y la representación gráfica de resultados.

La base de datos original descargada de la plataforma Bloomberg incluía un total de 36 variables financieras y descriptivas asociadas a cada fondo. No obstante, muchas de ellas no resultaban relevantes para el objetivo del estudio o presentaban información redundante. Por ello, se llevó a cabo un proceso de depuración y selección de variables, orientado a conservar únicamente aquellas que puedan actuar como factores explicativos del tiempo que transcurre hasta la desinversión. Como resultado, la base de datos final utilizada en el análisis está compuesto por las siguientes variables:

- *Fund*: identificador único del fondo, no se incluye en el análisis estadístico al no tener contenido explicativo.
- *Time\_in\_Mkt*: duración de la inversión en meses, desde el inicio del fondo hasta su liquidación o hasta la fecha de análisis si permanece activo.
- *Event*: variable dicotómica que indica si el fondo ha sido liquidado (1) o permanece activo (0). Permite distinguir entre observaciones completas y censuradas.
- *Vintage*: año de inicio del fondo.
- *Size\_usd*: tamaño del fondo en dólares.
- *Status*: estado actual del fondo, se emplea para construir la variable *Event*.

- *Strategy*: estrategia de inversión del fondo (*Venture, Growth, Buyout, Coinvestment* y *Secondary*).
- *Region*: región geográfica en la que invierte el fondo.
- *Sector*: clasifica el fondo según el sector económico predominante de sus inversiones.

## 4.2 Preprocesamiento de los datos y análisis gráfico preliminar

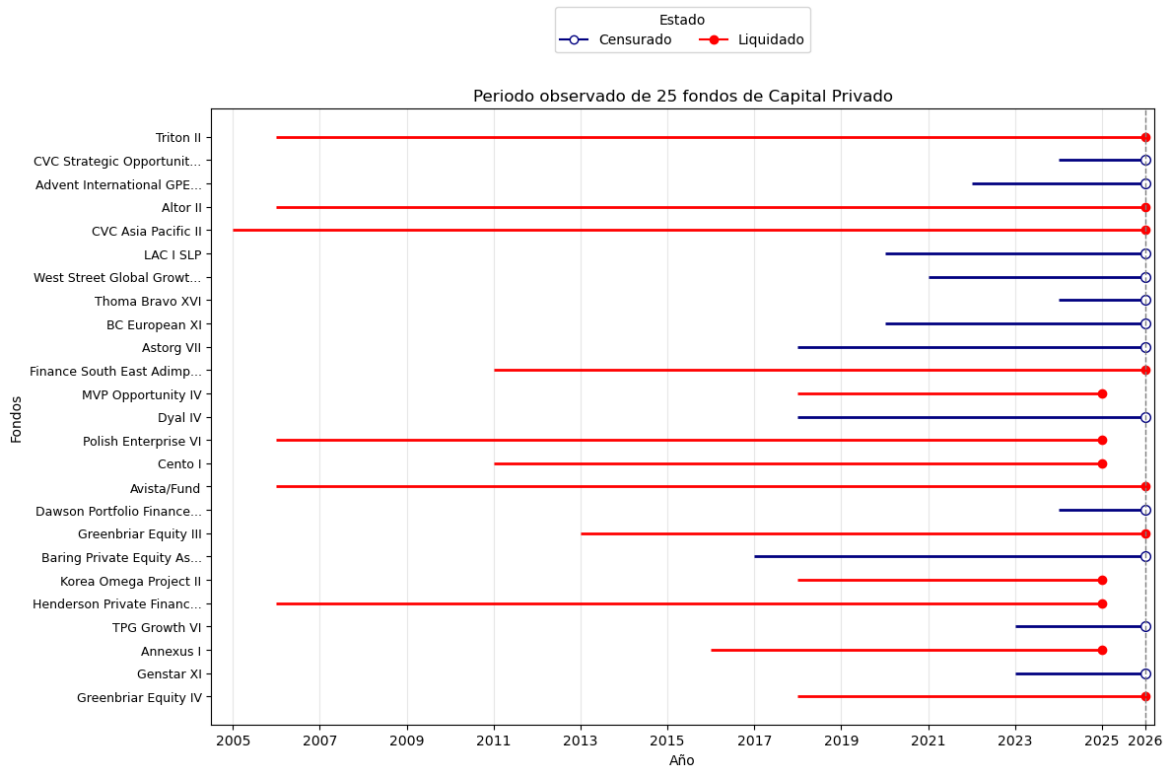
Antes de aplicar las técnicas de análisis de supervivencia, es necesario realizar un proceso previo de preparación de la base de datos, ya que la información procede de una fuente financiera externa y las variables aparecen expresadas en unidades distintas.

Una de las principales transformaciones realizadas en el conjunto de datos ha sido convertir la variable *Time\_in\_Mkt* de meses a años, con el propósito de hacer más clara y directa la interpretación de los resultados. Además, se ha llevado a cabo la imputación de valores faltantes utilizando la mediana de la muestra, con el fin de mantener la consistencia del análisis sin introducir sesgos excesivos derivados de valores extremos. Con la variable *Size\_usd* ha sido necesario, por un lado, homogeneizar los importes, ya que aparecían expresados en distintas escalas, y por otro, imputar la información faltante tomando como referencia el rango conocido.

También se ha llevado a cabo la construcción de una variable auxiliar útil para el análisis gráfico previo. La muestra recoge dos tipos de fondos: por un lado, 250 fondos ya liquidados, de los que se conoce tanto la fecha de inicio como la de cierre y, por otro, 250 fondos aún activos, de los que solo se conoce la fecha de inicio. A partir de las variables *Vintage* y *Time\_in\_Mkt*, se ha creado la variable *Exit\_Year*, que recoge el año de salida para los fondos liquidados. Para los fondos activos, al no haberse producido el evento de interés, esta variable toma valor nulo, siendo 2026 la fecha límite de observación empleada para su representación gráfica.

Para obtener una primera visualización de la estructura temporal de la base de datos, en la siguiente figura 4 se representan 25 fondos mediante una línea horizontal que muestra el intervalo temporal observado de cada uno de ellos. Los fondos censurados aparecen en azul, mientras que los fondos liquidados se representan en rojo.

**Figura 4:** Estructura temporal observada de una muestra de 25 fondos de capital privado



*Fuente:* elaboración propia a partir de datos obtenidos de Bloomberg

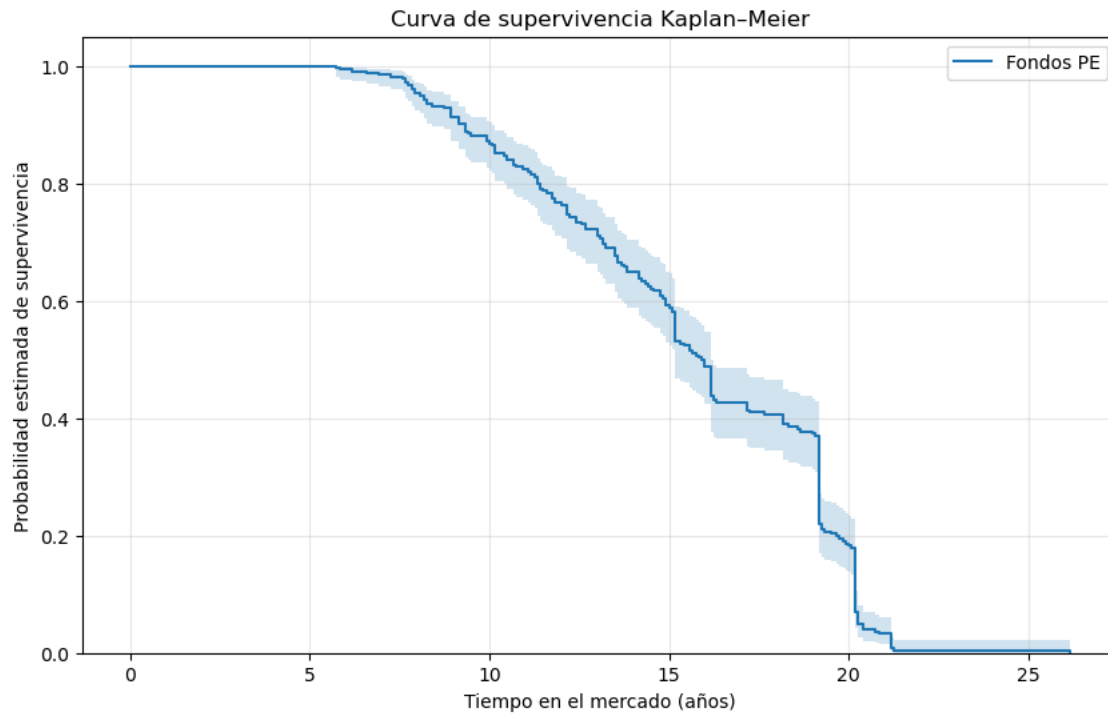
En la Figura 4 se puede observar una primera visión de la estructura temporal de la muestra y pone de manifiesto la coexistencia de fondos en distintas fases de su ciclo de vida. El gráfico comienza en 2005 por ser la fecha de inicio más antigua registrada en la muestra, sin que se haya establecido ningún límite temporal previo en la selección de los datos. Un aspecto que llama la atención es que los fondos censurados se concentran en un rango temporal más reciente y, en general, inferior al de los fondos liquidados, lo que refleja que muchos de ellos todavía no han alcanzado el final de su ciclo de vida. La concentración de observaciones censuradas en periodos más recientes será un aspecto relevante a tener en cuenta en la interpretación posterior de los resultados del análisis.

