

**FACTORES DETERMINANTES DE LA SUPERVIVENCIA EMPRESARIAL EN
SANTANDER. UN ANÁLISIS CON MODELOS DE DURACIÓN**

María Camila Sánchez Meneses

Trabajo de Grado para optar al título de Economista

Director

MSc. Isaac Guerrero Rincón

Codirector

MSc. Ismael Estrada Cañas

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ciencias Humanas

Escuela de Economía y Administración

Bucaramanga

2025

Dedicatoria

A Dios, nuestro Creador Todopoderoso, por darme las habilidades, el conocimiento y la perseverancia para poder llegar a esta meta en mi vida.

A mi madre y a mi hermano, por su apoyo incondicional a lo largo de este camino, alentándome a seguir adelante y deseando que cumpla cada una de mis metas propuestas.

A mis abuelos Héctor y Saturnina, cuya memoria es mi mayor fuente de inspiración y cuyas enseñanzas siguen iluminado mi camino.

A mí misma, por cada esfuerzo, cada paso y cada día de perseverancia; por creer en mis sueños, incluso en los momentos más difíciles.

Agradecimientos

A la Universidad Industrial de Santander, por acogerme y ofrecerme tantos espacios de crecimiento y alegría, y por permitirme culminar esta meta.

A la Cámara de Comercio de Bucaramanga, por su valiosa orientación en el desarrollo de este proyecto y por brindarme acceso a los datos necesarios, lo cual fue fundamental para el análisis y resultados obtenidos.

A mis directores de trabajo de grado, Ismael Estrada e Isaac Guerrero, por su acompañamiento y apoyo incondicional en el desarrollo del proyecto, así como por todos sus consejos y recomendaciones.

A mi familia, por su apoyo incondicional y por estar siempre motivándome.

A todos mis amigos y a mi pareja, quienes me acompañaron e hicieron parte de este proceso.

Tabla de contenido

Resumen.....	7
Introducción	9
1. Fundamentos teóricos y conceptuales.	12
1.1. Economía de la Empresa.....	13
1.2. Factores determinantes de la supervivencia empresarial	15
1.2.1. Factores específicos de las características de la empresa	16
1.2.2. Factores relativos al sector de actividad económica	16
1.2.3. Factores asociados a la dimensión geográfica	17
1.3. Efectos socioeconómicos de la supervivencia empresarial	17
1.4. Evidencia empírica sobre supervivencia empresarial	19
2. Dinámica de la supervivencia empresarial en Santander.....	22
2.1. Datos de estudio	22
2.2. Características de la supervivencia empresarial en Santander.....	23
3. Aspectos metodológicos de los modelos de duración	33
3.3. Definición de variables dependientes y explicativas	36
4. Estimaciones y resultados	38
4.1. Análisis de resultados de Kaplan-Meier	38
4.2. Estimaciones de la regresión de Cox	47
Conclusiones y recomendaciones	52
Referencias bibliográficas.....	57

Lista de Tablas

Tabla 1 Comportamiento interanual de la tasa de supervivencia empresarial en Santander	26
Tabla 2 Supervivencia empresarial en Santander por rama de actividad económica, 2018-2023	29
Tabla 3 Variables utilizadas en el análisis inferencial (Kaplan-Meier y Cox)	36
Tabla 4 Resultados del modelo de regresión de Cox	47

Lista de Figuras

Figura 1 Stock de empresas, salidas y nuevos registros en Santander, 2018-2023	25
Figura 2 Supervivencia empresarial en Santander, 2018-2023	26
Figura 3 Supervivencia empresarial en Santander por forma jurídica, 2018-2023	27
Figura 4 Supervivencia empresarial en Santander por tamaño, 2018-2023	28
Figura 5 Supervivencia empresarial en Santander según generación de empleo, 2018-2023	31
Figura 6 Supervivencia empresarial en Santander por rango de Activos iniciales, 2018-2023 .	32
Figura 7 Función de supervivencia de Kaplan-Meier para el tejido empresarial de Santander .	39
Figura 8 Funciones de supervivencia según factores específicos de la empresa.....	40
Figura 9 Funciones de supervivencia según factores relativos al sector de actividad económica	43
Figura 10 Funciones de supervivencia según factores asociados a la dimensión geográfica.....	45

Resumen

TÍTULO: FACTORES DETERMINANTES DE LA SUPERVIVENCIA EMPRESARIAL EN SANTANDER. UN ANÁLISIS CON MODELOS DE DURACIÓN*

AUTOR: María Camila SÁNCHEZ MENESES**

PALABRAS CLAVE: Emprendimiento, supervivencia, dinámica empresarial, modelos de duración, Santander.

DESCRIPCIÓN:

Las empresas dinámicas y en crecimiento son el principal motor de desarrollo socioeconómico de una región. No obstante, en un entorno globalizado y competitivo las firmas enfrentan múltiples desafíos en los primeros años desde su creación para consolidarse en el mercado. En este trabajo se analizan los factores individuales, sectoriales y geográficos que determinan la supervivencia empresarial a cinco años en Santander. Para tal fin, se estimaron modelos de duración tipo *Kaplan-Meier* y *regresiones de Cox* a partir de los datos de la cohorte de nuevas empresas inscritas en 2018 en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio de Bucaramanga. Los resultados sugieren que los emprendimientos santandereanos tienen una alta tasa de mortalidad en los dos primeros años y luego esta probabilidad se atenúa rápidamente. Así mismo, se encontró que las Personas Jurídicas tienen mayor probabilidad de sobrevivir y que esta probabilidad varía con respecto al tamaño inicial, lo cual constituye un factor de riesgo para los negocios más pequeños. De otra parte, contar con establecimientos de comercio mejora las probabilidades de supervivencia. Los Hoteles y Restaurantes tienen menor probabilidad de sobrevivir, mientras que el sector Agropecuario presenta el menor porcentaje de censura. Las empresas enfrentan mayores barreras de entrada y salida del mercado en sectores económicos maduros. Finalmente, se encontró que las firmas del área metropolitana de Bucaramanga tienden a tener menores niveles de supervivencia que las localizadas en las provincias, mientras que los negocios ubicados en municipios con baja densidad empresarial y bajas tasas de hurto tienden a sobrevivir por más tiempo.

* Trabajo de Grado.

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Economía y Administración. Director: Isaac Guerrero Rincón, Codirector: Ismael Estrada Cañas.

Abstract

TITLE: DETERMINANTS OF FIRM SURVIVAL IN SANTANDER: AN ANALYSIS USING DURATION MODELS*

AUTHOR: María Camila SÁNCHEZ MENESES**

KEYWORDS: Entrepreneurship, survival, business dynamics, duration models, Santander.

DESCRIPTION:

Dynamic and growing companies are the main driver of a region's socioeconomic development. However, in a globalized and competitive environment, firms face multiple challenges in the first years after their creation in order to consolidate their position in the market. This paper analyzes the individual, sectoral and geographic factors that determine five-year business survival in Santander. To this end, *Kaplan-Meier* type duration models and *Cox regressions* were estimated from the data of the cohort of new firms registered in 2018 in the Commercial Registry of the Chamber of Commerce of Bucaramanga. The results suggest that Santander's start-ups have a high mortality rate in the first two years and then this probability quickly attenuates. Likewise, it was found that legal entities have a higher probability of survival, and that this probability varies with respect to the initial size, which constitutes a risk factor for smaller businesses. On the other hand, having commercial establishments improves the probability of survival. Hotels and restaurants have a lower probability of survival, while the agricultural sector has the lowest percentage of censorship. Firms face higher barriers to market entry and exit in mature economic sectors. Finally, it was found that firms in the Bucaramanga metropolitan area tend to have lower survival rates than those located in the provinces, while businesses located in municipalities with low business density and low theft rates tend to survive longer. Finally, it was found that firms in the Bucaramanga metropolitan area tend to have lower survival rates than those located in the provinces, while businesses located in municipalities with low business density and low theft rates tend to survive longer.

* Degree Project.

** Faculty of Human Sciences, School of Economics and Management. Director: Isaac Guerrero Rincón, Co-director: Ismael Estrada Cañas.

Introducción

La *supervivencia empresarial* se refiere a la capacidad de una empresa para mantenerse en el mercado durante un período de tiempo significativo (Mora, 2022). Este concepto se relaciona con la capacidad de adaptación y respuesta de la empresa a los desafíos y cambios en su entorno (Morales et al., 2017). En un ambiente comercial dinámico y competitivo, la supervivencia se convierte en un tema de interés crucial en el ámbito económico y empresarial, ya que incide directamente en el crecimiento de una región (Delfín y Acosta, 2016).

En Colombia, la supervivencia empresarial constituye un desafío significativo en el entorno comercial del país. A pesar del crecimiento constante en la creación de empresas durante los últimos años, la sostenibilidad a largo plazo sigue siendo un tema crítico (Sepúlveda y Reina, 2016). Según datos de Confecámaras (2023), la tasa de supervivencia de empresas en Colombia a los cinco años desde su creación es del 33,5%, esto quiere decir que, de las 296.896 unidades productivas creadas en el país en 2017, sólo 98.696 seguían activas y operando en 2022. Esta cifra se sitúa por debajo de la media de otros países pertenecientes a la OCDE, donde la tasa de supervivencia de unidades productivas a cinco años supera el 40% y, en casos como Bélgica, Finlandia, Austria, Eslovenia, Luxemburgo, Francia, Estados Unidos y España, estas cifras ascienden a tasas superiores al 50% (iNNpulsa Colombia, 2024).

Por departamentos, Santander se posiciona como la cuarta economía más grande del país, destacándose en los sectores de Servicios, Industria, Comercio, Agroindustria, Construcción y Minería (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2024). Las empresas en esta región han mostrado resiliencia ante los desafíos económicos y competitivos de años recientes, fundamentando su éxito en la adaptabilidad a los cambios tecnológicos y la eficaz utilización de los recursos locales (Pérez,

2024). No obstante, al analizar la cohorte de nuevas compañías inscritas en el Registro Mercantil (RM) de la Cámara de Comercio de Bucaramanga (CCB) en 2018 (13.985 empresas en total), se evidencia que únicamente el 35,1% (es decir, 4.913 unidades) seguían operativas después de los primeros cinco años. En otras palabras, de cada 100 empresas registradas en 2018, sólo 35 continuaron su actividad productiva en 2023 (CCB, 2024), de modo que, en promedio, la tasa de supervivencia empresarial de esta cohorte se redujo 12,9 puntos porcentuales (p.p.) anuales durante su primer quinquenio. Por lo tanto, comprender los factores determinantes de la supervivencia empresarial en el departamento es esencial para promover un entorno propicio para el crecimiento sostenible y la prosperidad económica en el departamento.

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo es analizar los factores determinantes que inciden en la supervivencia de las empresas en el departamento de Santander. Para ello, se empleará una metodología basada en *modelos de duración o supervivencia*, con el fin de determinar la importancia de estas características y su impacto en la continuidad del negocio. Esto permite una evaluación más precisa y detallada de las variables que influyen en la longevidad de las empresas. Para tal fin, se utilizan los datos de matrícula de las nuevas empresas registradas en la CCB en el año 2018 y se sigue su horizonte vital hasta el 2023. El Registro Mercantil incluye información sobre la fecha de creación y cierre de cada empresa, o si esta se encuentra aún activa, así como el sector económico al que pertenece, su ubicación geográfica, entre otros.

La importancia de este estudio radica en su contribución a la comprensión profunda de los mecanismos que determinan la supervivencia de las empresas en Santander. Al analizar los factores críticos se espera proporcionar información valiosa que pueda ser utilizada para el diseño de políticas públicas que fomenten un entorno favorable para la actividad empresarial. Además,

este estudio puede servir como guía para empresarios y emprendedores de la región, al brindarles información sobre los determinantes que inciden en la permanencia de sus negocios en el mercado.

Sostener un emprendimiento en el tiempo parece ser una tarea difícil para los empresarios, indistinto del país donde estén localizados. De ahí que haya un creciente interés por parte de líderes y dirigentes gubernamentales para entender los factores que explican los índices de fracaso (Confecámaras, 2017). En este sentido, conocer los aspectos que contribuyen a la supervivencia es esencial para la formulación de políticas públicas eficaces, el diseño de estrategias empresariales y la toma de decisiones informadas en el sector público, en el sector privado y en la academia.

Los principales resultados del trabajo sugieren que emprendimientos santandereanos tienen una alta tasa de mortalidad en los dos primeros años desde su creación, y luego esta probabilidad se atenúa rápidamente. Se encontró que las empresas registradas como Personas Jurídicas (Sociedades) tienen una mayor probabilidad de sobrevivir, y que la supervivencia empresarial se relaciona positivamente con el tamaño inicial, lo que implica que las empresas más pequeñas tienen menos posibilidades de permanecer en el mercado. Además, contar con al menos un establecimiento de comercio incrementa la probabilidad de supervivencia. Las empresas de los sectores de Hoteles y Restaurantes tienen menores probabilidades de sobrevivir, mientras que el sector Agropecuario presenta el menor porcentaje de censura. También se evidenció que las empresas enfrentan mayores barreras de entrada y salida del mercado cuando operan en sectores económicos que se encuentran en una etapa madura de su ciclo de vida. Las firmas del área metropolitana de Bucaramanga tienen menores niveles de supervivencia, mientras que aquellas ubicadas en áreas con menor densidad empresarial, bajo valor agregado y bajas tasas de hurto tienen mayores probabilidades de sobrevivir. Finalmente, la cobertura financiera y pertenecer a un sector con iniciativa clúster no muestran un impacto significativo.

El trabajo se organiza en cuatro secciones que abordan diferentes aspectos del estudio. La primera sección es una revisión de la literatura más relevante sobre la supervivencia empresarial y los factores que la influyen. En la segunda sección se presentan los datos utilizados y se realiza una descripción del comportamiento reciente de la supervivencia empresarial en Santander. En la tercera sección se especifica la metodología utilizada para llevar a cabo el análisis inferencial. Entretanto, en la cuarta sección se presentan los resultados obtenidos, seguido de una discusión detallada de los hallazgos. Al final del documento se plantean algunas conclusiones y recomendaciones de política basadas en los resultados obtenidos.

1. Fundamentos teóricos y conceptuales.

Debido a que la empresa representa uno de los principales motores para el desarrollo de un país, es de crucial importancia prevenir el fracaso empresarial. Esto se debe a que la mortalidad de las empresas tiene un impacto negativo en la sociedad en su conjunto, al disminuir la producción, generar una distribución de ingresos ineficaz y reducir tanto la fuerza laboral como la inversión disponible (Gonzalez y Salazar, 2015). Desde la apertura de la unidad productiva, los empresarios se enfrentan a diversos desafíos, incluyendo el mantenimiento y ajuste de su negocio para adecuarse de la manera más efectiva a un entorno cada vez más competitivo. Hacen todo lo que está en sus manos para lograrlo (Fariñas, 2003). De esta manera, González y Salazar (2015, p.14) expresaron que “el éxito y sostenibilidad de las empresas dentro de una economía reflejan el bienestar general de la sociedad, ya que éstas constituyen un medio importante para el logro de los propósitos de una nación y sus habitantes”.

La permanencia de una empresa en el mercado es un factor crítico que influye en su éxito y contribución a la economía. A lo largo del tiempo, las empresas que logran mantenerse en el mercado se convierten en pilares de estabilidad, confianza y generación de valor (Buil y Roncafórt, 2016). En ese sentido, Morales *et al.* (2017) manifestaron que “El término supervivencia se refiere a la permanencia de las empresas en el mercado”. Por otro lado, Arias y Quiroga (2008) mencionaron que, desde sus inicios, los expertos en economía han otorgado una significativa relevancia al análisis del surgimiento de empresas emergentes y los elementos que las rodean, tales como su duración, el ciclo de vida de sus productos, sus etapas de crecimiento y estabilización, así como el efecto que ejercen en la economía.

La supervivencia empresarial, en un entorno económico globalizado y competitivo, es un tema de vital importancia en el ámbito de la gestión y la Economía Empresarial. Esta se refiere a la capacidad de una organización para perdurar y prosperar en el mercado a lo largo del tiempo, enfrentando los desafíos y adaptándose a las dinámicas cambiantes del entorno empresarial. Entender los factores y mecanismos que influyen en la supervivencia de una empresa es esencial para los directivos y líderes empresariales, ya que les proporciona las herramientas necesarias para tomar decisiones estratégicas informadas y sostenibles (Segarra y Teruel, 2007).

1.1. Economía de la Empresa

La *Economía Empresarial* o *Economía de la Empresa* es una rama de la ciencia económica que se centra en el estudio del comportamiento y las decisiones de las firmas en el ámbito de la producción, distribución y comercialización de bienes y servicios. Su objetivo es analizar cómo las empresas asignan recursos escasos para maximizar sus beneficios y minimizar sus costos

(Verona, 2006). De acuerdo con García (2019), la Economía de la Empresa es un campo de estudio que busca anticipar las implicaciones futuras de las decisiones tomadas en el presente, en lugar de limitarse a analizar retrospectivamente el pasado, ya que las decisiones actuales conllevan repercusiones en el porvenir. Por otro lado, Duarte *et al.* (1982) indicaron que la Economía de la Empresa aborda la existencia de las empresas de manera integral y en ocasiones se centra en los fenómenos complicados que surgen de su funcionamiento.

No obstante, según Rionda (2006) la Economía de la Empresa no se categoriza de manera estricta como una rama de la economía, por el contrario, se incluye en el ámbito de la gestión empresarial de dos formas: en primer lugar, utiliza herramientas de análisis de operaciones y aspectos económico-financieros con el propósito de mejorar los procesos de producción, comercialización y productividad. En segundo lugar, integra diversas disciplinas que contribuyen a una asignación más eficiente de recursos y facilitan la toma de decisiones. Sin embargo, Rodríguez, *et al.* (2005) indicaron que la Economía de la Empresa es, por ende, una disciplina que se ha desarrollado colectivamente desde diversas áreas del conocimiento, y este proceso de construcción ha influido en su contenido. En todo caso, esta área de estudio incorpora temas originarios de otras disciplinas, otorgándoles rasgos económicos distintivos. En consecuencia, se erige como un sistema imparcial y global que permite comprender todos los temas abarcados en su ámbito.

Por otro lado, Soldevilla (1995) explicó que la Economía de la Empresa constituye un sistema integral que posibilita la evaluación de los conocimientos en ámbitos como matemáticas, organización, finanzas, contabilidad, entre otros, que la empresa emplea para sus objetivos específicos. A través del análisis económico, este sistema ofrece una comprensión metódica de estas áreas, utilizando un criterio objetivo y coherente. En última instancia, funciona como una

pauta para las distintas disciplinas que conforman su estructura y, gracias a ello, se lleva a cabo una transformación de éstas en contenidos propios de la Economía de la Empresa.

La Economía Empresarial se dedica a analizar e ilustrar las conexiones económicas que se desenvuelven en el ámbito del sistema empresarial. Esto abarca no solo la empresa en sí, como una entidad encargada de producir y distribuir, sino también el entorno que influye de manera directa o incluso indirecta en sus operaciones y en la consecución de sus metas. Todo esto se lleva a cabo con el propósito de aportar una dimensión de anticipación racional a la gestión empresarial (Rodríguez, *et al.*, 2005). La orientación empírica de la Economía de la Empresa ha impulsado la aplicación del enfoque sistémico en el análisis del tejido productivo. Esto implica concebir a la firma como un conjunto de subsistemas funcionales que conforman un sistema completo. Este enfoque se distingue por utilizar representaciones generales para comprender la estructura y el funcionamiento de los sistemas, lo que facilita la aproximación a los fenómenos y desafíos relevantes (Fernandez, 1999).

1.2. Factores determinantes de la supervivencia empresarial

En el entorno empresarial, la continuidad de un negocio se convierte en un pilar esencial para la adquisición del éxito a largo plazo. Enfrentando un ámbito en constante cambio y desafíos diversos, las empresas deben ser capaces de adaptarse y prosperar. No obstante, existen factores que determinan la capacidad de una empresa para perdurar y prosperar en el mercado (Sepúlveda y Reina, 2016). Al analizar la supervivencia de una empresa, se pueden identificar diversos elementos que se agrupan en tres categorías principales: (a) aquellos inherentes a la empresa

misma, (b) los que están relacionados con su entorno competitivo y (c) los que tienen que ver con la ubicación geográfica (Arias y Quiroga, 2008).

1.2.1. Factores específicos de las características de la empresa

Los elementos internos están vinculados a las particularidades específicas de la empresa y pueden ser cruciales para su posicionamiento y permanencia en el mercado (Sepúlveda y Reina, 2016). Los factores internos engloban características específicas de las unidades productivas. Esto abarca aspectos como la gestión del talento humano, la antigüedad de la empresa, su tamaño, las prácticas innovadoras, la inversión en investigación y desarrollo (I+D), el nivel de colaboración con otras compañías, la financiación, el marco legal, la estrategia de mercado, las aptitudes de gestión, la participación en el comercio internacional y la estructura de propiedad y control corporativo (Confecámaras, 2023).

1.2.2. Factores relativos al sector de actividad económica

Los factores sectoriales son aquellos elementos o condiciones que están específicamente relacionados con la industria o sector en el que opera una empresa y que tienen un impacto significativo en su capacidad para mantenerse en el mercado a largo plazo (Arias y Quiroga, 2008). La configuración del mercado difiere entre distintas industrias, exhibiendo pautas específicas en términos de entrada, salida y comportamiento, las cuales influyen en la dinámica posterior a la entrada de nuevas empresas. En sectores altamente concentrados, suele existir una alta rentabilidad y economías de escala que otorgan a las compañías establecidas una eficiencia operativa notable.

Esto significa que las empresas que intenten ingresar a estos mercados deben sortear estrategias agresivas por parte de las ya establecidas, las cuales procurarán mitigar las acciones de los nuevos competidores (Confecámaras, 2017).

1.2.3. Factores asociados a la dimensión geográfica

Los factores de localización geográfica juegan un papel crucial en la supervivencia empresarial. La elección de la ubicación de una empresa puede influir significativamente en su capacidad para competir, crecer y prosperar en el mercado. También abarcan las influencias que este entorno puede ejercer sobre el desarrollo de la empresa, como el avance económico, el crecimiento del sector, la concentración de empresas, entre otros (Sepúlveda y Reina, 2016). De igual modo, la localización de las firmas afecta la estructura de costos y la facilidad de acceso a los recursos, así como la disponibilidad de mano de obra y el tamaño del mercado. Por lo tanto, la elección del área de actividad por parte de una empresa influirá en la cantidad de clientes, la proximidad a los proveedores, los tiempos de entrega y los gastos necesarios para adquirir los insumos con que llevará a cabo sus operaciones (Tiusabá, 2020; Arias y Quiroga, 2008).

1.3. Efectos socioeconómicos de la supervivencia empresarial

La continuidad de las empresas es fundamental para el progreso económico y social de un país. Esto no obedece únicamente al rendimiento de las compañías, sino también a otros aspectos distintivos de éstas y, de manera significativa, a las particularidades del entorno en el que operan (Crecente *et al.*, 2015). La supervivencia de las empresas en el entorno económico actual no sólo

es un objetivo estratégico para las mismas, sino también un pilar fundamental para el desarrollo económico y social de un país. Explorar los efectos económicos de la continuidad empresarial, destaca cómo la persistencia y prosperidad de las compañías benefician a los actores directos del mercado y a su vez tiene un impacto significativo en la sociedad en su conjunto (Flint, 2006).

Una de las contribuciones más evidentes de la supervivencia empresarial es la generación de empleo. Las empresas sólidas y sostenibles tienen la capacidad de mantener una fuerza laboral estable, lo que a su vez promueve la estabilidad macroeconómica. Este fenómeno reduce las tasas de desempleo, de igual manera fortalece la confianza del consumidor y estimula el consumo interno, impulsando así la economía en general (Schulze y Pszolla, 2011). Por otro lado, las empresas que perduran en el tiempo contribuyen significativamente a la base fiscal de un país. A través del pago de impuestos sobre la renta y otras cargas tributarias, las empresas aportan al financiamiento de los servicios públicos esenciales, como la educación, la salud y la infraestructura. Además, al prosperar y generar ganancias, las empresas también contribuyen a la creación de riqueza en la sociedad, lo que a su vez nutre el ciclo económico y fomenta el crecimiento a largo plazo (Segarra y Teruel, 2007).

Del mismo modo, la supervivencia empresarial no solo se traduce en el éxito individual de una compañía, sino que también contribuye a la formación de cadenas de valor y redes empresariales robustas. Empresas bien establecidas y confiables tienden a atraer a proveedores y colaboradores de calidad, lo que fortalece toda la cadena productiva. Asimismo, optimizan los procesos y la calidad de los productos, además, de crear sinergias que benefician a todos los actores involucrados (Flint, 2006). Por otra parte, las empresas que logran sobrevivir en un entorno competitivo están más inclinadas a invertir en investigación y desarrollo. Esto da lugar a la

generación de productos y servicios más avanzados y estimula la innovación, lo que impulsa la competitividad de la economía a nivel global (Gómez, 2008).

De manera similar, empresas con una trayectoria sólida están mejor preparadas para enfrentar situaciones económicas adversas. La estabilidad financiera les permite resistir crisis y adaptarse a entornos cambiantes con mayor facilidad. Esto, a su vez, disminuye el riesgo de quiebras y cierres abruptos, lo que podría tener efectos negativos tanto en el empleo como en la economía del país (Segarra y Teruel, 2007). La continuidad de las empresas representa un pilar fundamental para el crecimiento económico sostenible. Cuando las empresas logran mantenerse en el mercado a largo plazo, tienen la oportunidad de invertir en la expansión y diversificación de sus operaciones. Este proceso de crecimiento conlleva a un aumento en la producción agregada y las ventas, lo cual impulsa la actividad económica a nivel local, nacional e incluso global (Gómez, 2008).

La actividad empresarial ejerce un papel crucial en el desarrollo económico de cualquier región, lo que subraya la relevancia de reconocer los elementos que influyen en la continuidad de las empresas. Por lo anterior, la salida de empresas del mercado constituye un aspecto fundamental para comprender la dinámica empresarial y su aporte al progreso a nivel regional (Flint, 2006).

1.4. Evidencia empírica sobre supervivencia empresarial

La supervivencia empresarial ha sido un tema de gran interés y relevancia en el ámbito académico y productivo. A lo largo de los años, se han realizado numerosos estudios enfocados en comprender los factores que influyen en la capacidad de las empresas para mantenerse en el mercado a largo plazo. Alcívar y Saines (2013) presentaron un análisis acerca de las posibles

causas de los fallos prematuros de PYMES en Ecuador durante el periodo 2006-2010. Ellos partieron del supuesto de que estas causas podrían originarse tanto por variables internas de la empresa como por factores sistémicos de la economía en la que operan. De este modo, los autores sugieren que existe una relación inversa entre la supervivencia de las empresas y factores como el rendimiento sobre los activos iniciales, el crecimiento del sector y el saldo positivo neto de rotación empresarial (Alcívar y Saines, 2013).

De igual forma, Benavente y Kulzer (2008) describen los patrones de creación y cierre de empresas en Chile durante el período comprendido entre 1999 y 2006. Asimismo, se examinan las matrices de transición que muestran los cambios en los tamaños de las empresas utilizando datos proporcionados por el Servicio de Impuestos Internos. Se observó que la tasa de cierre de empresas en el pasado tiene un efecto consistente en la tasa de creación actual en Chile. Esto subraya la importancia de contar con mecanismos ágiles para la reiniciación de negocios, más allá de políticas destinadas a apoyar la supervivencia de empresas en dificultades (Benavente y Kulzer, 2008).

Por otra parte, Segarra y Teruel (2007) proporcionan una visión general de dos aspectos significativos en la dinámica industrial de los sectores de manufacturas y servicios en España entre 1994 y 2005: la inestabilidad experimentada en los mercados y los factores que influyen en la supervivencia de las empresas en los primeros años de la cohorte creada en 1994. Los resultados indican que el riesgo empresarial aumenta en los sectores con una alta inversión en I+D, pero disminuye cuando los márgenes entre precio y costo son amplios. En cuanto a las características individuales de las empresas, se observa que tanto el tamaño inicial como el crecimiento de las empresas que sobreviven aumentan la probabilidad de supervivencia de los negocios de la cohorte durante sus primeros años de operación (Segarra y Teruel, 2007).