### 4.3 Método Kaplan-Meier

Una vez preparada la base de datos y definida la variable temporal del estudio, se procede a estimar la función de supervivencia mediante el método de Kaplan-Meier, que permite calcular la probabilidad de que un fondo continúe activo a lo largo del tiempo. La Figura 5 muestra esta estimación, en el eje de abscisas se representa el tiempo que el fondo

permanece en el mercado, mientras que en el eje de ordenadas se recoge la probabilidad estimada de que siga activo. La línea escalonada refleja la evolución de la supervivencia a medida que se producen liquidaciones, y la banda sombreada indica el intervalo de confianza del 95% asociado a la estimación.

**Figura 5:** Estimación de la función de supervivencia de los fondos mediante el método de Kaplan-Meier



*Fuente:* Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Bloomberg

De forma general, y teniendo siempre en cuenta que se trata de una muestra, el gráfico puede interpretarse como una aproximación al ciclo de vida típico de un fondo de capital privado. La curva muestra que la probabilidad de supervivencia se mantiene muy elevada durante los primeros años, lo cual es coherente con la estructura habitual de este tipo de vehículos de inversión. En las primeras etapas del fondo, la actividad se orienta principalmente a la puesta en marcha de las operaciones. A diferencia de otros vehículos financieros, el capital comprometido no se desembolsa de forma inmediata, sino de manera progresiva a lo largo de varios años; se estima que un fondo típico tarda aproximadamente seis años en invertir cerca del 90% del capital (Ljungqvist y Richardson, 2003). En consecuencia, durante este periodo inicial es poco frecuente

observar liquidaciones, ya que el fondo se encuentra todavía en una fase temprana de construcción y desarrollo de su cartera.

A medida que transcurre el tiempo, la curva comienza a mostrar un descenso progresivo en la probabilidad de supervivencia, especialmente a partir del octavo año. Este punto suele coincidir con la fase en la que las inversiones iniciales empiezan a generar retornos y las distribuciones a los inversores comienzan a compensar los desembolsos iniciales de capital, fenómeno asociado a la denominada *J-curve*, un patrón empírico que describe la evolución típica de los retornos en el capital privado, caracterizada por pérdidas iniciales seguidas de una recuperación y posterior generación de beneficios (Ljungqvist y Richardson, 2003). No obstante, alcanzar este punto no implica necesariamente la liquidación inmediata del fondo. En muchos casos, el vehículo continúa activo porque todavía mantiene participaciones en cartera cuyo valor puede seguir aumentando.

La caída más pronunciada de la curva se concentra aproximadamente entre los 10 y los 15 años, lo que sugiere que una proporción significativa de las liquidaciones tiene lugar dentro de ese intervalo. Durante este periodo, muchos fondos alcanzan las fases finales de su ciclo de inversión y comienzan a ejecutar las desinversiones de capital. Como señalan Kaplan y Strömberg (2009), los fondos de capital privado suelen constituirse con una duración inicial cercana a diez años, aunque es habitual que se añadan algunos años adicionales para completar las desinversiones pendientes. En los últimos años representados en el gráfico, la probabilidad de supervivencia se sitúa en niveles muy reducidos, lo que indica que, a partir de esos horizontes temporales, la mayoría de los fondos ya han experimentado el suceso de interés.

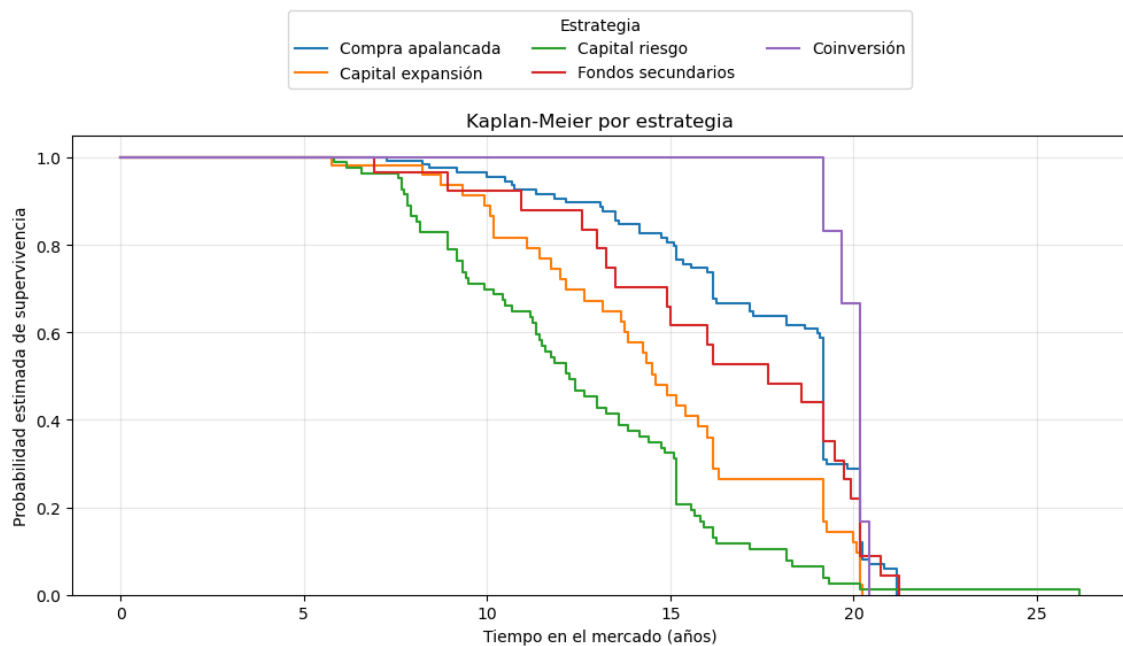
Analizando la estimación desde la perspectiva de la supervivencia, se observa que la mediana se sitúa en torno a los 15,9 años, lo que significa que en ese momento aproximadamente la mitad de los fondos ya han sido liquidados mientras que la otra mitad sigue activa. Esta duración debe interpretarse teniendo en cuenta que la muestra incluye fondos censurados en años recientes, lo que tiende a aumentar la estimación del tiempo de supervivencia. Además, esta cifra refleja la duración efectiva observada del fondo, que incluye no solo la fase principal de inversión y desinversión, sino también el tiempo adicional necesario para completar la liquidación de participaciones residuales y la distribución final del capital a los inversores (Phalippou y Gottschalg, 2006).

Aunque esta curva ofrece una visión agregada del comportamiento temporal de los fondos, el objetivo de este trabajo es identificar qué factores pueden explicar las diferencias en su duración. Para ello, es necesario analizar cómo varía la supervivencia de los fondos en función de determinadas características. Se examinará la estrategia y el tamaño del fondo, junto con la región geográfica donde se priorizan las inversiones, y el sector predominante de las empresas participadas. Para comparar las curvas de supervivencia entre estos grupos se utilizará el test de log-rank, una prueba estadística habitual que permite evaluar si existen diferencias significativas entre los grupos.

### 4.3.1 Curvas de supervivencia por estrategia del fondo

El primer análisis examina si las distintas estrategias de inversión seguidas por los fondos están asociadas con diferencias en su duración. La estrategia del fondo condiciona tanto el tipo de empresas en las que invierte (desde compañías en fases tempranas de crecimiento hasta empresas más maduras), como el proceso de creación de valor y, en consecuencia, el momento en el que se ejecuta la salida. Las diferentes estrategias presentan patrones de inversión y desinversión diferenciados, lo que puede traducirse en horizontes temporales distintos entre fondos (Jenkinson y Sousa, 2015).

**Figura 6:** Curvas de supervivencia de Kaplan-Meier por estrategia del fondo



*Fuente:* Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Bloomberg

Uno de los aspectos más destacables, recogido en la Figura 6, es la diferencia entre capital de riesgo y compra apalancada, cuyas curvas muestran una separación temporal clara. Esta diferencia puede explicarse desde el punto de vista económico, ya que el capital de riesgo orientado a empresas jóvenes con alto potencial de crecimiento, tiende a ejecutar la salida en horizontes más tempranos. Por el contrario, los fondos que siguen una estrategia de compra apalancada invierten en empresas más maduras, en las que la creación de valor requiere un horizonte temporal más prolongado para llevar a cabo procesos de reestructuración operativa, mejora de la gestión y optimización financiera (Kaplan y Strömberg, 2009).