En el plano nacional, Arias y Quiroga (2008) realizaron un estudio sobre el entorno microeconómico que influye en la supervivencia empresarial, utilizando como muestra el stock de empresas del área metropolitana de Cali durante el período 2000-2004. Los resultados revelaron pruebas de un impacto positivo y significativo del tamaño inicial de la empresa, la rentabilidad financiera, el sector de actividad y la ubicación geográfica, así como una relación inversa entre el nivel de endeudamiento y la probabilidad de supervivencia empresarial (Arias y Quiroga, 2008).

De la misma forma, se destaca el trabajo de Santana (2017) quien estimó la tasa de supervivencia de microempresas en Bogotá e identificó los principales factores financieros que influyen en ellas. A lo largo del análisis, se observó que a medida que la empresa permanece en el mercado por más tiempo, aumenta la probabilidad de su cierre. Además, se identificaron como determinantes de la duración el número de empleados, la rentabilidad operativa inicial y la capacidad de generar ingresos para cumplir con las obligaciones de deuda (Santana, 2017).

Uno de los estudios que aborda con mayor profundidad éste fenómeno es el de Martínez (2006), quien se centra en el análisis del ciclo de vida de las empresas pertenecientes a la cohorte de 1994 hasta el año 2003 en Cali. Dentro de los principales resultados encuentra variaciones notables dependiendo de su tamaño inicial y las características específicas de la industria en la que se encontraban. Así mismo, los hallazgos revelaron que las empresas enfrentaban mayores obstáculos para mantenerse en el mercado cuando elegían operar en un sector que se encontraba en una etapa madura de su ciclo de vida. De manera similar, las empresas en sectores industriales poco concentrados mostraron índices de supervivencia más bajos. Además, se observó una relación inversa entre el tamaño inicial de la empresa y la tasa de riesgo empresarial, indicando que las firmas más grandes tendían a enfrentar menores niveles de riesgo (Martínez, 2006).

2. Dinámica de la supervivencia empresarial en Santander

La supervivencia empresarial ha despertado un notable interés a nivel global, dado que las empresas que perduran en el mercado continúan generando empleo y contribuyendo a la estabilidad económica de una comunidad o región. Aumentar la longevidad de las firmas promueve la innovación y la competencia, estimulando así la mejora constante en productos y servicios. Esto beneficia tanto a los consumidores como al progreso económico en general. Por tanto, prevenir y reducir la mortalidad empresarial es esencial para el bienestar económico y social a largo plazo.

Aunque este asunto ha estado en la agenda gubernamental en Santander desde hace bastante tiempo, no se dispone de información precisa sobre la relación que existe entre los factores determinantes y la duración de las empresas. Por lo tanto, esta investigación aborda un tema relativamente novedoso y de gran importancia. Las conclusiones obtenidas pueden servir como punto de partida para investigaciones futuras que amplíen el estudio o como respaldo para la implementación de mejoras en las políticas públicas.

2.1. Datos de estudio

Para el análisis empírico se utilizaron los datos de las nuevas empresas inscritas en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio de Bucaramanga en el año 2018 y se siguió la continuidad de sus operaciones hasta el año 2023. El Registro Mercantil permite a todos los empresarios acreditar públicamente su calidad de comerciante, ejercer formalmente cualquier actividad comercial y acceder a información clave para ampliar su portafolio de posibles clientes, proveedores y competidores. En este sentido, el RM es un instrumento fundamental para garantizar

el funcionamiento y la regulación de las actividades comerciales en una región específica, pues a través de él se recopilan y mantienen actualizados datos claves sobre las empresas, tales como información legal, estructura empresarial, actividades comerciales, entre otros. El Registro Mercantil de la CCB tiene jurisdicción en setenta y nueve (79) de los ochenta y siete (87) municipios de Santander¹.

Dado que el propósito de este estudio se centra en identificar los factores determinantes de la supervivencia empresarial en Santander, se toma la *tasa de supervivencia empresarial a cinco (5) años*² como indicador de referencia por considerarse que este es el tiempo medio para que un emprendimiento transite y supere el denominado “valle de la muerte”; dicho de otro modo, es el tiempo promedio que transcurre desde que una *startup* inicia actividades hasta el momento en que logra alcanzar su punto de equilibrio y, por tanto, reduce notablemente el riesgo de fracaso.

2.2. Características de la supervivencia empresarial en Santander

Las empresas que logran mantenerse en el mercado a largo plazo contribuyen significativamente al desarrollo sostenible de una región, ya que aportan a la producción agregada, generan ingresos, crean puestos de trabajo formal, coadyuvan al fortalecimiento del tejido social y tienden a implementar procesos de producción más amigables con el medio ambiente (Sepúlveda y Reina, 2016). Sin embargo, las firmas enfrentan grandes desafíos de mercado que suponen cierta

¹ Exceptuando Barrancabermeja, Cimitarra, El Carmen de Chucurí, Landázuri, Puerto Parra, Puerto Wilches, Sabana de Torres y San Vicente de Chucurí; debido a que estos municipios pertenecen a la jurisdicción de la Cámara de Comercio de Barrancabermeja.

² La *tasa de supervivencia* se define como la proporción de empresas creadas en un año base (2018) que sobreviven al período siguiente, en este caso hasta los cinco años (2023).

probabilidad de fracaso. Entre ellos se pueden mencionar la intensa competencia, los cambios en la demanda, las fluctuaciones económicas y los problemas de gestión interna (Santana, 2017). En Colombia, las empresas constituyen uno de pilares fundamentales del desarrollo económico del país, por lo tanto, es imprescindible comprender y analizar la supervivencia empresarial y sus determinantes, con el fin de aportar información de valor para la consolidación de un entorno que incentive el fortalecimiento de las unidades productivas a través del tiempo (Confecámaras, 2023).

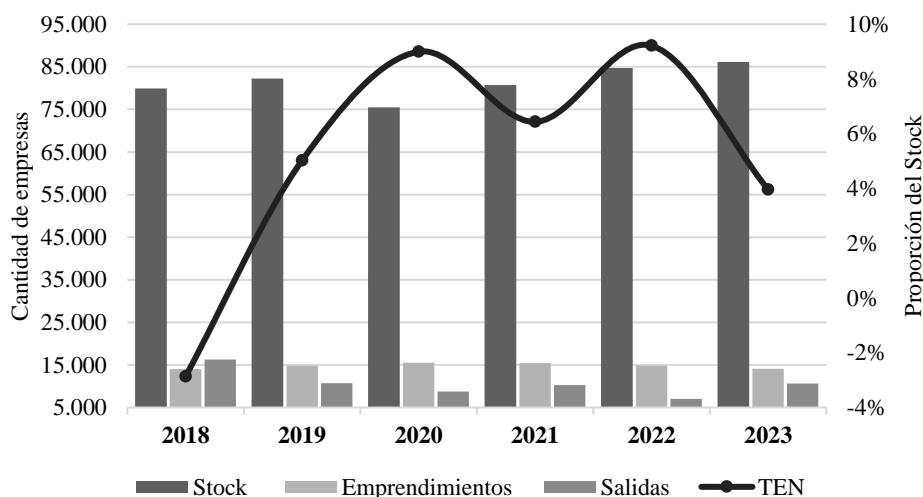
En Santander persiste una tasa anual de mortalidad empresarial que indica que un número significativo de negocios no logra sostenerse en el mercado a largo plazo (CCB, 2023). Esta problemática es multidimensional y está influenciada por una amplia serie de factores. Por lo tanto, identificar los determinantes de la supervivencia de las empresas del departamento es de vital importancia para empresarios, investigadores y formuladores de políticas.

En tal sentido, al revisar la información consignada en la Figura 1 se observa que al finalizar el año 2018 el Stock de empresas inscritas en la jurisdicción de la CCB era de 79.955 unidades productivas, mientras que al término de 2023 este total alcanzaba las 86.129 empresas. Esto significa que el tejido empresarial de Santander tuvo un crecimiento vegetativo del 7,7% en este periodo. Así mismo, entre 2018 y 2023 se generó un promedio anual cercano a los 15.000 emprendimientos y se cerraron alrededor de 10.000 empresas cada año, lo cual implica una *tasa de entrada neta*³ promedio del 5,1% cada año, con bajos valores negativos y positivos que denotan la madurez y el potencial de la economía santandereana.

³ La *tasa de entrada neta* (TEN) de empresas es la diferencia entre la *tasa de entrada bruta* (TEB) y la *tasa de salida bruta* (TSB). La TEB muestra el porcentaje que representan las empresas nacidas en un cierto año respecto al número total de empresas existentes al inicio de ese año. Por su parte, la TSB (también conocida como *tasa de mortalidad empresarial*) es el porcentaje que representan las empresas que cierran en un determinado año en relación con las empresas existentes al inicio de este (Eurostat, 2002, p.11-12).

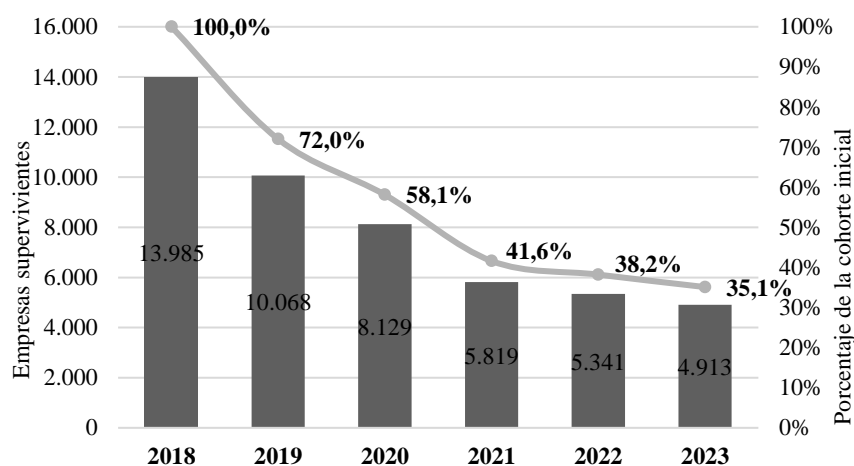
Figura 1

Stock de empresas, salidas y nuevos registros en Santander, 2018-2023



Nota: Elaboración propia con base en el Registro Mercantil CCB (2018-2023).

De los 13.985 emprendimientos registrados en la CCB en 2018, únicamente 4.913 permanecían activos en 2023, después de transcurridos los primeros cinco años de actividad (ver Figura 2). Es decir, que la tasa de supervivencia empresarial a cinco años en Santander es del 35,1%, cifra ligeramente mayor a la tasa nacional (33,5%), pero notablemente inferior a las tasas medias registradas en los países de la OCDE, donde esta tasa de supervivencia es superior al 40%. La tasa registrada en 2023 supone una reducción media del tamaño de la cohorte de 12,9 p.p. anuales desde su creación en 2018. Sin dudas, una atrición considerable. Por este motivo, es razonable utilizar modelos inferenciales de duración para estimar la probabilidad de supervivencia a partir de las características propias cada firma del tejido empresarial del departamento.

Figura 2*Supervivencia empresarial en Santander, 2018-2023*

Nota: Cámara de Comercio de Bucaramanga (2024).

Ahora bien, cuando se compara la variación anual de la tasa de supervivencia de la cohorte de empresas registradas en 2018 en la CCB (ver Tabla 1) se aprecia un comportamiento marginalmente decreciente. Esto quiere decir que, si bien la probabilidad de cierre se incrementa conforme la empresa permanece más tiempo en el mercado, el riesgo de fracaso que enfrenta es mayor en sus primeros años de vida y luego los incrementos posteriores se desaceleran rápidamente y se estabilizan alrededor del quinto año, cuando el emprendimiento ha atravesado el “valle de la muerte”. Así entonces, el primer año de operación es siempre el más crítico para los nuevos negocios.

Tabla 1*Comportamiento interanual de la tasa de supervivencia empresarial en Santander*

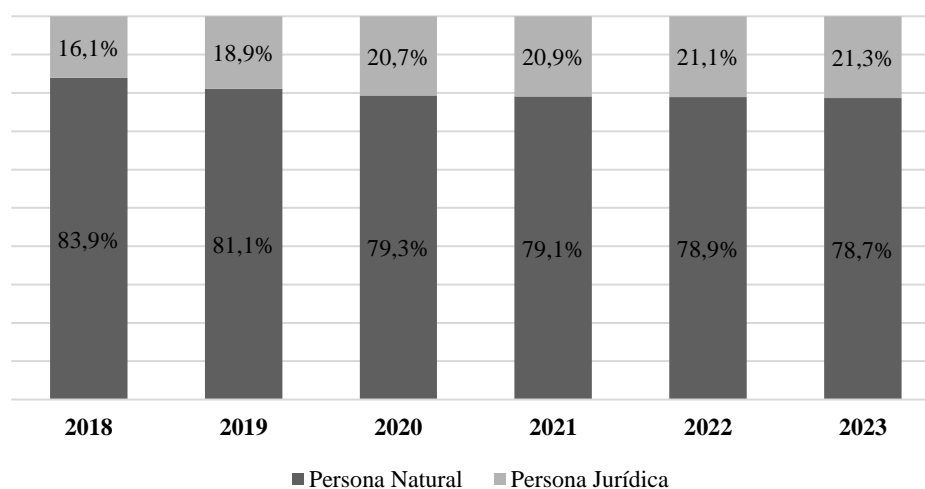
Variación (frente al año anterior)	2019	2020	2021	2022	2023	Tendencia
	28,0%	13,9%	16,5%	3,4%	3,1%	

Nota: Elaboración propia con base en el Registro Mercantil CCB (2018-2023).

Al observar la distribución por forma de organización jurídica de las nuevas firmas registradas en la CCB en 2018, se evidencian diferencias notables en el comportamiento de la proporcionalidad entre Personas Naturales y Sociedades. Tal como se muestra en la Figura 3, el porcentaje de Sociedades con matrícula mercantil activa y renovada cada año aumentó progresivamente, pasando del 16,1% en 2018 al 21,3% en 2023. En contraste, la proporción de empresas registradas como Persona Natural que permanecieron activas disminuyó en un 5,2% durante el periodo de estudio. A partir de lo anterior se puede deducir que, conforme transcurre el tiempo de operación, las Personas Naturales tienen una mayor tasa de disolución en comparación con las Sociedades.

Figura 3

Supervivencia empresarial en Santander por forma jurídica, 2018-2023



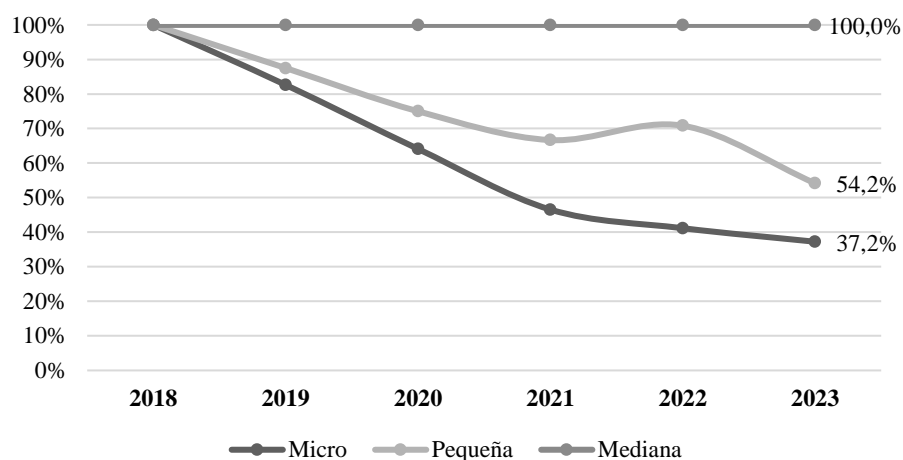
Nota: Elaboración propia con base en el Registro Mercantil CCB (2018-2023).

Asimismo, al analizar la cohorte de nuevos registros de la CCB en 2018 según su tamaño, se observa que la tasa de supervivencia varía notablemente entre categorías, siendo las empresas más pequeñas las que tienden a desaparecer más rápidamente y en mayor medida. De acuerdo con

la Figura 4, en 2023 la tasa de supervivencia a cinco años de las microempresas fue del 37,2%, mientras que para las pequeñas empresas esta tasa llegó al 54,2%. Por su parte, para las empresas medianas la supervivencia fue del 100%, es decir, ninguna empresa de este tamaño creada en 2018 cerró durante el periodo de estudio. Estas cifras sugieren que, cuanto más pequeña es una empresa, mayor es la probabilidad de que desaparezca con el paso de los años.

Figura 4

Supervivencia empresarial en Santander por tamaño, 2018-2023



Nota: Elaboración propia con base en el Registro Mercantil CCB (2018-2023). **Nota 2:** La clasificación del tamaño empresarial se realizó de acuerdo con el valor de los activos (Ley 905 de 2004). **Nota 3:** En el año 2018 no se registraron nuevas empresas en la CCB clasificadas en la categoría de tamaño Grande.

En 2023, Santander se posicionó como la cuarta economía más grande del país, destacándose en los sectores de Servicios, Industria, Comercio, Agropecuario, Construcción y Minería, respectivamente (CCB, 2024). Paradójicamente, al analizar la supervivencia empresarial por ramas de actividad económica que se presentan en la Tabla 2, se encuentra que las empresas

del sector de Minas y Canteras tienen la tasa más baja del departamento, con un 25,9%. De igual manera, se observa que las actividades de Servicios Personales y Profesionales tienen tasas de supervivencia inferiores a la media departamental (35,1%). No obstante, hay algunas actividades dentro del sector Servicios que son más estables, como es el caso de la Educación, cuya tasa es del 42,1%, o la Atención en Salud que se ubica en el 47,7%.

El Comercio, la Construcción y la Industria manufacturera, si bien tienen tasas ligeramente superiores a la media nacional, luego de pasados cinco años de operación sólo sobreviven entre el 36% y el 37% de los emprendimientos. De otra parte, cabe resaltar que la supervivencia de las empresas en el sector Agropecuario (43,2%) es de lejos superior al promedio nacional registrado en 2023 para estas actividades (34,9%), lo cual da cuenta de la consolidación del sector primario del departamento.

Tabla 2

Supervivencia empresarial en Santander por rama de actividad económica, 2018-2023

Sección CIU ⁴	Descripción	Tasa de supervivencia (5 años)
T	Actividades de los hogares en calidad de empleadores	50,0%
L	Actividades inmobiliarias	49,1%
Q	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	47,7%
A	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	43,2%
P	Educación	42,1%
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas	40,8%
E	Distribución de agua y actividades de saneamiento ambiental	37,9%
F	Construcción	37,0%
C	Industrias manufactureras	36,9%
G	Comercio y reparación de vehículos	36,1%
K	Actividades financieras y de seguros	36,1%
N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo	33,5%
H	Transporte y almacenamiento	33,5%

⁴ CIU es la *Clasificación Industrial Internacional Uniforme* (Revisión 4 adaptada para Colombia, 2022) que tiene como propósito agrupar todas las actividades económicas similares por categorías, permitiendo que los empresarios puedan clasificarse dentro de actividades muy específicas que facilitan el manejo de información empresarial para el análisis estadístico y económico.

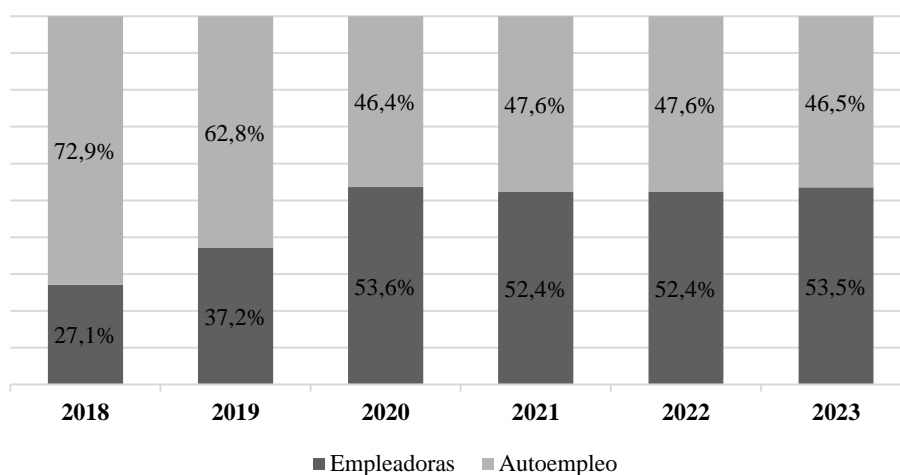
S	Otras actividades de servicios	33,4%
O	Administración pública y defensa; seguridad social	33,3%
J	Información y comunicaciones	31,6%
I	Alojamiento y servicios de comida	28,7%
R	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación	28,5%
D	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	27,3%
B	Explotación de minas y canteras	25,9%
U	Actividades de organizaciones y entidades extraterritoriales	N/A

Nota: Elaboración propia con base en el Registro Mercantil CCB (2018-2023). **Nota 2:** La clasificación por rama de actividad económica se realizó según las 21 secciones CIIU Rev. 4 A.C. **Nota 3:** La sección U no aplica (N/A) para el análisis por tratarse de actividades desarrolladas por *Entidades Sin Ánimo de Lucro* (ESALES).

La Figura 5 muestra que las empresas que se constituyen como unidades productivas de autoempleo tienen una propensión al fracaso significativamente mayor que los emprendimientos que generan al menos un puesto de trabajo directo y formal, diferente al del propietario. En 2018 las empresas empleadoras sólo constituían el 27,1% del total de nuevos registros, mientras que en 2023 esta proporción alcanzaba el 53,5%. Esto da cuenta de una mayor atrición en la categoría de autoempleo.

Figura 5

Supervivencia empresarial en Santander según generación de empleo, 2018-2023

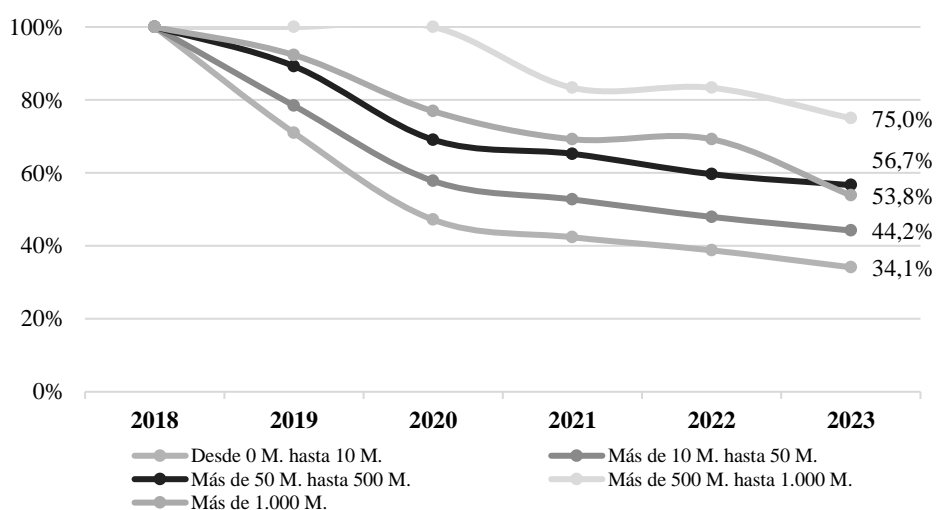


Nota: Elaboración propia con base en el Registro Mercantil CCB (2018-2023).

Finalmente, en la Figura 6 se puede notar la existencia de una marcada diferenciación en la capacidad de las empresas para perdurar en el mercado según el tamaño inicial de sus activos. A partir de este hallazgo se deduce que las empresas con inversiones más modestas tienden a sobrevivir por menos tiempo, posiblemente debido a su mayor vulnerabilidad frente a los choques económicos y los cambios en el entorno de negocios. Por otro lado, las empresas que realizan una mayor inversión son más sólidas y estables, lo que se refleja en su capacidad para sortear con éxito las fluctuaciones económicas y sostener sus operaciones a largo plazo. Este análisis subraya la importancia de implementar estrategias adaptativas diferenciales y una gestión efectiva de los recursos empresariales para garantizar la continuidad de los negocios en un entorno competitivo.

Figura 6

Supervivencia empresarial en Santander por rango de Activos iniciales, 2018-2023



Nota: Elaboración propia con base en el Registro Mercantil CCB (2018-2023).

Como ha quedado en evidencia, las características de la supervivencia empresarial en Santander reflejan una dinámica compleja en la que factores como el tamaño de la empresa, la organización jurídica, el sector de actividad económica, la inversión inicial en Activos, entre otros, juegan un papel crucial. Aunque el tejido empresarial santandereano ha mostrado un crecimiento sostenido durante los últimos años, con un incremento neto en el número de empresas activas, la supervivencia a largo plazo sigue siendo un gran reto, especialmente para las microempresas y los emprendimientos unipersonales.

Estos resultados subrayan la necesidad de estimar modelos inferenciales que permitan medir de manera insesgada el efecto parcial de estos factores determinantes sobre el tiempo de supervivencia de la empresa, o lo que es igual, sobre su probabilidad de supervivencia durante los primeros años de operación. Estimaciones de ese tipo aportan elementos de valor para informar la toma de decisiones empresariales y el diseño de políticas específicas que apoyen a las empresas

más vulnerables, fortaleciendo su capacidad de adaptación y resiliencia en un entorno económico cada vez más competitivo.

3. Aspectos metodológicos de los modelos de duración

Los modelos de duración son un tipo de enfoque estadístico utilizado para analizar el tiempo que transcurre hasta que ocurre un evento (*tiempo de fallo*). Estos métodos de inferencia son particularmente útiles cuando se trabaja con datos de supervivencia, es decir, datos que involucran el tiempo hasta que se produce un suceso, como la duración de un producto antes de fallar, el tiempo hasta que un paciente experimenta un determinado evento médico o el lapso desde la creación de una empresa hasta su salida del mercado, entre otros.

Estos modelos tienen como objetivo principal analizar la *función de riesgo* asociada al tiempo hasta que ocurre un evento específico, empleando variables predictoras para cuantificar su influencia en la ocurrencia del evento a lo largo del tiempo. Estos modelos proporcionan herramientas estadísticas para estimar parámetros que caracterizan la dinámica temporal del evento de interés. Esto facilita la evaluación de riesgos, la planificación estratégica y la identificación de factores críticos que determinan la duración y la ocurrencia de eventos en diversos contextos.

Para evaluar de forma robusta la influencia y el impacto de variables relacionadas con las características intrínsecas de las compañías, la dinámica del sector económico en que operan y su localización geográfica, sobre la probabilidad de supervivencia, en este estudio se estimaron modelos de duración no paramétricos (*Modelo de Kaplan-Meier*) y semiparamétricos (*Modelo de riesgos proporcionales de Cox*), dado que éstos pueden ser interpretados a partir de la probabilidad de que en un momento dado ocurra el evento de interés (salida de una empresa) siendo que esto

no ha ocurrido aún para todas las empresas durante el período de análisis. Dicho de otra forma, en este análisis se contempla la censura por la derecha, porque no es posible conocer el tiempo que continuarán en operación las empresas que siguen activas en el Registro Mercantil de la CCB en 2023, pero no se contempla censura por la izquierda, puesto que se sabe que todas las empresas incluidas en las estimaciones fueron constituidas formalmente en 2018.

3.1. Modelo de Kaplan-Meier

Un aspecto clave para evaluar el impacto del cese de actividades en las empresas es la experiencia de supervivencia, que representa la probabilidad de que una empresa continúe operando durante un periodo específico, t . El estimador de Kaplan-Meier (K-M), también conocido como estimador producto límite, permite calcular las probabilidades condicionales en cada momento en el que ocurre un evento, y luego tomar el límite del producto de esas probabilidades para estimar la tasa de supervivencia en cada punto temporal (Mora, 2022).

En este modelo se considera una muestra de n individuos, para los cuales se conocen los tiempos hasta el fallo o los momentos de censura. Se asume que se han registrado s tiempos de fallo distintos, que se ordenan como $t(1), t(2), \dots, t(s)$. Es posible que existan empates en la muestra, es decir, observaciones con el mismo tiempo de fallo, lo que se define como d_i (donde $d_i \geq 1$) para indicar el número de fallos en el instante t_i . Las observaciones restantes, $n - \sum d_i$ corresponden a los tiempos de seguimiento de aquellos individuos cuyo fallo no ha sido observado (Arias y Quiroga, 2008). Bajo estas condiciones, el estimador de Kaplan-Meier se define como:

$$S(t) = \prod_i \frac{n_i - d_i}{n_i}$$

donde n_i representa el número de individuos en riesgo justo antes del tiempo t_i ; es decir, el número de empresas activas y no censuradas en ese momento. En situaciones donde hay observaciones censuradas que coinciden con un tiempo de fallo, se asume que la censura ocurre inmediatamente después del tiempo del fallo, considerando en riesgo a las empresas censuradas en ese instante.