Las curvas que representan a los fondos que utilizan estrategias de capital de expansión y fondos secundarios muestran un comportamiento intermedio. Este resultado es coherente con las características de ambas, ya que suelen centrarse en empresas que ya han superado las fases iniciales de desarrollo o en participaciones previamente establecidas. Esta situación reduce la incertidumbre propia de las etapas tempranas del crecimiento empresarial, aunque sigue siendo necesario un horizonte temporal suficiente para consolidar el proceso de generación de valor (Manac et al., 2022).

Por su parte, la estrategia de coinversión presenta una trayectoria diferenciada, caracterizada por una probabilidad estimada de supervivencia elevada durante los primeros años seguida de un descenso muy abrupto en un intervalo temporal corto. Este comportamiento sugiere que, dentro de la muestra analizada, estos fondos tienden a mantenerse activos durante periodos más prolongados. Esta conclusión debe tomarse con cautela, ya que el reducido número de observaciones en esta categoría puede generar trayectorias más pronunciadas en la curva de supervivencia.

Para evaluar si estas diferencias son estadísticamente significativas se ha aplicado el test de log-rank. Como se recoge en la Tabla 1, los resultados muestran un p-valor prácticamente nulo ( $1,2838e-16$ ), lo que permite rechazar con total claridad la hipótesis nula de igualdad entre las curvas. En consecuencia, existe evidencia estadística muy sólida de que la estrategia de inversión está asociada con diferencias significativas en la duración de los fondos, confirmándose como uno de los factores más determinantes en el horizonte temporal de desinversión.

**Tabla 1:** Resultados del test log-rank por estrategia.

Variable	Estadístico	p-valor	Resultado
Estrategia	80.6254	1.2838e-16	Diferencias significativas

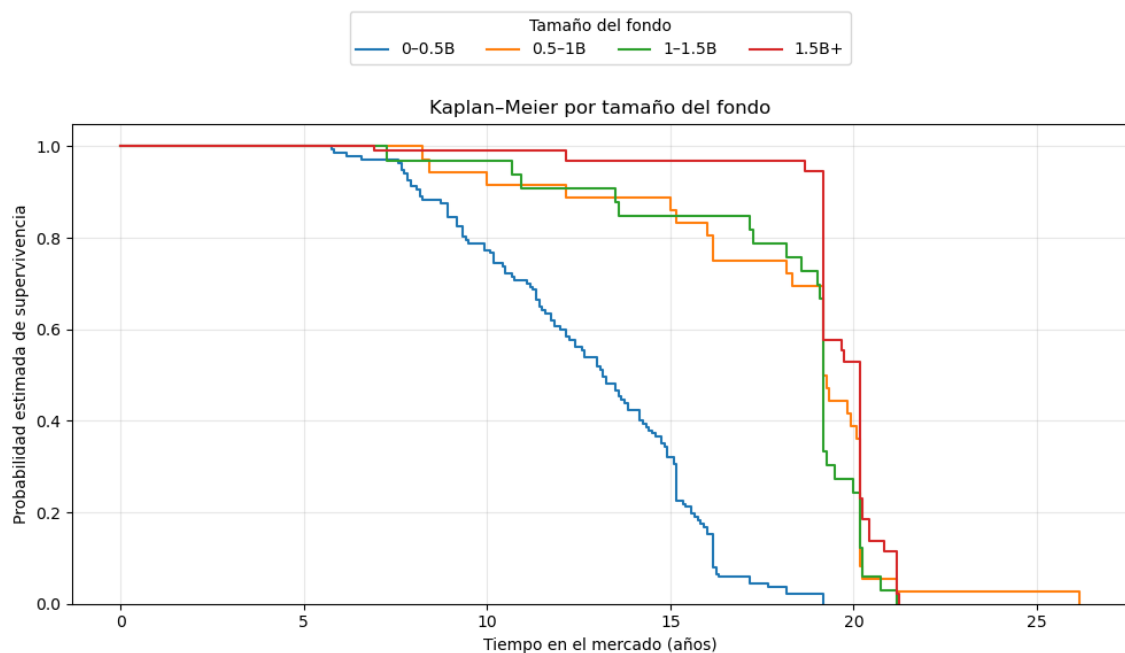
*Fuente:* Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Bloomberg

### 4.3.2 Curvas de supervivencia por tamaño del fondo

El tamaño del fondo condiciona varios aspectos fundamentales de su funcionamiento, como la escala de las operaciones, el tipo de empresas objetivo, la capacidad de diversificación de la cartera y el ritmo al que se despliega y posteriormente se recupera el capital invertido. En esta línea, diversos estudios señalan que las características estructurales de los fondos, entre ellas su tamaño, influyen en la forma en que se realiza el despliegue del capital y en el momento en que se ejecutan las salidas, lo que puede traducirse en diferencias en la duración efectiva de los fondos (Brown et al., 2020).

Antes de interpretar la Figura 7, conviene señalar que una parte importante de las observaciones censuradas corresponde a fondos de mayor tamaño, lo que implica que muchos de ellos permanecían activos al final del periodo analizado. Este hecho puede provocar que su duración observada aparezca más prolongada.

**Figura 7:** Curvas de supervivencia de Kaplan-Meier por tamaño del fondo



*Fuente:* Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Bloomberg

En la Figura 7 se puede observar que a medida que aumenta el tamaño, las curvas de supervivencia se desplazan progresivamente hacia la derecha, lo que indica que la probabilidad estimada de que el fondo permanezca activo se mantiene elevada durante más tiempo. En particular, los fondos de menor tamaño presentan un descenso más temprano y pronunciado de la curva, mientras que los fondos de mayor tamaño concentran las liquidaciones en horizontes temporales más tardíos.

Una posible explicación del comportamiento observado en las curvas de supervivencia está relacionada con la mayor capacidad operativa y financiera de los fondos de mayor tamaño. Este tipo de vehículos suele gestionar carteras más amplias y realizar inversiones de mayor volumen, lo que implica procesos de inversión y desinversión más graduales. Además, la etapa de construcción de la cartera se extiende durante varios años y las salidas se producen de forma progresiva a medida que se van materializando las distintas inversiones. Conviene señalar que, los fondos más grandes suelen mantener carteras más diversificadas, tanto en número de empresas como en sectores o geografías, lo que ayuda a que las salidas no se produzcan simultáneamente sino de forma escalonada a lo largo del tiempo (Huss y Steger, 2020).

A continuación, en la Tabla 2, se observan los resultados del test log-rank, que también muestran un p-valor prácticamente nulo ( $3,7532e-43$ ). Estos resultados indican que las diferencias observadas entre las curvas de los distintos tamaños de fondo son sustanciales y difícilmente atribuibles al azar, lo que sugiere que el tamaño del fondo está asociado con patrones de duración distintos. No obstante, parte de estas diferencias podrían estar influidas por la distribución desigual de fondos entre los grupos y por la mayor presencia de observaciones censuradas en los fondos de mayor tamaño.

**Tabla 2:** Resultados del test log-rank por tamaño del fondo

Variable	Estadístico	p-valor	Resultado
Tamaño	200.2349	3.7532e-43	Diferencias significativas

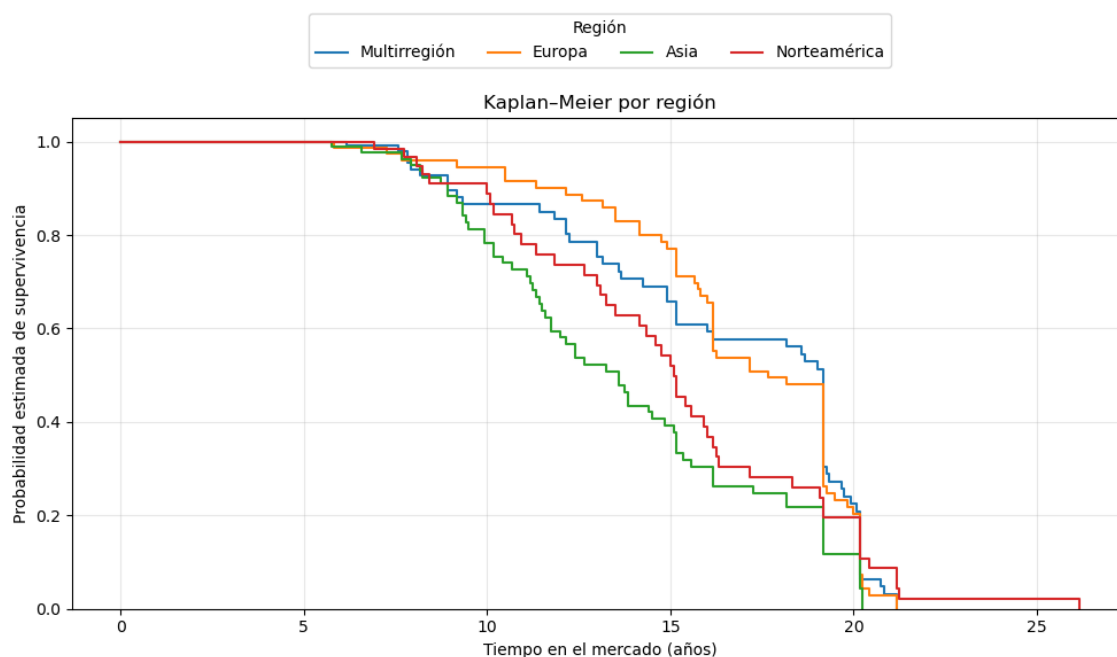
*Fuente:* Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Bloomberg

### 4.3.3 Curvas de supervivencia por región geográfica

La siguiente categoría analiza la región geográfica en la que los fondos realizan sus inversiones. Aunque la estructura contractual de los fondos suele marcar en gran medida su ciclo de vida, el entorno económico e institucional en el que operan también puede influir en la duración de las inversiones. Factores como el grado de desarrollo de los mercados financieros, la existencia de compradores estratégicos o la profundidad de los mercados bursátiles pueden afectar a las oportunidades de salida disponibles para los gestores, generando diferencias potenciales en los horizontes temporales de las desinversiones entre regiones (Stotz, 2011).