3.2. Modelo de riesgos proporcionales de Cox

Una herramienta poderosa para evaluar el efecto combinado de los factores pronósticos significativos de manera individual es a través del Modelo de Regresión de Cox. (Mora, 2022). Al igual que las tablas de mortalidad y el análisis de supervivencia no paramétrico de Kaplan-Meier, la regresión de Cox es útil para estimar modelos que analizan el tiempo hasta que ocurre un evento, considerando también casos censurados. Sin embargo, la regresión de Cox permite la inclusión de variables explicativas o covariables (Armesto, 2011). A diferencia de los modelos paramétricos de supervivencia, la regresión de Cox es un modelo semiparamétrico, lo que significa que no hace suposiciones específicas sobre la distribución subyacente de los tiempos de supervivencia y puede expresarse como:

$$\lambda(t; z_i) = \lambda_0(t)e^{\beta^1 z_i(t)}$$

Donde $z_i(t)$ es el vector de covariables para el i -ésimo individuo en el tiempo t . Este modelo consta de dos partes: una parte paramétrica, denominada puntaje de riesgo, que es $ri(t) =$

$e^{\beta^1 z_i(t)}$ y una parte no paramétrica, conocida como la función de riesgo base $\lambda_0(t)$. El modelo de regresión de Cox se denomina también modelo de riesgos proporcionales, ya que el cociente del riesgo entre dos sujetos que comparten el mismo vector de covariables permanece constante a lo largo del tiempo (Arias y Quiroga, 2008).

3.3. Definición de variables dependientes y explicativas

La Tabla 3 resume las variables que se tuvieron en cuenta para estimar tanto el Modelo de Kaplan-Meier como el Modelo de riesgos proporcionales de Cox. En cualquier caso, el análisis inferencial busca explicar el tiempo de supervivencia de la empresa en función de factores específicos de sus características, de factores relativos a su sector de actividad económica y de factores asociados a su ubicación geográfica.

Tabla 3

Variables utilizadas en el análisis inferencial (Kaplan-Meier y Cox)

Variable	Descripción
DEPENDIENTE	
Supervivencia	<i>Tiempo de supervivencia</i> de la empresa medido en años transcurridos desde su matrícula hasta su cierre (si es el caso)
EXPLICATIVAS	
<i>Factores específicos de las características de la empresa</i>	
Sociedad	1 si la empresa se registró como <i>Sociedad</i> (Persona Jurídica); 0 si el registro corresponde a una <i>Persona Natural</i>
Microempresa	1 si la empresa se clasificó inicialmente como <i>Microempresa</i> (según el valor de los activos, tal como lo define la Ley 905 de 2004); 0 en otro caso
Pequeña empresa	1 si la clasificación inicial corresponde a una <i>Pequeña empresa</i> (tal como lo define la Ley 905 de 2004); 0 en otro caso
Mediana empresa	Base de comparación (Tamaño)
Activos	Valor (COP nominales) de los <i>activos</i> iniciales registrados
Empresa empleadora	1 si la empresa se constituyó generando <i>al menos un empleo diferente al del propietario</i> ; 0 si se trató de una unidad productiva de autoempleo
Establecimientos	1 si la empresa se matriculó con al menos un <i>establecimiento de comercio</i> ; 0 si no matriculó establecimientos
Clúster	1 si la empresa se dedica a una actividad para la cual existe una <i>iniciativa clúster</i> en la región; 0 en caso contrario
<i>Factores relativos al sector de actividad económica</i>	

Hogares empleadores (T)	1 si la empresa se dedica a <i>Actividades de los hogares en calidad de empleadores</i> ; 0 en otro caso
Inmobiliarias (L)	1 si la empresa se dedica a <i>Actividades inmobiliarias</i> ; 0 en otro caso
Salud (Q)	1 si la empresa se dedica a <i>Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social</i> ; 0 en otro caso
Agricultura (A)	1 si la empresa se dedica a la <i>Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca</i> ; 0 en otro caso
Educación (P)	1 si la empresa ofrece servicios de <i>Educación</i> ; 0 en otro caso
Actividades profesionales (M)	1 si la empresa se dedica a <i>Actividades profesionales, científicas y técnicas</i> ; 0 en otro caso
Agua y Saneamiento (E)	1 si la empresa se dedica a la <i>Distribución de agua y actividades de saneamiento ambiental</i> ; 0 en otro caso
Construcción (F)	1 si la empresa se dedica a la <i>Construcción</i> ; 0 en otro caso
Industria (C)	1 si la empresa pertenece a las <i>Industrias manufactureras</i> ; 0 en otro caso
Comercio (G)	1 si la empresa se dedica al <i>Comercio y reparación de vehículos</i> ; 0 en otro caso
Financieras y Seguros (K)	1 si la empresa se dedica a <i>Actividades financieras y de seguros</i> ; 0 en otro caso
Servicios administrativos (N)	1 si la empresa se dedica a <i>Actividades de servicios administrativos y de apoyo</i> ; 0 en otro caso
Transporte (H)	1 si la empresa se dedica al <i>Transporte y almacenamiento</i> ; 0 en otro caso
Otros servicios (S)	1 si la empresa se dedica a <i>Otras actividades de servicios</i> ; 0 en otro caso
Administración pública (O)	1 si la empresa se dedica a la <i>Administración pública y defensa; seguridad social</i> ; 0 en otro caso
Información y Comunicaciones (J)	1 si la empresa se ofrece tecnologías de <i>Información y comunicaciones</i> ; 0 en otro caso
Alojamiento y Comida (I)	1 si la empresa se dedica al <i>Alojamiento y servicios de comida</i> ; 0 en otro caso
Artísticas y recreativas (R)	1 si la empresa se dedica a <i>Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación</i> ; 0 en otro caso
Electricidad y Gas (D)	1 si la empresa se dedica al <i>Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado</i> ; 0 en otro caso
Minas y Canteras (B)	Base de comparación (Sector)
TEN	<i>Tasa de entrada neta</i> del sector en el año de matrícula de la empresa
Concentración	Índice de Herfindahl–Hirschmann (IHH) ⁵ . El IHH mide el nivel de <i>concentración</i> de los Activos en el sector, al inicio de operaciones de la empresa.
Crecimiento PIB	<i>Crecimiento anual del producto interno bruto (PIB)</i> del sector en Santander en el año de matrícula
Factores asociados a la dimensión geográfica	
AMB	1 si la empresa se encuentra localizada en el <i>área metropolitana de Bucaramanga</i> ; 0 si se localiza en un municipio de la jurisdicción de la CCB que no hace parte del AMB
Densidad empresarial	Número de empresas inscritas en el RM en el municipio donde se registró el emprendimiento el año de matrícula en relación con la población municipal de ese año por cada mil personas (<i>empresas por 1.000 habitantes</i>)
Valor agregado	<i>Valor agregado per cápita</i> (millones COP a precios corrientes) del municipio de registro de la empresa en el año de matrícula
Cobertura financiera	Suma del total de oficinas de bancos, compañías de financiamiento, cooperativas y corporaciones financieras, e instituciones oficiales especiales – IOE (Banca de segundo piso) en el municipio de registro de la empresa el año de matrícula por cada mil habitantes mayores de 18 años ese año
Tasa de hurtos	Número total de hurtos el año de matrícula en el municipio donde se registró la empresa en relación con la población municipal ese mismo año por cada mil personas (<i>casos de hurto por 1.000 habitantes</i>)

⁵ El IHH es una medida que informa sobre el nivel de concentración del sector en donde decida operar la empresa entrante y a su vez permite determinar la posible estructura de mercado que existe en cada rama de actividad. Se calcula elevando al cuadrado la cuota de mercado que cada empresa posee y sumando esas cantidades ($IHH = \sum_{i=1}^N s_i^2$). Un índice alto sugiere un mercado muy concentrado y poco competitivo.

Penetración de Internet	Número de <i>suscriptores con acceso dedicado a Internet</i> del municipio donde se registró la empresa en el año de matrícula en relación con el total de habitantes del municipio ese año (proporción de la población total)
-------------------------	--

Nota: Elaboración propia.

4. Estimaciones y resultados

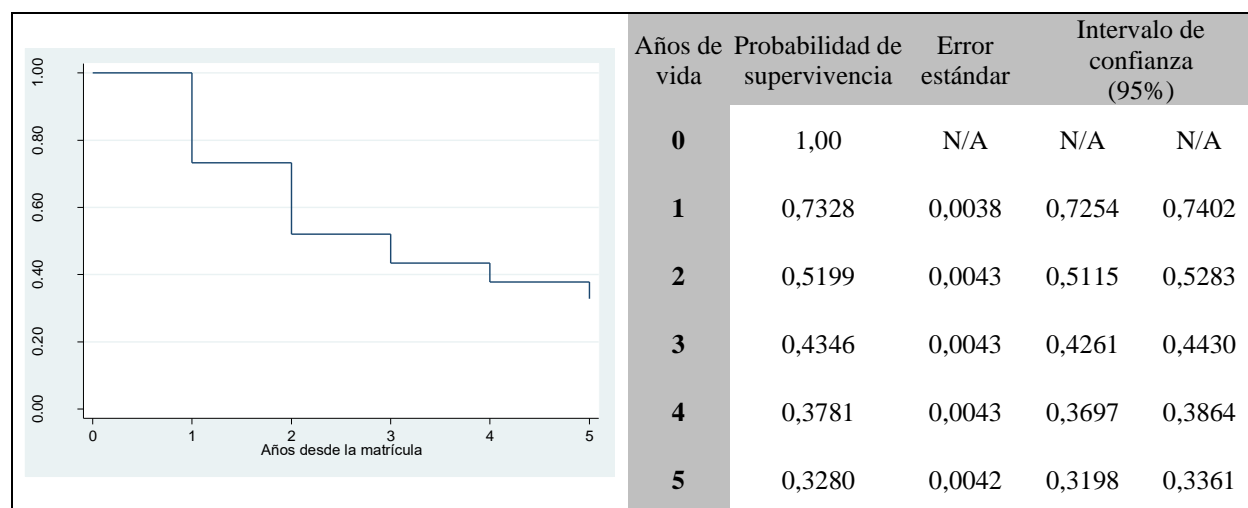
En esta sección se presentan los resultados de las estimaciones realizadas en el software estadístico Stata® versión 14 SE. En primer lugar, se muestran las funciones de supervivencia para diferentes variables categóricas de interés utilizando el análisis de Kaplan-Meier. Luego se presentan los cocientes de riesgos instantáneos (*hazard ratio*, HR) obtenidos tras la estimación de la regresión de Cox para tres (3) especificaciones distintas.

4.1. Análisis de resultados de Kaplan-Meier

La probabilidad de supervivencia a cinco años de la cohorte de nuevas empresas registradas en la CCB en 2018 se muestra en la Figura 7. La aproximación no paramétrica de tipo K-M indica la probabilidad condicional de que una empresa creada en $t - 5$ sobreviva hasta el año t , dado que ha sobrevivido hasta $t - 1$. Cada punto en la función de supervivencia es equivalente a la proporción esperada de emprendimientos de 2018 que siguen activos en el Stock en cada uno de los años subsiguientes, dado que habían sobrevivido hasta el año anterior.

Figura 7

Función de supervivencia de Kaplan-Meier para el tejido empresarial de Santander



Nota: Elaboración propia con base en el Registro Mercantil CCB (2018-2023).

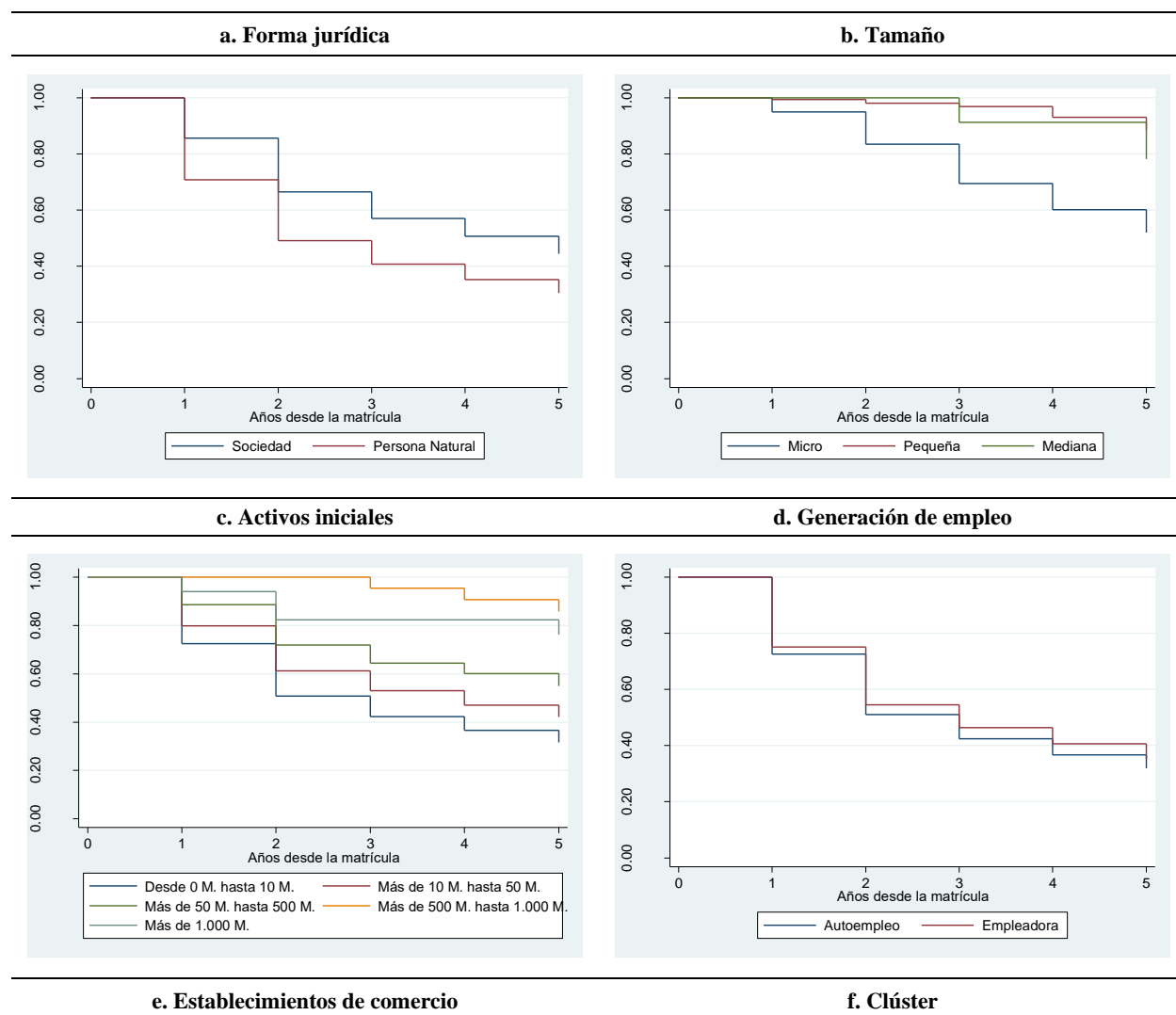
La probabilidad de supervivencia de las firmas que iniciaron su actividad en 2018 indica que la mortalidad empresarial es elevada durante los primeros años tras su creación. Del conjunto de empresas de la cohorte inicial el 26,7% cesaron su actividad durante el primer año, por lo tanto, la probabilidad de seguir en el mercado para una empresa que logró sobrevivir el primer año es del 73,3%. En los cuatro años siguientes esta probabilidad disminuye rápidamente, ya que sólo el 32,8% de las nuevas empresas matriculadas en 2018 seguían activas en 2023. Esta cifra es cercana a la reportada por Confecámaras (2023), que indica un promedio nacional del 33,5% para la cohorte de 2017. Sin embargo, es significativamente menor al 54,3% informado por iNNpulsa Colombia (2024) para la cohorte de 2010, lo que sugiere que la capacidad de supervivencia de las empresas en Colombia ha disminuido con el tiempo.

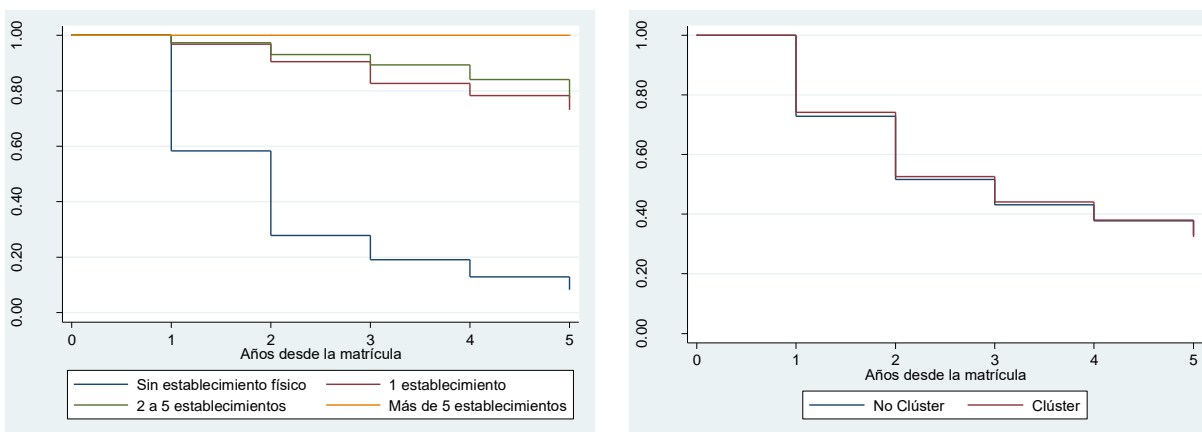
Ahora bien, dado que la probabilidad de supervivencia varía en función de las características propias de la empresa, del sector económico en el que opera y del espacio físico

donde se localiza, es razonable realizar un análisis estratificado para distintos factores asociados a estas dimensiones. En las Figuras 8, 9 y 10 se muestran funciones de supervivencia de K-M por categorías de variables individuales, sectoriales y del municipio de ubicación de las firmas, respectivamente.

Figura 8

Funciones de supervivencia según factores específicos de la empresa





Nota: Elaboración propia con base en el Registro Mercantil CCB (2018-2023).

Las estimaciones de supervivencia de la Figura 8 indican que las empresas registradas como Sociedades tienen una probabilidad condicionada de supervivencia al quinto año del 44,5%. Esta cifra es superior en 15 p. p. a la estimada para las empresas registradas como Persona Natural, lo cual contrasta con los resultados encontrados por Sepúlveda y Reina (2016). Por otra parte, respecto al tamaño empresarial inicial, se observa que, a menor tamaño de empresa, mayor es el riesgo de cierre, siendo las microempresas las que tienen mayor propensión. Estos resultados corroboran los hallazgos de Arias y Quiroga (2008). Sin embargo, a partir del tercer año, las pequeñas empresas santandereanas muestran una tasa de supervivencia del 96,8%, cifra superior a la de las medianas empresas, cuya tasa es del 91,3%. Esto implica que, después de tres años, las pequeñas empresas tienen una mayor probabilidad de sobrevivir que las empresas medianas. Esto puede obedecer a que en Santander las pequeñas empresas parecen adaptarse mejor a los cambios en el entorno y optimizar sus recursos de manera más eficiente.

En relación con la inversión inicial en activos, los resultados de la función de supervivencia presentada en la Figura 8 indican que las empresas con mayor inversión inicial tienen una

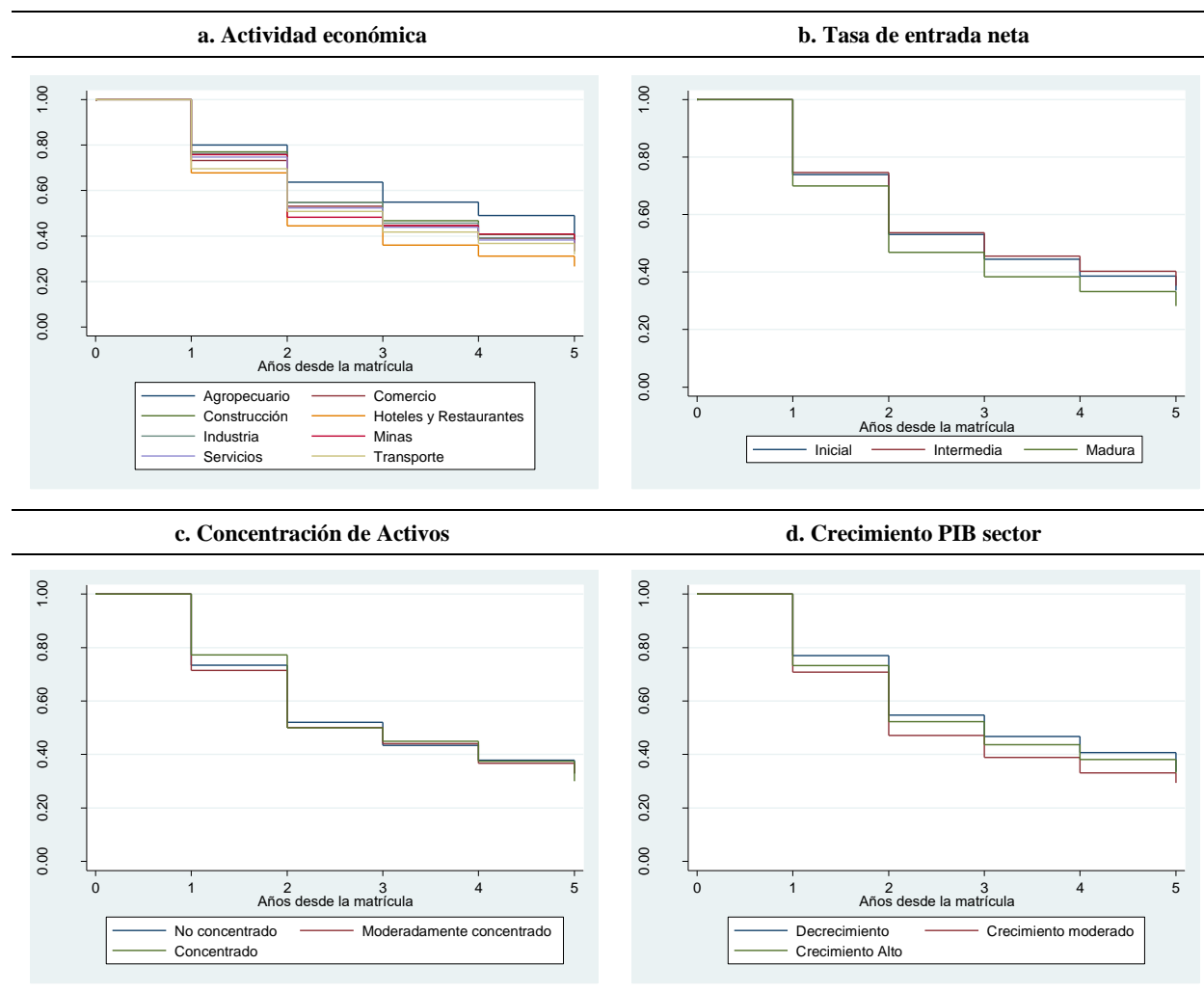
probabilidad más alta de permanecer en el mercado. Estos hallazgos están alineados con las conclusiones propuestas por Arias y Quiroga (2008), Crecente et al. (2015) e iNNpulsa Colombia (2024). Sin embargo, las empresas con activos iniciales entre 500 y 1.000 millones COP presentan una mayor probabilidad de supervivencia (86%) en comparación con aquellas cuyos activos superan los 1.000 millones COP (76%), lo cual puede estar relacionado con la reducida cantidad de empresas en esta última categoría. Por esta razón, es importante complementar el análisis con la estimación de Cox. Asimismo, se encontró que en Santander la probabilidad de supervivencia de las empresas generadoras de empleo es 4 p. p. superior a la de las empresas creadas como fuente de autoempleo. Dicha diferencia se mantiene constante durante el primer quinquenio desde la matrícula en el RM, lo que respalda los resultados obtenidos por Sepúlveda y Reina (2016), quienes concluyeron que, a medida que aumenta el número de empleados, también incrementan la productividad y rentabilidad de las empresas.

De acuerdo con la Figura 8, se evidencia que en Santander las empresas registradas sin establecimiento físico tienen una probabilidad muy baja de sobrevivir en el mercado (8,2%). De la misma manera, se observa que durante los dos primeros años la diferencia en la probabilidad de supervivencia entre las empresas con un establecimiento y aquellas que cuentan con entre 2 y 5 establecimientos es de sólo 2 p.p. Sin embargo, a partir del segundo año las empresas con más de un establecimiento físico presentan una mayor probabilidad de supervivencia. Estos resultados corroboran los hallazgos de Confecámaras (2017) para el caso nacional. En cuanto al hecho de pertenecer a un sector que cuente con una iniciativa clúster, no se observa un efecto claro sobre la probabilidad de supervivencia. Esto sugiere la necesidad de fortalecer y ampliar las capacidades de la iniciativa *Clúster Santander* para aumentar su cobertura intrasectorial, de modo que las sinergias de sus esfuerzos concentrados alcancen de forma directa o indirecta a todo el tejido

empresarial del sector. Esta estrategia puede coadyuvar al mejoramiento de la capacidad de las firmas para competir y cooperar, a promover el desarrollo económico sostenible y a mejorar los índices de competitividad del departamento de Santander.

Figura 9

Funciones de supervivencia según factores relativos al sector de actividad económica



Nota: Elaboración propia con base en el Registro Mercantil CCB (2018-2023).

Con respecto a la actividad económica, en la Figura 9 se observa que los Hoteles y Restaurantes presentan el mayor porcentaje de censura (73,3%), es decir, la menor probabilidad

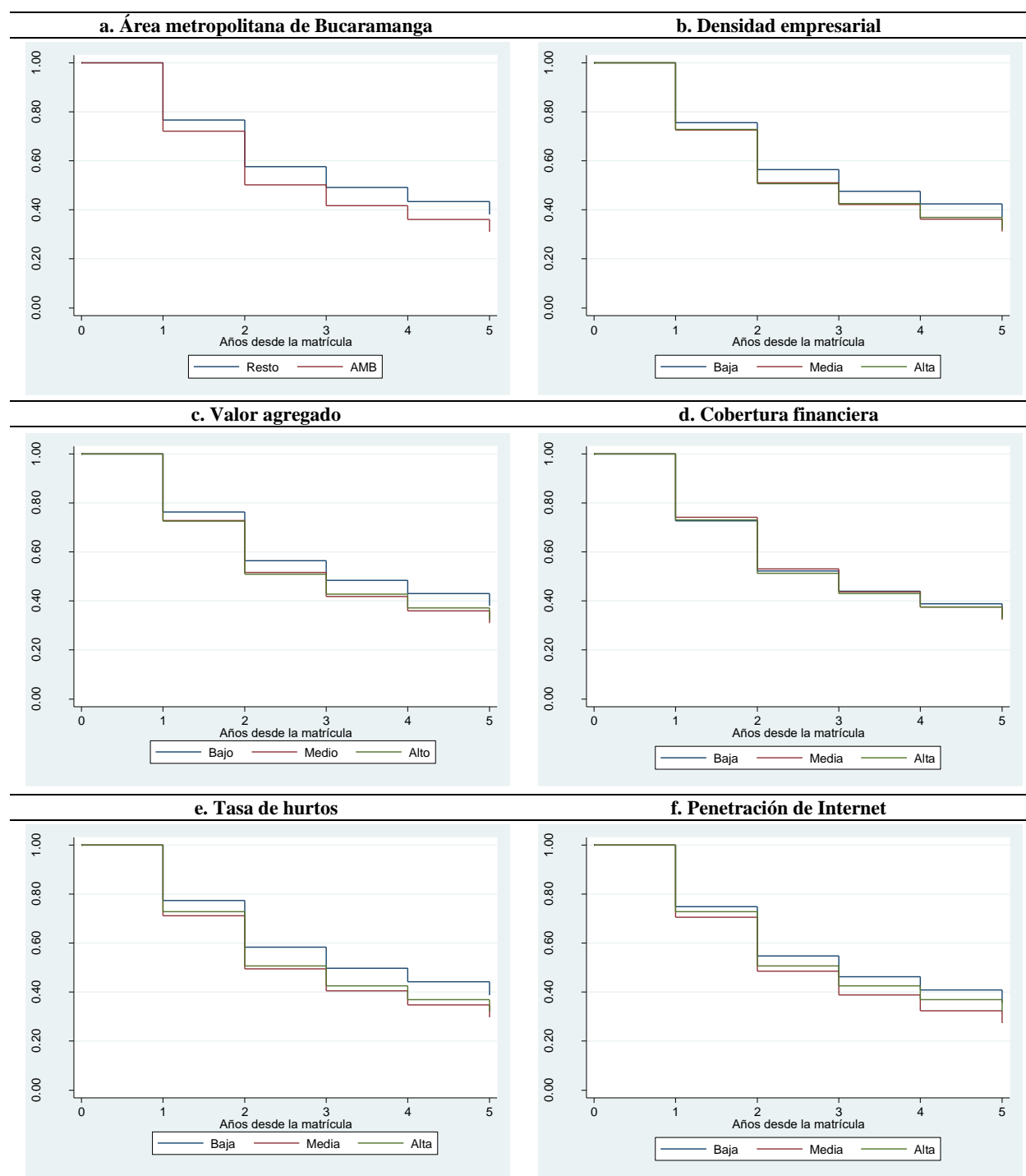
de supervivencia. Por su parte, las empresas del sector Agropecuario tienen el porcentaje de censura más bajo (59,5%). Las empresas dedicadas a otras actividades muestran un porcentaje de censura superior al 65%. Estos hallazgos no están alineados con las conclusiones de Alcívar y Saines (2013), quienes encontraron que las empresas del sector de la Construcción tienen una mayor probabilidad de supervivencia.