Este efecto resulta particularmente visible en economías emergentes, donde la actividad del capital privado suele estar más condicionada por la evolución del entorno macroeconómico. En estos contextos, la probabilidad de salida puede depender en mayor medida del crecimiento económico, el comportamiento de los mercados bursátiles o la disponibilidad de compradores, lo que tiende a concentrar las desinversiones en momentos en los que las condiciones de mercado son favorables (Fonseca et al., 2019).

**Figura 8:** Curvas de supervivencia de Kaplan-Meier por región geográfica



**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Bloomberg

Aunque las diferencias entre las cuatro regiones no son muy pronunciadas, la Figura 8 muestra una cierta separación entre los fondos que invierten en Asia y aquellos centrados en Europa. Esta diferencia puede interpretarse a partir de las características estructurales de ambos mercados. Oberli (2014) señala que en muchas economías asiáticas el capital privado se orienta principalmente hacia empresas en fases de expansión, donde la creación de valor está estrechamente ligada al crecimiento del mercado y a la escalabilidad de los modelos de negocio. En este tipo de inversiones, los gestores pueden optar por materializar las salidas cuando las valoraciones alcanzan niveles atractivos, lo que puede favorecer horizontes de inversión más cortos.

En contraste, el comportamiento observado en Europa se asocia con un modelo de inversión más vinculado a la mejora operativa de empresas ya establecidas. El desarrollo del capital privado en la Unión Europea está relacionado con la estabilidad institucional y con la profundidad de sus mercados financieros. Las estrategias de creación de valor suelen apoyarse en procesos que requieren periodos más prolongados antes de materializar la salida de las inversiones. Además, la diversidad de mecanismos de desinversión disponibles en mercados maduros permite a los gestores planificar las salidas con mayor flexibilidad (Stofa y Soltes, 2020).

Entre estos dos extremos se sitúan los fondos centrados en Norteamérica y los multirregionales, cuyas curvas muestran un comportamiento intermedio sin destacar claramente hacia ninguno de los dos patrones descritos.

La interpretación realizada resulta coherente con los resultados obtenidos en el test de log-rank observados en la Tabla 3. El p-valor obtenido ( $8,2856e-04$ ) es inferior al nivel de significación convencional del 5%, por lo que se rechaza la hipótesis nula de igualdad entre las curvas. No obstante, el valor del estadístico (16,664) es notablemente inferior al registrado por otras variables como el tamaño o la estrategia, y las diferencias visuales entre las cuatro regiones no son especialmente pronunciadas en el gráfico. Estos indicios sugieren que, si bien la región geográfica ejerce cierta influencia estadísticamente significativa sobre la duración de los fondos, su efecto es menos determinante que el de otras características estructurales.

**Tabla 3:** Resultados del test log-rank por región geográfica

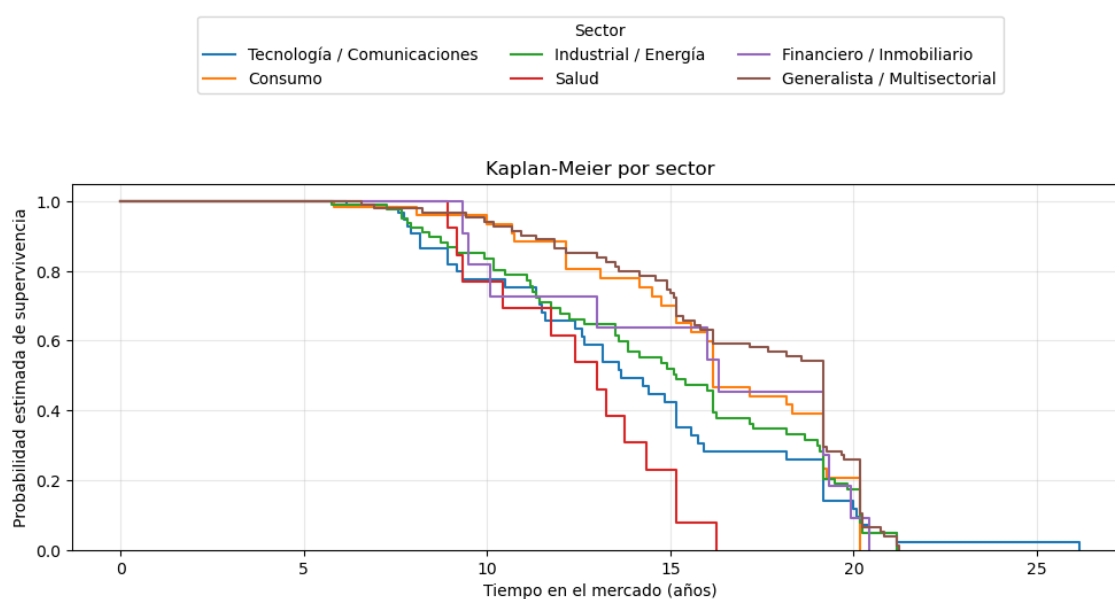
Variable	Estadístico	p-valor	Resultado
Región	16.664	8.2856e-04	Diferencias significativas

*Fuente:* Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Bloomberg

#### 4.3.4 Curvas de supervivencia por sector de las empresas participadas

Más que una simple clasificación descriptiva, el sector de las empresas participadas condiciona el ritmo al que el fondo puede crear valor y, en consecuencia, el momento óptimo de salida. Las ventanas de mercado disponibles para desinvertir y el tipo de activos sobre los que se construye la mejora operativa varían de forma notable entre industrias (Menegolo, 2019), por lo que analizar la supervivencia por sector permite observar si ciertos entornos sectoriales están asociados a ciclos de inversión más rápidos.

**Figura 9:** Curvas de supervivencia de Kaplan-Meier por sector de la empresa participada



*Fuente:* Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Bloomberg

Como muestra la Figura 9, existen diferencias en la duración de los fondos según el sector de sus empresas participadas. McGahan y Porter (1997) señalan que cada industria presenta características estructurales propias en términos de competencia, barreras de entrada y oportunidades de generar beneficios, diferencias que se trasladan al capital privado condicionando el tiempo necesario para desarrollar la estrategia de creación de valor y materializar la salida.

La primera curva que destaca por su corta supervivencia es la correspondiente al sector de la salud. Aunque este resultado puede estar parcialmente influido por el menor número de fondos que invierten en este tipo de empresas dentro de la muestra, la menor duración también puede explicarse por las propias características del sector. Las empresas del ámbito sanitario suelen operar en entornos innovadores donde los avances tecnológicos o regulatorios pueden generar rápidamente oportunidades de adquisición por parte de grupos sanitarios. En estos casos, los fondos pueden optar por realizar la salida en fases relativamente tempranas si el desarrollo de un producto, una patente o una tecnología genera un incremento significativo en el valor de la empresa.

Por otro lado, los sectores de tecnología y comunicaciones también presentan un horizonte de supervivencia relativamente corto en comparación con otros. Las empresas de sectores tecnológicos tienden a alcanzar eventos de salida con mayor rapidez, en gran parte debido a las expectativas de crecimiento y al dinamismo del mercado en industrias intensivas en innovación (Giot y Schwienbacher, 2004). Como consecuencia, los inversores pueden encontrar oportunidades de salida tempranas a través de adquisiciones estratégicas o salidas a bolsa, incluso en fases en las que la empresa aún no ha alcanzado una madurez completa en términos operativos.

En el extremo opuesto se encuentra el sector de consumo, cuya curva de supervivencia se mantiene elevada durante una parte importante del periodo analizado. La creación de valor en este sector suele producirse de forma gradual, a través de la expansión comercial, el fortalecimiento de la marca o la mejora de la eficiencia operativa. En este sentido, los inversores pueden preferir prolongar el horizonte de inversión para consolidar el crecimiento de la empresa antes de materializar la salida. Aquellos fondos con un enfoque multisectorial presentan un horizonte parecido, lo que resulta coherente con la lógica de la diversificación. Al invertir en empresas de distintos sectores, estos fondos pueden adaptar el momento de salida a las condiciones específicas de cada inversión, reduciendo la necesidad de desinvertir rápidamente en una única industria.