Los resultados obtenidos mediante el estimador de K-M muestran la relación entre el ciclo de vida de la industria y la supervivencia de las empresas que la integran. En Santander, cuanto más madura es la rama de actividad económica (menor TEN), más baja es la probabilidad de supervivencia de las empresas (28,2%). Sin embargo, cuando la TEN es intermedia, la probabilidad de supervivencia es mayor (35,2%), lo que respalda las afirmaciones de Fariñas (2003). Esto sugiere la existencia de barreras de entrada y salida en los sectores más consolidados.

Adicionalmente, en la Figura 9 se analiza que la concentración de activos en el sector de actividad es una variable significativa en el primer año, pero a partir del segundo año su efecto es prácticamente imperceptible, lo cual está alineado con las afirmaciones propuestas por Martínez (2006). Asimismo, se evidencia que las empresas pertenecientes a sectores cuyo PIB anual decrece tienen una mayor probabilidad de supervivencia (33,5%), mientras que el porcentaje de censura es mayor en las empresas ubicadas en sectores de crecimiento moderado. Esto puede estar relacionado con el grado de complejidad de la actividad económica en Santander. Las empresas menos sofisticadas encuentran oportunidades en sectores menos estables y, por lo tanto, menos competitivos. Estos resultados respaldan los hallazgos expuestos por Confecámaras (2016).

Figura 10

Funciones de supervivencia según factores asociados a la dimensión geográfica



Nota: Elaboración propia con base en el Registro Mercantil CCB (2018-2023).

En la Figura 10 se observa que las empresas ubicadas en el AMB tienen una tasa de supervivencia 7 puntos porcentuales inferior en comparación con las firmas situadas en el resto de los municipios de la jurisdicción de la CCB (38,1%), lo que respalda los resultados obtenidos por Confecámaras (2023). De igual forma, se evidencia que cuanto menor es la densidad empresarial del municipio de localización, mayor es la probabilidad de supervivencia de la firma (37%) en comparación con aquellas ubicadas en áreas de densidad empresarial media (31,1%) y alta (32,1%). Lo anterior está alineado con las conclusiones propuestas por Confecámaras (2016) y puede deberse a que, cuanto más alta es la densidad empresarial en un territorio, mayor será la actividad empresarial y, lo más probable, más elevada será la competencia.

Los resultados también sugieren que las empresas ubicadas en municipios con bajo valor agregado tienen una mayor probabilidad de supervivencia (38%) que aquellas que se localizan en entes territoriales con un valor agregado medio (30,9%), lo cual respalda las afirmaciones de iNNpalsa Colombia (2024), indicando que las empresas en Santander tienen mayores probabilidades de supervivencia en municipios con economías pequeñas. A su vez, los resultados obtenidos mediante el estimador de Kaplan-Meier muestran que la cobertura financiera no tiene un impacto significativo en la probabilidad de supervivencia de las empresas, siendo prácticamente inapreciable. Tales hallazgos son contrarios a los evidenciado por Gómez (2018). Esto puede deberse a que las empresas en Santander dependen más de factores estructurales y del entorno económico local que de la disponibilidad de financiamiento.

Finalmente, en la Figura 10 se encuentra que las empresas ubicadas en municipios con una baja tasa de hurtos tienen una probabilidad de supervivencia 9 p.p. superior a la probabilidad de las firmas localizadas en municipios con una tasa media de hurtos, y 6 p.p. más alta que aquellas pertenecientes a municipios con una alta tasa de hurtos. Lo cual respalda los resultados expuestos

por Galindo y Hernández (2015). Lo anterior confirma que, en condiciones geográficas favorables, las empresas tienen una mayor probabilidad de supervivencia. Asimismo, en cuanto a la penetración de internet el comportamiento de la función de supervivencia muestra que las empresas ubicadas en municipios con una baja tasa de acceso dedicado a internet (35,3%) tienen una mayor probabilidad de sobrevivir que aquellas en municipios con una tasa media de acceso (27,6%). Estos hallazgos no están alineados con las afirmaciones de Tiusabá (2020), quien encontró que la digitalización de una empresa incrementa la productividad, la competitividad y la creación de valor, transformando incluso el modelo de negocio y las relaciones con los demás agentes económicos.

4.2. Estimaciones de la regresión de Cox

En la Tabla 4 se reportan los *hazard ratio*⁶ de la regresión de Cox estimados por máxima verosimilitud para tres conjuntos distintos de covariables. Estas especificaciones son significativas en forma global e incluyen factores determinantes de la supervivencia asociados a las características empresariales, a la actividad económica y al municipio de localización.

Tabla 4

Resultados del modelo de regresión de Cox

Variable	Modelo #1	Modelo #2	Modelo #3
<i>Factores específicos de las características de la empresa</i>			
Sociedad	0,8759811*** (0,0398004)	0,8592315*** (0,0401348)	
Microempresa	2,429067** (0,9532343)	2,445135** (0,9947223)	

⁶ El cociente de riesgo o *hazard ratio* es el riesgo relativo de que ocurra un evento (por ejemplo, el cierre de una empresa) en un grupo del estudio con respecto a la categoría base, en un determinado momento y manteniendo todo lo demás constante. Cuando el HR es igual a 1 significa que no hay diferencia entre los grupos, un HR mayor a 1 indica cuantas veces es más riesgoso un grupo con respecto al control y si el HR es menor a 1 implica que el riesgo de salida en un grupo es igual a 1-HR menor que en la categoría base.

Pequeña empresa	0,7865858 (0,3547863)	0,5169313 (0,2400111)
Ln(Activos)	0,9502932*** (0,0129575)	
Empresa empleadora	0,9450229* (0,0304997)	0,9175493** (0,0320213)
Establecimientos	0,2394999*** (0,0079246)	
Clúster	1,026107* (0,0372942)	
Factores relativos al sector de actividad económica		
Hogares empleadores		4,13e-20*** (0,1120724)
Inmobiliarias		0,3777657*** (0,1310512)
Salud		0,5399228** (0,1728407)
Agricultura		0,4441352** (0,1398008)
Educación		0,426967** (0,1475585)
Actividades profesionales		0,5831607* (0,171692)
Agua y Saneamiento		0,626268 (0,2392602)
Construcción		0,6137075* (0,1809105)
Industria		0,5515638** (0,1603522)
Comercio		0,5109889** (0,1475836)
Financieras y Seguros		0,4294077*** (0,1375773)
Servicios administrativos		0,5665705* (0,168706)
Transporte		0,5217322** (0,1565482)
Otros servicios		0,5762307* (0,1710584)
Administración pública		0,9327481 (0,6228685)
Información y Comunicaciones		0,5965382* (0,1820612)
Alojamiento y Comida		0,5802975* (0,1687731)
Artísticas y recreativas		0,5960693* (0,1864758)
Electricidad y Gas		0,8272104 (0,4162091)
TEN	1,050909 (0,0350972)	
Concentración	0,5968676** (0,1294798)	
Crecimiento PIB	2,609789*** (0,8215715)	
Factores asociados a la dimensión geográfica		
AMB		1,045235 (0,1224481)
Densidad empresarial		1,005175* (0,0027322)
Valor agregado		1,007057*** (0,0021525)
Cobertura financiera		0,6498229** (0,1115611)
Tasa de hurtos		0,9565733*** (0,0146051)
Penetración de Internet		1,613815***

Nota: Elaboración propia con base en el Registro Mercantil CCB (2018-2023). **Nota 1:** Errores estándar robustos entre paréntesis. Los asteriscos denotan las variables que resultaron significativas: *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

En el primer modelo se emplean como covariables el tipo de organización jurídica (tomando como categoría de referencia a las Personas Naturales), el tamaño empresarial (con las Empresas Medianas como base de comparación) y variables binarias que identifican a las empresas empleadoras, aquellas con más de un establecimiento de comercio, y las empresas que participan en iniciativas clúster. Además, se incluyen variables como la Tasa de Entrada Neta de empresas al sector, la concentración sectorial de los activos y el crecimiento del PIB del sector. En la segunda regresión se incluye como variable explicativa la Actividad económica principal de la empresa (utilizando las actividades mineras como categoría base). También se considera la forma jurídica, el tamaño empresarial y una variable binaria que identifica a las empresas empleadoras. Finalmente, en el tercer modelo se introducen las covariables asociadas a la dimensión geográfica donde se ubica la empresa, tales como su pertenencia al Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB), la Densidad empresarial municipal, el Valor agregado del municipio, la Cobertura financiera, la Tasa de hurtos y la Penetración de internet.

Las estimaciones indican que el tipo de organización jurídica impacta significativamente el riesgo de salida del mercado de las empresas santandereanas. En particular, las empresas constituidas como Sociedades presentan un menor riesgo de cierre en comparación con las unidades organizadas como Persona Natural. Específicamente, las Sociedades tienen un 12,4% menos riesgo de salida del mercado al quinto año. Este hallazgo concuerda con los resultados

esperados y con lo planteado por Sepúlveda y Reina (2016). Lo anterior podría estar explicado por las diferencias en las motivaciones que impulsan la constitución bajo distintos tipos jurídicos, así como por la mayor capacidad de las Personas Jurídicas para iniciar con capitales más grandes.

En cuanto al tamaño empresarial, en la Tabla 4 se observa que las empresas más pequeñas enfrentan un mayor riesgo de cierre. Sin embargo, este resultado sólo es estadísticamente significativo en el caso de las microempresas, lo cual corrobora los hallazgos de Arias y Quiroga (2008). Por el contrario, las pequeñas empresas tienen la misma probabilidad de cierre que las de tamaño mediano, lo que respalda los resultados obtenidos mediante el estimador de K-M. Además, un aumento del 1% en los activos iniciales de la empresa se asocia con una reducción del riesgo de cierre del 4,9%, lo cual está alineado con las conclusiones propuestas por Arias y Quiroga (2008), Crecente et al. (2015) e iNNpuls Colombia (2024). Sin embargo, este hallazgo difiere un poco con respecto a las observaciones obtenidas mediante el estimador de K-M. Por otra parte, contar con al menos un establecimiento de comercio reduce el riesgo de cierre en un 76%. Estos resultados son consistentes con lo identificado por Confecámaras (2017) para el caso nacional.

Contrario a lo esperado, pertenecer a un sector clusterizado parece aumentar el riesgo de cierre de las firmas al quinto año. Este hecho podría estar relacionado con la baja cobertura intrasectorial de la iniciativa Clúster Santander, de modo que se precisa aumentar su alcance. Respecto a los factores relacionados con el sector de actividad económica, se encuentra que las empresas ubicadas en los sectores de Agua y Saneamiento, Administración Pública, y Electricidad y Gas tienen la misma probabilidad de cierre a la del sector de Minas. Por otro lado, los sectores de Inmobiliario, Agricultura y Financieras y seguros presentan una reducción en el riesgo de cierre del 62,2%, 55,5% y 57,6%, respectivamente.

Asimismo, se encontró que la TEN del sector no influye en el riesgo de cierre de una empresa, lo cual difiere de los hallazgos del estimador de K-M y contradice los resultados de Fariñas (2003). A su vez, se observó que pertenecer a un sector con alta concentración de activos reduce en un 40,3% la probabilidad de cierre de las firmas, hecho que resulta contrario a las afirmaciones de Martínez (2006). En contraste, las empresas pertenecientes a sectores con alto crecimiento del PIB presentan 2,6 veces más probabilidad de cierre al quinto año que aquellas que pertenecen a sectores cuyo PIB decrece. Estos resultados respaldan los hallazgos de Confecámaras (2016), que indican que un aumento en el PIB del sector genera una mayor dinámica en la creación de nuevas empresas, incrementando la competencia.

De igual forma, la Tabla 4 muestra que las empresas ubicadas en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) presentan la misma probabilidad de cierre que aquellas localizadas en el resto de los municipios de la jurisdicción de la Cámara de Comercio de Bucaramanga (CCB). Este hallazgo difiere de los resultados obtenidos mediante el estimador de K-M, por esta razón sería recomendable un estudio que profundice en los factores relacionados con la ubicación geográfica de las empresas en Santander. Además, se encontró que un aumento del 1% en la Densidad empresarial municipal incrementa la probabilidad de cierre de las firmas en un 1%, esto se encuentra alineado con las conclusiones propuestas por Confecámaras (2016). Del mismo modo, las estimaciones indican que a medida que aumenta el Valor agregado del municipio donde se ubica la empresa, también incrementa su riesgo de salida. Esto respalda las afirmaciones de iNNpuls Colombia (2024), que sugiere que las empresas en Santander tienen una mayor probabilidad de supervivencia en municipios con economías de menor tamaño.

Por otra parte, se encontró que, en los municipios con una alta tasa de cobertura financiera, el riesgo de cierre empresarial es un 35 % más bajo que en aquellos con una baja tasa de cobertura.

Estos hallazgos coinciden con lo evidenciado por Gómez (2018). Además, se observa que, en los municipios con una mayor tasa de hurtos, el riesgo de cierre de empresas disminuye en un 0,4 %, lo cual contradice los resultados presentados por Galindo y Hernández (2015). Finalmente, se evidencia que cuando la Penetración de internet se incrementa en un 1%, la probabilidad de cierre de las empresas santandereanas aumenta en un 1,6%. Estos hallazgos no coinciden con las afirmaciones de Tiusabá (2020). La explicación a este hecho podría ser que una Penetración de internet más alta puede incrementar la competencia en el mercado, lo que pondría mayor presión sobre las empresas menos consolidadas y aumentaría su riesgo de cierre.

Conclusiones y recomendaciones

El propósito de esta investigación ha sido contribuir al análisis de los factores determinantes que inciden en la supervivencia de las empresas en el departamento de Santander. Para tal fin, se utilizaron datos de la cohorte de nuevas empresas inscritas en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio de Bucaramanga en 2018, de las cuales se observó su actividad hasta 2023. A partir de estos datos se empleó una metodología basada en modelos de duración no paramétricos (Estimador de Kaplan-Meier) y semiparamétricos (Modelo de riesgos proporcionales de Cox), con el fin de determinar la relevancia de las características empresariales, de su actividad económica principal y de su ubicación geográfica sobre la continuidad del negocio.

El análisis descriptivo de los datos permitió observar que en Santander persiste una tasa de mortalidad empresarial relativamente alta, de modo que un número significativo de negocios no logra sostenerse en el mercado durante los dos primeros años desde su creación, aunque esta probabilidad disminuye rápidamente con el tiempo. Así mismo, se encontró que características

como el tamaño de la empresa, el tipo de organización jurídica, el sector de actividad económica y el monto de la inversión inicial en activos, entre otras, juegan un papel crucial en la dinámica de la supervivencia empresarial en Santander.

Las estimaciones econométricas permitieron identificar factores que incrementan el riesgo de cierre a largo plazo y otros que, por el contrario, favorecen la longevidad empresarial. También se identificaron factores que no resultan relevantes en la supervivencia de las firmas. En este sentido, se consideran como factores protectores el hecho de que la empresa esté registrada como Persona jurídica (Sociedades), que cuente con al menos un establecimiento de comercio, que pertenezca al sector Agropecuario y que esté ubicada en municipios con menor densidad empresarial y bajas tasas de hurto. Entre tanto, el tamaño inicial es un factor de riesgo para las micro y pequeñas empresas (MYPES), al igual que el hecho de ser un emprendimiento unipersonal, pues estos negocios tienen menos probabilidad de permanecer en el mercado. Además, se evidenció que las unidades productivas ubicadas en el área metropolitana de Bucaramanga tienen mayor riesgo de cierre, y que se enfrentan mayores barreras de entrada y salida del mercado cuando se opera en sectores económicos en etapas maduras de su ciclo de vida. Finalmente, se encontró que la cobertura financiera y la pertenencia a un sector con iniciativa clúster no parecen tener un impacto significativo en la supervivencia.

A pesar de la resiliencia de las empresas santandereanas ante la volubilidad de la economía global en años recientes, los esfuerzos locales para detener la mortalidad empresarial no han sido suficientes. Si bien la creación de empresas ha aumentado de forma constante en los últimos años, la sostenibilidad a largo plazo sigue siendo un gran desafío. Por esta razón es conveniente formular e implementar estrategias y acciones en materia de política productiva para el fortalecimiento empresarial en la región.

El propósito es incrementar significativamente la productividad de las firmas mediante el desarrollo de capacidades técnicas en las áreas de finanzas, administración, digitalización, marketing, ventas, escalamiento, sostenibilidad, innovación y exportaciones. Sin embargo, para que las intervenciones sean más eficientes resultaría oportuno segmentar a las empresas beneficiarias de acuerdo con sus características individuales, sectoriales y de localización; de modo que “se trate distinto a lo que es diferente”.

En este sentido, los programas de mentoría a la medida que incluyan a la mayor cantidad posible de empresas y que se ejecuten en un horizonte temporal suficientemente amplio para garantizar su efectividad, pueden ser mecanismos eficaces para mejorar la supervivencia y consolidación de las startups. De la misma forma, puede ser pertinente democratizar el acceso a financiamiento formal (créditos y microcréditos) mediante la flexibilización de los requisitos exigibles a emprendedores y empresarios.

Ahora bien, dado que la cooperación y la asociatividad son estrategias clave para el crecimiento y la movilidad empresarial, es importante fomentar la creación de redes empresariales y fortalecer la Iniciativa Clúster Santander; mientras que la organización de foros y ferias empresariales permitiría incrementar el intercambio potencial mediante el relacionamiento comercial. La transformación digital también es prioritaria, por lo que se recomienda ofrecer subsidios para la adopción tecnológica y capacitación en comercio electrónico y marketing digital.

A su vez, la transición hacia prácticas más sostenibles debe incentivarse mediante subsidios o exenciones fiscales a empresas que implementen tecnologías limpias y reduzcan su huella ambiental. Además, se recomienda fomentar la innovación a través de programas de investigación y desarrollo (I+D) en colaboración con universidades y centros de investigación. También, el

acceso a mercados internacionales mediante acuerdos comerciales y plataformas digitales robustas puede fortalecer la competitividad y sostenibilidad empresarial en el mercado global.

Finalmente, es crucial proporcionar a los empresarios programas que impulsen el desarrollo de habilidades blandas como la capacidad de adaptación, la planificación, la visión estratégica y la gestión eficiente de recursos; competencias esenciales para fortalecer la permanencia de las unidades productivas en el entorno competitivo. Políticas de este tipo pueden ayudar a reducir la tasa de cierre de empresas, mejorar la estabilidad y resiliencia de los negocios en la región y crear un entorno favorable para el emprendimiento. Además, contribuirían a dinamizar y diversificar la economía regional, lo cual beneficiaría tanto a empresarios como a la sociedad en general.

Es importante tener en cuenta que este trabajo se realizó utilizando datos de empresas inscritas en el Registro Mercantil de la CCB, es decir, empresas relativamente formalizadas de las cuales se dispone de información. Sin embargo, también debe considerarse que existe una cantidad significativa de negocios que operan, generan empleo y enfrentan problemas similares, pero no se encuentran matriculadas en el Registro Mercantil. Por lo tanto, se recomienda que futuras investigaciones incluyan a este tipo de empresas, ya sea a través del levantamiento de información primaria o mediante el Censo Económico Nacional Urbano que actualmente se encuentra realizando el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el cual podría ser un recurso valioso para análisis de este tipo.

Se entiende que este trabajo tiene un alcance muy específico, sin embargo, se obtuvieron resultados con un alto grado de subjetividad. Por ello, se recomienda realizar investigaciones adicionales que profundicen en temas como la ubicación geográfica de las empresas en el

departamento, los activos iniciales de una empresa y la Tasa de Entrada Neta (TEN) del sector. Además, se sugiere que próximos estudios incluyan como covariables intrínsecas del modelo las características propias del empresario, tales como su nivel educativo, edad y sexo, entre otras.

Referencias bibliográficas

- Alcívar, A., & Saines, A. (2013). Análisis de la quiebra empresarial de pequeña y medianas empresas en Ecuador (2006-2010). Una aplicación del Modelo de Duración de Cox (1972). Recuperado de <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/131645/D-95297.pdf>
- Arias, A., & Quiroga, R. (2008). Cese de actividades de las Pymes en el área metropolitana de Cali (2000.2004): un análisis de supervivencia empresarial. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10554/23472>.
- Armesto, D. (2011). Analisis de supervivencia. *Revista electrónica de Biomedicina*, 53-58. <https://biomed.uninet.edu/2011/n2/armesto.pdf>
- Benavente, J., & Kulzer, C. (2008). Creación y destrucción de empresas en Chile. *Estudios de Economía* , 215-239. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-52862008000200006>
- Buil, M., & Rocafort, A. (2016). Emprendimiento y supervivencia empresarial en época de crisis: El caso de Barcelona. *Intangible Capital*, 12(1), 95-120. <https://www.redalyc.org/pdf/549/54943657005.pdf>
- Confecámaras. (2017). Determinantes de la supervivencia empresarial en Colombia. Recuperado de <https://confecamaras.org.co/wp-content/uploads/2024/01/cuaderno-de-analisis-economico-n-14.pdf>
- Confecámaras. (2023). *La supervivencia empresarial en Colombia estudio de los factores clave que impulsan la permanencia de las empresas en el mercado*. Recuperado de <https://confecamaras.org.co/wp-content/uploads/2024/01/estudio-supervivencia-mayo-9.pdf>

- Crecente, F., Gallo, M., Garrido, R., & Martinez, D. (2015). La supervivencia empresarial durante la crisis económica: el papel de las características empresariales y territoriales. *International Conference on Regional Science*.
<https://old.reunionesdeestudiosregionales.org/Reus2015/htdocs/pdf/p1352.pdf>
- Delfín, F., & Acosta, M. (2016). Importancia y análisis del desarrollo empresarial. *Revista científica Pensamiento Y Gestión*, (40). Recuperado a partir de
<https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/view/8810>
- Duarte, A., Herrero, C., Villar, A., Jimenez, I., Pedreño, A., Puig, J., . . . Villamil, A. (1982). La economía de la empresa como ciencia: delimitación de su objeto material, formal y contenido. *Anales de la Universidad de Alicante*, 189-273. Recuperado de
<http://hdl.handle.net/10045/92147>
- Fariñas, J. (2003) Reseña de "La creación y la supervivencia de las empresas industriales" de Agustí Segarra (director), Joseph Maria Arauzo, Núria Gras, Miquel Manjón, Ferran Mañé, Mercedes Teruel y Bernd Theilen. *Revista de Economía Aplicada*, 10(32), 143-147.
<https://www.redalyc.org/pdf/969/96917632008.pdf>
- Fernandez, M. (2003). *La ciencia económica de la empresa y el nuevo paradigma de la complejidad*. Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.14352/63517>
- Flint, P. (2006). ¿Por que fracasan las empresas? Reatrincheramiento, reflatamiento y recuperación en entornos depresivos. *Cuadernos Latinoamericanos De Administración*. 2(2), 53-68.
<https://www.redalyc.org/pdf/4096/409634344004.pdf>

- García, S. (2019). *Introducción a la economía de la empresa*
<https://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788490522547.pdf>
- Gómez, R. (2008). El liderazgo empresarial para la innovación tecnológica en las micro, pequeñas y medianas empresas. *Universidad y Empresa*, 5(11), 62-91
<https://www.redalyc.org/pdf/1872/187217476004.pdf>
- González, D., & Hernández, L. (2015). Thanatos Empresarial, muerte empresarial en el sector industrial, comportamientos y consecuencias. Recuperado de https://doi.org/10.48713/10336_11400
- INNpuls Colombia. (2024). *Factores Determinantes de Supervivencia y Exportación de las Empresas Colombianas*. Recuperado de <https://www.innpulsacolombia.com/wp-content/uploads/2024/01/Entregable-4D-Documento-Publicable.pdf>
- Martínez, A. (2006). Determinantes de la supervivencia de empresas industriales en el área metropolitana de Cali 1994-2003. *Sociedad y economía*, 112-144.
<https://www.redalyc.org/pdf/996/99616177005.pdf>
- Mora, D. (2022). El tamaño inicial de las empresas y la supervivencia empresarial: caso sector comercio de Villavicencio. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 18(34).
<https://doi.org/10.18270/cuaderlam.v18i34.3787>
- Morales, L., Morales, K., & Valle, A. (2017). Crecimiento y supervivencia empresarial en el sector de fabricación de calzado en Ecuador. *Panorama Económico*, 25(1), 43-56
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6839609>

- Pérez, D. (2024, septiembre). Empresas santandereanas con gran resiliencia ante desafíos económicos. *El Frente*. <https://elfrente.com.co/untitled-3038/>
- Rionda, J. (2006). *Economía de la empresa: ideas claves*. <https://www.eumed.net/libros/index.html>
- Rodríguez, A., García, J., & Peña, M. (2006). La metodología científica en Economía de la Empresa en la actualidad . *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 143-162. <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/1357937.pdf>
- Santana, L. (2017). Determinantes de la supervivencia de microempresas en Bogotá: un análisis con modelos de duración. *Innovar*, 51-62. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-50512017000200051&script=sci_arttext
- Schulze, F., & Pszolla, V. (2011). Situación de la responsabilidad social empresarial en Europa. *Strategy & Management Business Review*, 1-21. https://www.executivebs.org/publishing.cl/strategy-management-business-review-vol-2-nro-2-ano-2011-articulo-1/strategy_manag_bus_rev/2011/Vol2/Nro2/1-SM13-11-full.pdf
- Segarra, A., & Teruel, M. (2007). Creación y supervivencia de las nuevas empresas en las manufacturas y los servicios. *Economía industrial*, 44-58. <https://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/01002.pdf>
- Sepúlveda, C., & Reina, W. (2016). Sostenibilidad de los emprendimientos. Un análisis de los factores determinantes. *Revista Venezolana de Gerencia*, 21(73), 33-49. <https://www.redalyc.org/journal/290/29045347003/html/>

- Soldevilla, E. (1995). Metodología de investigación de la Economía de la Empresa. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 13-63. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6439104.pdf>
- Tiusabá, J. (2020). La pendiente transformación digital de las pymes latinoamericanas. *Banco de Desarrollo de America Latina y El Caribe*. Recuperado de <https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2020/09/la-pendiente-transformacion-digital-de-las-pymes-latinoamericanas/>
- Verona, M. (2006). De la Economía General a la Economía Financiera: un comentario. *Innovar*, 16(27), 7-24. <https://www.redalyc.org/pdf/818/81802702.pdf>