Por último, en una posición más intermedia se sitúan sectores como industrial, energético, financiero e inmobiliario, cuyas curvas de supervivencia no destacan por situarse en ninguno de los extremos. Puede resultar inesperado que el sector industrial y energético

no presente horizontes de inversión más prolongados, ya que se trata de industrias intensivas en capital donde la creación de valor suele apoyarse en mejoras operativas, optimización de procesos o reestructuraciones estratégicas que requieren tiempo para materializarse. Por este motivo, cabría esperar periodos de inversión más largos, sin embargo, en la muestra analizada su duración se mantiene relativamente cercana a la media del resto de sectores.

En conjunto, los resultados del análisis sugieren que la composición sectorial puede estar relacionada con la duración de las inversiones. Como se observa en la Tabla 4, el p-valor presenta un resultado inferior al nivel de significación convencional del 5% ( $1,5749e-04$ ), por lo que se rechaza la hipótesis nula. Sin embargo, el valor del estadístico (24,7243) es relativamente moderado, y la separación entre las curvas del gráfico no es homogénea ni especialmente pronunciada en todos los sectores. En consecuencia, aunque el sector constituye un factor estadísticamente significativo, su influencia sobre la duración de los fondos es más limitada que la de otras covariables estructurales.

**Tabla 4:** Resultados del test log-rank por sector de la empresa participada

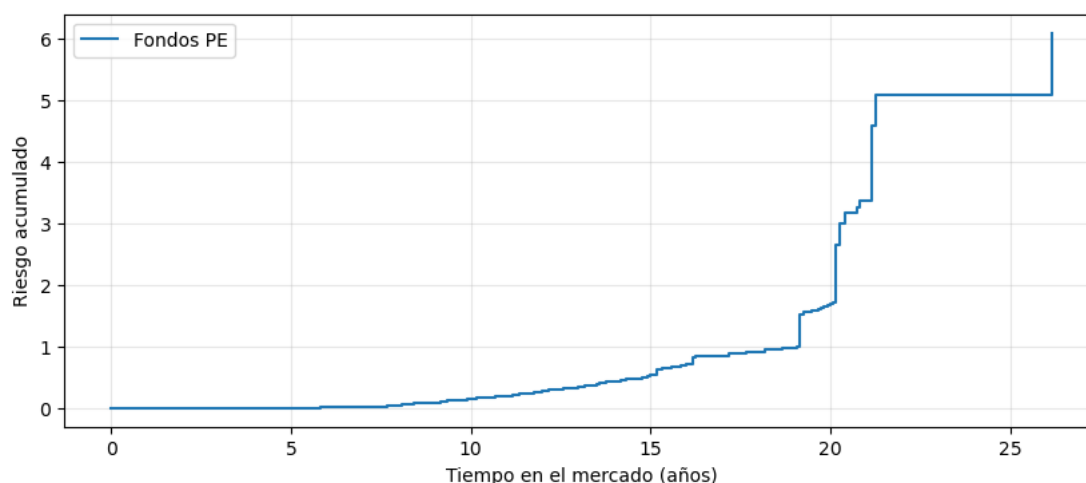
Variable	Estadístico	p-valor	Resultado
Sector	24,7243	1,5749e-04	Diferencias significativas

*Fuente:* Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Bloomberg

#### 4.4 Modelo de Cox

El siguiente paso consiste en estimar la regresión de Cox, que permite analizar cómo varía el riesgo de liquidación a lo largo del tiempo en función de las covariables. Antes de ello, en la siguiente figura, se representa gráficamente la evolución de este riesgo mediante la función de riesgo acumulado de Nelson-Aalen, que recoge la suma del riesgo instantáneo de liquidación desde el inicio hasta cada momento  $t$ , reflejando así la exposición total al riesgo acumulado a lo largo de la vida del fondo (Aalen, 1978).

**Figura 10:** Función de riesgo acumulado de Nelson-Aalen



*Fuente:* Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Bloomberg

La Figura 10 muestra una evolución no lineal, consolidando la idea de que la mayoría de los eventos de liquidación de los fondos se concentran en etapas más avanzadas del ciclo de vida de estos. Este análisis proporciona una base intuitiva para la aplicación posterior de la regresión de Cox, que permitirá estudiar cómo distintas características de los fondos influyen en la intensidad de dicho riesgo.

#### 4.4.1 Tratamiento de las covariables en el modelo

Para estimar la regresión de Cox, es necesario definir adecuadamente el tratamiento de las covariables incluidas en el modelo. Dado que este modelo requiere el uso de variables numéricas, las covariables se han incorporado como variables continuas o como variables categóricas transformadas en variables *dummy*.

La creación de variables *dummy* consiste en generar una variable binaria para cada categoría, que toma valor 1 cuando el fondo pertenece a dicha categoría y 0 en caso contrario. Sin embargo, no se incluyen todas las categorías simultáneamente, sino que se elimina una de ellas, que pasa a actuar como categoría de referencia. Esta decisión es necesaria para evitar un problema de multicolinealidad perfecta, ya que, de lo contrario, una de las categorías podría expresarse como combinación lineal exacta de las demás, impidiendo la correcta estimación del modelo. En consecuencia, los coeficientes deben interpretarse siempre en términos relativos respecto a la categoría base. Partiendo de este enfoque, se especifica a continuación cómo se ha tratado cada covariable en el modelo.

En primer lugar, la variable *Size* se ha incorporado como una variable continua. Dado que presenta una distribución altamente asimétrica, se ha utilizado su transformación logarítmica en lugar del valor absoluto original. Esta transformación reduce la asimetría y suaviza las diferencias entre fondos de distinto tamaño. Al tratar esta variable como continua, el modelo permite estimar cómo varía el riesgo instantáneo de liquidación a medida que aumenta el tamaño del fondo, captando así su efecto general sobre la duración.

La variable *Region* se ha tratado como una variable categórica, utilizando la clasificación previamente definida en el análisis. Para su inclusión en el modelo, se ha transformado en variable *dummy*, tomando como categoría de referencia Europa. Por tanto, los coeficientes estimados para el resto de regiones reflejan diferencias en el riesgo de liquidación en comparación con los fondos que operan en Europa, manteniendo constantes las demás covariables.

De forma análoga, la variable *Sector* se ha incorporado como una variable categórica, utilizando la clasificación sectorial realizada previamente. Se ha realizado el mismo proceso estableciendo como categoría de referencia el sector de consumo. En consecuencia, los coeficientes asociados a los demás sectores indican cómo varía el riesgo de liquidación respecto a los fondos pertenecientes a dicho sector de referencia.

Por último, la variable *Strategy* se ha tratado igualmente como una variable categórica. Tras su transformación, se ha fijado como categoría de referencia la estrategia de compra apalancada. Los coeficientes estimados para el resto de las estrategias deben interpretarse como el efecto relativo de cada una de ellas sobre el riesgo de liquidación en comparación con los fondos de compra apalancada.

#### **4.4.2 Interpretación del resultado**

A continuación, en la Tabla 5 se muestran los resultados de la regresión de Cox realizada.

**Tabla 5:** Resultados de la Regresión de Cox

Variable	Coefficiente	Hazard Ratio	Error estándar	z	p-valor
<b>Tamaño</b>	-0.1056	0.8998	0.0158	-6.6701	2.557e-11
<b>Estrategia_Capital riesgo</b>	0.8105	2.2489	0.2053	3.9469	7.917e-05
<b>Estrategia_Capital expansión</b>	0.4267	1.5323	0.2040	2.0920	0.03644
<b>Sector_Generalista / Multisectorial</b>	-0.4128	0.6618	0.2147	-1.9229	0.0545
<b>Sector_Tecnología/Comunicaciones</b>	-0.4572	0.6330	0.2467	-1.8532	0.06385
<b>Región_Asia</b>	0.3042	1.3556	0.1829	1.6637	0.09617
<b>Sector_Salud</b>	0.3656	1.4414	0.3415	1.0706	0.2844
<b>Región_Norteamérica</b>	-0.1790	0.8361	0.2126	-0.8421	0.3998
<b>Estrategia_Fondos secundarios</b>	0.2091	1.2325	0.2588	0.8079	0.4192
<b>Sector_Industrial / Energía</b>	-0.1433	0.8665	0.2105	-0.6809	0.4959
<b>Estrategia Coinversión</b>	-0.2178	0.8043	0.4432	-0.4914	0.6232
<b>Región_Multirregión</b>	0.0770	1.0800	0.1880	0.4096	0.6821
<b>Sector_Financiero/Inmobiliario</b>	-0.0683	0.9340	0.3634	-0.1879	0.8509

*Fuente:* Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Bloomberg

La interpretación de los coeficientes se realiza principalmente a través del *hazard ratio*. Como se ha explicado en la parte metodológica del trabajo, un valor superior a 1 indica que la covariable está asociada con un mayor riesgo instantáneo de liquidación, mientras que un valor inferior a 1 refleja un menor riesgo. Por su parte, el p-valor permite evaluar la significatividad estadística de cada efecto estimado.

Los resultados de la tabla están ordenados por nivel de significación, lo que permite identificar qué variables tienen mayor influencia en el tiempo de liquidación. En este sentido, se observa que el tamaño del fondo y la estrategia de inversión son las variables que presentan un mayor impacto y una mayor significación estadística. Por el contrario, las variables relacionadas con el sector y la región tienen niveles de significación más bajos, reflejando una menor evidencia estadística de su efecto sobre la duración de los fondos.

Uno de los resultados más robustos del modelo es el correspondiente a la variable tamaño. Su coeficiente es negativo y su hazard ratio se sitúa en 0,8998, con un p-valor prácticamente nulo. La interpretación de estos resultados indica que, al situarse el *hazard*

*ratio* por debajo de 1, un aumento en el tamaño del fondo reduce el riesgo instantáneo de liquidación. En términos cuantitativos, un incremento de una unidad en el tamaño del fondo se asocia con una disminución del riesgo de salida de aproximadamente un 10%. En consecuencia, los fondos de mayor tamaño tienden a permanecer activos durante más tiempo que los de menor tamaño. Este resultado es coherente con el análisis previo y sugiere que los fondos más grandes disponen de mayor capacidad financiera, mayor diversificación y flexibilidad en la gestión de sus desinversiones.

También destacan los resultados asociados a la estrategia de inversión, tomando como referencia la estrategia de compra apalancada. La categoría de capital riesgo presenta un *hazard ratio* de 2,2489, con un nivel de significatividad muy elevado, lo que implica que estos fondos muestran un riesgo de liquidación más de dos veces superior que el de los fondos de compra apalancada, traduciéndose en una menor duración relativa.

De forma similar, los fondos de capital de expansión presentan un *hazard ratio* de 1,5323 y un efecto positivo y estadísticamente significativo, lo que indica que también tienden a liquidarse antes que los fondos de compra apalancada, aunque la diferencia es menos pronunciada que en el caso del capital riesgo. Ambos resultados son coherentes con la lógica económica del sector.

En cuanto al sector, aparecen algunos resultados que pueden considerarse relevantes, aunque con una evidencia estadística más moderada. Los fondos multisectoriales y los especializados en tecnología y comunicaciones presentan *hazard ratios* inferiores a 1 (0,6618 y 0,6330 respectivamente), lo que sugiere un menor riesgo de liquidación en comparación con los fondos centrados en consumo. Por su parte, el sector salud en términos cuantitativos, presenta un riesgo de liquidación aproximadamente un 44% mayor en comparación con el sector de referencia. Aunque el p-valor nos indica que este resultado no es tan significativo, el resultado es coherente con el análisis observado de Kaplan-Meier, donde el sector de la salud mostraba una menor probabilidad de supervivencia.

Por último, las variables relacionadas con la región geográfica no muestran efectos estadísticamente sólidos en esta especificación. Por lo que, tras la realización de ambos

análisis, puede concluirse que la región no constituye un factor tan determinante en el riesgo de liquidación de los fondos.

Como comprobación adicional, se analizó el supuesto de riesgos proporcionales del modelo de Cox, que permite evaluar si el efecto de cada covariable sobre el riesgo de ocurrencia del evento se mantiene constante a lo largo del tiempo. Tal y como se observa en la Tabla 6, las únicas categorías que presentan un p-valor inferior al 5% son Norteamérica y Tecnología/Comunicaciones, lo que sugiere un posible incumplimiento del supuesto. Esto significa que el efecto de estas covariables podría no ser constante en el tiempo, por lo que sus resultados deben interpretarse con cautela.

**Tabla 6:** Resultados del test de riesgos proporcionales

Variable	Estadístico	p-valor	$-\log_2(p)$	Conclusión
Región_Norteamérica	7.0852	0.0078	7.0075	Posible incumplimiento
Sector_Tecnología / Comunicaciones	4.7342	0.0296	5.0798	Posible incumplimiento

*Fuente:* Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Bloomberg

## CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

### 5.1 Principales hallazgos del análisis empírico

Los resultados obtenidos permiten extraer conclusiones de carácter cuantitativo que trascienden la simple descripción de los datos y aportan evidencia sobre los factores subyacentes que influyen en los plazos de desinversión en esta clase de activos.

El primer hallazgo central del análisis es que el ciclo de vida total de los fondos es ligeramente superior al inicialmente previsto, lo que confirma la inquietud general de que la inversión en capital privado presenta largos horizontes temporales. Con una mediana de supervivencia en torno a los 15,9 años, el resultado sugiere que la práctica real se aleja de la duración contractual inicial, lo que implica que los inversores deben incorporar un margen temporal adicional en sus expectativas de liquidez. Esta extensión sistemática del ciclo de vida tiene consecuencias directas sobre la rentabilidad anual del fondo, ya que un mayor periodo de permanencia, manteniéndose constante el retorno absoluto, reduce el rendimiento expresado en términos de tasa interna de retorno (TIR).

En cuanto a la relevancia de las covariables en la dimensión temporal, el tamaño de los fondos se confirma como uno de los determinantes más robustos. Los resultados muestran que los fondos de mayor tamaño tienden a permanecer más tiempo en el mercado, lo que puede explicarse por la mayor complejidad de sus estructuras, la diversificación de sus inversiones y su capacidad para gestionar ciclos de inversión más largos. En este sentido, puede concluirse que los fondos más grandes presentan ciclos de gestión más estructurados y prolongados, orientados a estrategias de creación de valor a largo plazo que requieren más tiempo para materializarse.

En segundo lugar, la estrategia de inversión emerge como otro factor clave. Se observan diferencias claras entre tipologías de fondos, siendo los fondos de compra apalancada los que presentan una mayor duración, frente a estrategias como capital riesgo o capital de expansión, asociadas a horizontes más cortos. Estos resultados reflejan diferencias estructurales en los modelos de creación de valor: mientras que el capital riesgo busca aprovechar hitos de crecimiento o ventanas de mercado para ejecutar salidas tempranas, la compra apalancada requiere procesos más prolongados de reestructuración operativa y optimización financiera antes de que la desinversión sea económicamente óptima. En

consecuencia, la elección de estrategia implica, en la práctica, la adopción de un determinado perfil temporal, con implicaciones directas sobre el riesgo, los incentivos y las expectativas de liquidez.

Por el contrario, el sector de inversión muestra un impacto más limitado. Aunque se identifican ciertas diferencias entre sectores, estas no presentan la misma consistencia que las variables anteriores, lo que sugiere que el entorno sectorial, aun siendo relevante, no constituye un factor determinante en la duración de los fondos. En esta misma línea, la región geográfica tampoco parece desempeñar un papel significativo. La ausencia de efectos estadísticamente robustos indica que, una vez controladas otras variables, la localización no introduce diferencias sustanciales en el comportamiento temporal de los fondos.

En conjunto, los resultados obtenidos permiten concluir que las características internas de los fondos tienen un mayor poder explicativo que factores externos. Esto cuestiona parcialmente la relevancia tradicionalmente atribuida al entorno económico o geográfico y refuerza la idea de que la duración de los fondos responde, en gran medida, a decisiones estratégicas adoptadas en su diseño y gestión.

## **5.2 Implicaciones económicas y para inversores**

Los resultados obtenidos no solo permiten comprender mejor los determinantes de la duración de los fondos de capital privado, sino que también tienen implicaciones prácticas concretas para los distintos agentes que participan en este mercado.

Para los inversores institucionales, como fondos de pensiones o aseguradoras, la duración de las inversiones es una variable crítica, ya que estos inversores tienen compromisos de pago a largo plazo que deben estar alineados con el horizonte temporal de sus activos. La evidencia obtenida sugiere que, más allá de criterios como la rentabilidad esperada o el sector de inversión, incorporar el perfil temporal de los fondos en la construcción de carteras puede mejorar significativamente la planificación de la liquidez. En particular, combinar fondos con distintos horizontes temporales, por ejemplo, fondos de capital riesgo de menor tamaño, que tienden a liquidarse antes, junto con fondos de compra apalancada de mayor tamaño, con ciclos de vida más prolongados, permitiría a estos

inversores escalonar las entradas de capital y reducir el riesgo de iliquidez en momentos concretos.

Para los inversores individuales o *family offices* con acceso a este tipo de activos, las conclusiones son igualmente útiles. El estudio confirma que la duración no es homogénea entre fondos, sino que depende de características estructurales. Esto significa que un inversor con preferencias de liquidez definidas puede orientar su selección de fondos de forma más informada, eligiendo aquellos cuyo perfil temporal sea coherente con sus necesidades, en lugar de basar la decisión exclusivamente en rentabilidades pasadas.

Para los gestores de fondos, los resultados tienen implicaciones en el diseño y la comunicación de sus vehículos de inversión. El hecho de que el tamaño influya de forma significativa y robusta en la duración, sugiere que los fondos más grandes deben anticipar ciclos de vida más largos y comunicarlo adecuadamente a sus inversores. Al mismo tiempo, la mayor flexibilidad que otorga una cartera diversificada permite aprovechar mejor las ventanas de mercado para ejecutar desinversiones, lo que puede traducirse en mejores condiciones de salida. No obstante, esta ventaja conlleva también una mayor complejidad operativa y mayores costes de gestión, aspectos que deben integrarse en la evaluación global del fondo.

En conjunto, el análisis pone de relieve que la duración de un fondo de capital privado no es simplemente una consecuencia inevitable del modelo de inversión, sino una variable que puede anticiparse y gestionarse en función de las características estructurales del fondo. Comprender este perfil temporal y alinearlos con los objetivos de cada inversor es igual de relevante que la selección de sectores o gestores, y constituye un elemento clave para una asignación de capital más eficiente en los mercados privados.

### **5.3 Limitaciones del estudio**

A pesar de la relevancia de los resultados obtenidos, es necesario reconocer una serie de limitaciones que deben tenerse en cuenta a la hora de interpretar las conclusiones del análisis.

En primer lugar, una de las principales limitaciones del estudio está relacionada con la base de datos utilizada. Aunque, en términos generales, una muestra de 500 fondos resulta suficiente para realizar un análisis de supervivencia, al segmentar por categorías algunos grupos han quedado relativamente reducidos, lo que dificulta la obtención de conclusiones claras y robustas. La utilización de una base de datos más amplia habría permitido obtener resultados más concluyentes, especialmente en las comparaciones por región y estrategia. Una mayor cobertura de fondos habría contribuido a capturar con mayor precisión la diversidad de comportamientos presentes en el mercado.

En segundo lugar, también en relación con la base de datos utilizada, la elevada presencia de observaciones censuradas constituye una limitación relevante. Esto se debe, principalmente, a que muchas de estas observaciones corresponden a fondos más recientes y, en gran medida, de mayor tamaño, lo que puede haber condicionado las estimaciones de duración. Aunque este aspecto ha sido tenido en cuenta en el análisis, no puede descartarse la existencia de cierto sesgo en los resultados.

Además, la variable tamaño, aun habiendo sido transformada logarítmicamente para corregir su asimetría, ha sido tratada como una variable estática. En la práctica, el tamaño de los fondos puede variar a lo largo de su ciclo de vida debido a ampliaciones de capital, coinversiones o cambios en la valoración de las participadas, por lo que este enfoque podría simplificar en exceso su relación con la duración.

Desde un punto de vista metodológico, cabe señalar que la inclusión de variables categóricas en el modelo de Cox requiere fijar una categoría de referencia para cada covariable, lo que implica que los coeficientes estimados deben interpretarse siempre en términos relativos respecto a dicha categoría. Esta restricción, inherente a los modelos de regresión, limita la comparabilidad directa entre todas las categorías de una misma variable y condiciona parcialmente la lectura de los resultados.

Por otro lado, el análisis se centra en un conjunto limitado de variables explicativas, principalmente relacionadas con las características estructurales de los fondos. Sin embargo, estos factores no siempre determinan por sí solos la duración de un fondo. En muchos casos, es la capacidad del propio fondo para generar rentabilidad, a través de mejoras operativas en las empresas participadas, la que resulta clave para identificar

oportunidades de salida. En consecuencia, este aspecto puede tener un impacto más relevante sobre la duración del fondo que las variables consideradas en el análisis.

En conjunto, estas limitaciones no invalidan los resultados obtenidos, pero sí invitan a interpretarlos con cautela y a considerarlos como una aproximación inicial al fenómeno analizado, susceptible de ser ampliada y refinada en futuros trabajos.

#### **5.4 Líneas futuras de investigación**

Los resultados obtenidos en este trabajo abren diversas vías de investigación que podrían contribuir a profundizar en la comprensión de los determinantes temporales del ciclo de inversión en el capital privado.

Una de las extensiones más relevantes consistiría en ampliar la base de datos utilizada, incorporando un mayor número de fondos y cubriendo un horizonte temporal más amplio. Esto permitiría mejorar la robustez de los resultados, reducir el impacto de la censura en las observaciones más recientes y contrastar con mayor fiabilidad los efectos observados en este estudio.

Futuras investigaciones podrían ampliar el análisis para estudiar la relación entre la duración del fondo y su rentabilidad efectiva. El presente trabajo se centra exclusivamente en el tiempo hasta la liquidación, sin considerar de forma directa el desempeño económico de los fondos. Sin embargo, duración y rentabilidad no siempre están alineadas, ya que una mayor duración no implica necesariamente una mayor creación de valor. Por ello, resultaría interesante analizar ambas dimensiones de manera conjunta, evaluando si los factores que prolongan la vida de un fondo contribuyen a la generación de valor o si, por el contrario, están asociados a retrasos en la desinversión o a contextos de mercado menos favorables.

Otra línea de investigación podría centrarse en la incorporación de variables macroeconómicas como los tipos de interés, los ciclos económicos o las condiciones de los mercados de capitales. Estas variables permitirían contextualizar el comportamiento de los fondos en función del entorno en el que operan, ofreciendo una visión más

completa de los determinantes de la duración y facilitando la comparación entre fondos activos en periodos económicos distintos.

Por último, una extensión metodológica de especial interés sería la aplicación de modelos de riesgos competitivos, que permitirían distinguir entre los distintos mecanismos de salida disponibles para los fondos, como la venta a un comprador industrial, la desinversión secundaria o la salida a bolsa. Este enfoque, ya explorado por algunos autores en el contexto del capital riesgo, permitiría capturar no solo cuándo se produce la liquidación del fondo, sino también a través de qué vía, añadiendo una dimensión analítica interesante.

En definitiva, el presente trabajo constituye una primera aproximación cuantitativa al estudio de los determinantes temporales del ciclo de inversión en el capital privado, y sus resultados invitan a continuar explorando la heterogeneidad de esta clase de activo con herramientas metodológicas cada vez más sofisticadas.

## 6. DECLARACIÓN DE USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

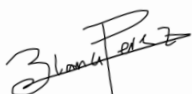
Por la presente, yo, Blanca Pérez Alejandro, estudiante de Relaciones Internacionales y Business Analytics de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado “Análisis de los plazos de desinversión en los fondos de capital privado mediante técnicas de supervivencia”, declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación:

1. **Brainstorming de ideas de investigación:** Utilizado para idear y esbozar posibles áreas de investigación.
2. **Crítico:** Para encontrar contra-argumentos a una tesis específica.
3. **Referencias:** Usado juntamente con otras herramientas, como Science, para identificar referencias preliminares que luego he contrastado y validado.
4. **Metodólogo:** Para descubrir métodos aplicables a problemas específicos.
5. **Interpretador de código:** Para realizar análisis de datos preliminares.
6. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
7. **Sintetizador y divulgador de libros complicados:** Para resumir y comprender literatura compleja.
8. **Revisor:** Para recibir sugerencias sobre cómo mejorar y perfeccionar el trabajo con diferentes niveles de exigencia.
9. **Traductor:** Para traducir textos de un lenguaje a otro.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para que se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: 20/04/2026

Firma



## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Aalen, O. (1978). Nonparametric Inference for a Family of Counting Processes. *Annals of Statistics*. <https://scispace.com/pdf/nonparametric-inference-for-a-family-of-counting-processes-23nuiys8v2.pdf>
- Ang, A. y Sørensen, M. (2012). *Risks, Returns, and Optimal Holdings of Private Equity: A Survey of Existing Approaches*. Columbia Business School. [https://business.columbia.edu/sites/default/files-efs/pubfiles/6055/risk\\_returns.pdf](https://business.columbia.edu/sites/default/files-efs/pubfiles/6055/risk_returns.pdf)
- Arango Vásquez, S. y Durango Gutiérrez, M. P. (2014). Private equity y venture capital: Diferenciación y principales características. *Revista CEA*. [https://www.researchgate.net/publication/313383019\\_Private\\_equity\\_y\\_venture\\_capital\\_Diferenciacion\\_y\\_principales\\_caracteristicas](https://www.researchgate.net/publication/313383019_Private_equity_y_venture_capital_Diferenciacion_y_principales_caracteristicas)
- Asociación Española de Entidades de Capital Riesgo (ASCRI). (2014). *El capital privado en España*. [https://s03.s3c.es/pdf/e/2/e25f564def4fae73b8bd5b95fc73ec4c\\_capitalprivado.pdf](https://s03.s3c.es/pdf/e/2/e25f564def4fae73b8bd5b95fc73ec4c_capitalprivado.pdf)
- Bernstein, P. L. (1996). *Against the Gods: The Remarkable Story of Risk*. John Wiley & Sons.
- Bradburn, M. J.; Clark, T. G.; Love, S. B. y Altman, D. G. (2003). Survival Analysis Part II: Multivariate data analysis – an introduction to concepts and methods. *British Journal of Cancer*, 89(3), 431–436. <https://www.nature.com/articles/6601119>
- Gregory Brown; Robert S. Harris; Wendy Hu; Tim Jenkinson; Steven N. Kaplan y David T. Robinson (2020). *Can Investors Time Their Exposure to Private Equity?* Swedish House of Finance. <https://www.hhs.se/globalassets/swedish-house-of-finance/seminars/can-investors-time-their-exposure-to-private-equity.pdf>
- Carta. (2025). *Private equity investment strategies: 5 key approaches*. <https://carta.com/learn/private-funds/private-equity/strategies/>

- Cox, D. R. (1972). Regression Models and Life-Tables. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B*, 34(2), 187–220.  
<https://academic.oup.com/jrssb/article/34/2/187/7027194>
- DiliTrust. (2025). *General Partners (GP) vs Limited Partners (LP) en el Private Equity*.  
<https://www.dilitrust.com/es/general-partners-gp-vs-limited-partner/>
- Errandonea, G. (2024). Método de Kaplan-Meier. Análisis de supervivencia por modelado parcial. *Dialnet*.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9988859>
- Fonseca, A. M. A.; Bortoluzzo, A. B.; Rosatelli, P. y Ribeiro, P. F. (2019). Market Conditions and the Exit Rate of Private Equity Investments in an Emerging Economy. *Revista de Administração Mackenzie*, 20(5).  
<https://www.redalyc.org/journal/841/84160330004/html/>
- Funds Society. (2024). *Crecimiento récord de los fondos de capital privado: alcanzan 9,9 billones de dólares a nivel mundial*.  
<https://www.fundssociety.com/es/noticias/alternativos/crecimiento-record-de-los-fondos-de-capital-privado-alcanzan-99-billones-de-dolares-a-nivel-mundial/>
- Giot, P. y Schwienbacher, A. (2004). *IPOs, trade sales and liquidations: Modelling venture capital exits using survival analysis*. CORE Discussion Paper.  
[https://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/serien/e/CORE/dp2005\\_13.pdf](https://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/serien/e/CORE/dp2005_13.pdf)
- Goldman Sachs Asset Management. (2022). *Introducción al Private Equity*.  
[https://www.gsam.com/content/dam/gsam/pdfs/international/es/articles/intro-to-private-equity-educational-paper-2022-GS\\_ES.pdf](https://www.gsam.com/content/dam/gsam/pdfs/international/es/articles/intro-to-private-equity-educational-paper-2022-GS_ES.pdf)
- Gompers, P. y Lerner, J. (2001). The Venture Capital Revolution. *Journal of Economic Perspectives*, 15(2), 145–168.  
<https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.15.2.145>
- Goodwin Procter LLP. (2024). *Stretching and Flexing – Part 1: Addressing Longer Hold Periods*. <https://www.goodwinlaw.com/en/insights/publications/2024/09/alerts-privateequity-stretching-and-flexing-part-1>

- Guevara, L. F.; Flores, M. y Cabezas-Martínez, A. (2021). El análisis de supervivencia en la gestión del riesgo de crédito. *DSPACE ESPOCH*. <https://dspace.esPOCH.edu.ec/items/6b23ef06-9d53-4925-a4a6-1799bbbfc191>
- Halverson, E. y Hernanz, E. (2020). *Capital riesgo (private equity) en momentos de crisis*. Acacia Inversión. <https://acacia-inversion.com/2020/06/16/capital-riesgo-en-momentos-de-crisis/>
- Huss, M. y Steger, U. (2020). Diversification and Fund Performance—An Analysis of Buyout Funds. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(6), 136. <https://www.mdpi.com/1911-8074/13/6/136>
- ILPA. (2021). *ILPA Principles 3.0 – Private Equity Governance*. <https://ilpa.org/resources-tools/resource-library/ilpa-principles-3-0-english/>
- Invest Europe. (2021). *What is private equity?* <https://www.investeurope.eu/about-private-equity/>
- Ivashina, V. y Lerner, J. (2016). *Pay Now or Pay Later?: The Economics within the Private Equity Partnership*. Harvard Business School Working Paper 16-119. [https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/16-119\\_4925d447-80c5-4764-ad17-912b2baa918d.pdf](https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/16-119_4925d447-80c5-4764-ad17-912b2baa918d.pdf)
- Jenkinson, T. y Sousa, M. (2015). What determines the exit decision for leveraged buyouts? *Journal of Banking & Finance*, 59, 399–408. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378426615001715>
- Kaplan, E. L. y Meier, P. (1958). Nonparametric Estimation from Incomplete Observations. *Journal of the American Statistical Association*, 53(282), 457–481. <https://www.jstor.org/stable/2281868>
- Kaplan, S. N. y Strömberg, P. (2009). Leveraged Buyouts and Private Equity. *Journal of Economic Perspectives*, 23(1), 121–146. <https://www.hhs.se/contentassets/662e98040ed14d6c93b1119e5a9796a4/kaplanstrombergjep2009.pdf>

- Ljungqvist, A. y Richardson, M. (2003). *The Cash Flow, Return and Risk Characteristics of Private Equity*. NBER Working Paper No. 9454. [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w9454/w9454.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w9454/w9454.pdf)
- Mallo Álvarez, C. (2025). *Pasado, presente y futuro del capital privado*. Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras. <https://raed.academy/wp-content/uploads/2025/02/pasado-presente-y-futuro-del-capital-privado-por-Carlos-Mallo-Alvarez.pdf>
- Manac, R. D.; Martin, J. y Wood, G. (2022). Varieties of funds and performance: the case of private equity. *The European Journal of Finance*, 29(3), 295–314. <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/1351847X.2022.2037681>
- McGahan, A. M. y Porter, M. E. (1997). How Much Does Industry Matter, Really? *Strategic Management Journal*, 18(S1), 15–30. <https://scispace.com/pdf/how-much-does-industry-matter-really-3j0mtalpg4.pdf>
- Menegolo, G. (2019). *Value creation drivers of largest private equity funds: comparative analysis of Blackstone leveraged buyouts in the real estate industry* [Tesis de grado]. LUISS Guido Carli. [https://tesi.luiss.it/26274/1/696921\\_MENEGOLO\\_GUGLIELMO.pdf](https://tesi.luiss.it/26274/1/696921_MENEGOLO_GUGLIELMO.pdf)
- Oberli, A. (2014). Private Equity in Emerging Markets: Drivers in Asia Compared with Developed Countries. *The Journal of Private Equity*, 17(2), 43–57. <https://www.jstor.org/stable/43503809>
- Ortega Páez, E.; Ochoa Sangrador, C. y Molina Arias, M. (2023). Estudios de supervivencia. Modelo de riesgos proporcionales. Regresión de Cox. *Evidencias en Pediatría*, 19(2). [https://evidenciasenpediatria.es/files/41-14457-RUTA/Fund\\_48\\_RegresionCox.pdf](https://evidenciasenpediatria.es/files/41-14457-RUTA/Fund_48_RegresionCox.pdf)
- Phalippou, L. y Gottschalg, O. (2006). *The Performance of Private Equity Funds*. Working Paper. <https://people.bath.ac.uk/mnsrf/Teaching%202011/teaching%202010/teaching%202009-2010/IB/Literature/L1-private%20equity/Phalipou.pdf>

- Rebasa, P. (2005). Conceptos básicos del análisis de supervivencia. *Scribd*.  
<https://es.scribd.com/doc/126067633/Conceptos-basicos-del-analisis-de-supervivencia>
- Robeco Insights. (2025). *A liquid alternative to private equity investments*.  
<https://www.robeco.com/en-int/insights/2025/09/a-liquid-alternative-to-private-equity-investments>
- Shumway, T. (2001). Forecasting Bankruptcy More Accurately: A Simple Hazard Model. *The Journal of Business*, 74(1), 101–124.  
<https://www.jstor.org/stable/10.1086/209665>
- Stofa, T. y Soltes, M. (2020). Private Equity Determinants In European Union. *Montenegrin Journal of Economics*, 16(2), 179–191.  
[https://repec.mnje.com/mje/2020/v16-n02/mje\\_2020\\_v16-n02-a20.pdf](https://repec.mnje.com/mje/2020/v16-n02/mje_2020_v16-n02-a20.pdf)
- Stotz, O. (2011). The influence of geography on the success of private equity: investments in listed equity. *Applied Financial Economics*, 21(18), 1347–1360.  
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09603107.2011.587772>
- Web Capital Riesgo. (2015). *El tiempo de las desinversiones en Private Equity en España*.  
[https://www.webcapitalriesgo.com/descargas/4023\\_07\\_15\\_1976846445.pdf](https://www.webcapitalriesgo.com/descargas/4023_07_15_1976846445.pdf)
- Wellington. (2024). *Private equity deep dive*.  
<https://www.wellington.com/en/insights/private-equity-deep-dive>

## 8. ANEXOS

**Anexo 1:** El código completo empleado para el análisis de supervivencia está disponible a continuación: Código Python - Análisis de Supervivencia