



CIES
consorcio de investigación
económica y social

Construyendo conocimiento para mejores políticas



Universidad
Nacional del Callao
Ciencia y Tecnología Rumbo al Tercer Milenio

XVI Concurso
Anual de
Investigación
CIES 2019

Duración de las nuevas empresas: el rol de las consideraciones financieras en las empresas manufactureras peruanas

Edinson Tolentino ●

Con el apoyo de



FUNDACION
M.J. BUSTAMANTE DE LA FUENTE
Lima - Perú



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

DURACIÓN DE LAS EMPRESAS: EL ROL DE LAS CONSIDERACIONES FINANCIERAS EN LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS PERUANAS

INFORME FINAL
(PBAT2-1222-008)

EDINSON TOLENTINO RAYMONDI

04/09/2020

Auspicio:

ÍNDICE

1.	Introducción	5
2.	Estado del arte	7
2.1.	Estrategia de superación de restricciones de liquidez o capital.....	9
3.	Marco teórico.....	10
3.1.	Determinantes de la supervivencia de las empresas	10
4.	Metodología.....	12
4.1.	La información	12
4.2.	Tratamiento de datos.....	13
4.3.	Medición del quiebre de la empresa en el sector manufacturero	16
4.4.	Estrategia de estimación.....	18
4.5.	Test de proporciones de la tasa de Riesgo (Hazard rate)	20
5.	Resultados.....	22
6.	Conclusiones	25
7.	Línea de investigación	26
8.	Recomendaciones de política	27
9.	Plan de Incidencia	30
10.	Bibliografía.....	31

LISTADO DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribución de las MYPE manufactureras a nivel nacional y Lima Metropolitana (*)	15
Gráfico 2: Distribución de las MYPE según número de créditos en el sector manufacturero (*)	16
Gráfico 3: Porcentaje de las MYPE según tipo de evento de salida 2012-2017	17
Gráfico 4: Función de supervivencia y tasa de riesgo acumulada de las MYPE manufactureras	20
Gráfico 5: Test gráfico del supuesto de proporciones fijas de residuo de Schoenfeld	21
Gráfico 6: Test gráfico del supuesto de proporciones fijas: probabilidades de supervivencia logarítmica a través del tiempo	21
Gráfico 7: Observaciones censuradas y no censuradas	39

LISTADO DE CUADROS

Cuadro 1: Estadísticas descriptivas de las empresas MYPE manufactureras, obtenida en el periodo 2012-2017	14
Cuadro 2: Efectos marginales de la salida de las MYPE manufactureras peruanas 2012-2017, Modelo de supervivencia de Cox	22
Cuadro 3: Efectos marginales del Modelo Cox PH según tamaño empresarial.	24
Cuadro 4: Efectos marginales del modelo Cox PH según intermediario financiero	25
Cuadro 5: Coeficientes de la tasa de riesgo de salida de las MYPE manufactureras peruanas 2012-2017, según modelos de supervivencia (*).	40
Cuadro 6: Coeficientes de la tasa de riesgo de las MYPE manufactureras peruanas 2012-2017, modelo de supervivencia de Cox.	41
Cuadro 7: Coeficientes de la tasa de riesgo de las MYPE manufactureras peruanas 2012-2017, modelo de supervivencia de Cox (entidad bancaria)	42
Cuadro 8: Coeficientes de la tasa de riesgo de las MYPE manufactureras peruanas 2012-2017, modelo de supervivencia de Cox (Instituciones Microfinancieras)	43
Cuadro 9: Descripción de las variables utilizadas para el análisis de supervivencia de las empresas MYPE manufactureras	44
Cuadro 10: Formas funcionales de la tasa de riesgo (Hazard rate)	45

Resumen

Siguiendo los modelos de duración, la investigación muestra como el acceso al crédito reduce la probabilidad de salida del mercado de las micro y pequeñas empresas formales (MYPE). Utilizando datos administrativos de la MYPE formales provenientes del padrón de SUNAT y el Reporte Crediticio Consolidado (RCC) de la Superintendencia de Banca y Seguros, se evidencia que los créditos reducen alrededor de 17,8 puntos porcentuales la tasa de riesgo de salida del mercado. Asimismo, dada los diferentes agentes intermediarios de financiamiento, se encuentra que la tasa de riesgo de salida del mercado por parte de una entidad microfinanciera es mayor (26 puntos porcentuales) respecto a la entidad bancaria (22 puntos porcentuales).

Abstract

According to the durations models, Cox proportional Hazard rate (Cox PH, 1972), the main finding for this research is the reduction of the hazard rate on micro and small enterprises due to credit. Using administrative datasets on formal firms of SUNAT datasets and the Reporte Crediticio Consolidado (RCC) - Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS). The main finding was that the hazard rate decreases by 17,8 percent points due to firms access to credit. In addition, there was highly difference due to financial-intermediate agents, for example, the hazard ratio reduces by 26 percent points due to no-Bank institutions, this effect was a bit larger than Bank institutions, where the hazard ratio decreases around 22 percent points.

1. Introducción

Existe una amplia literatura sobre la importancia de las instituciones financieras (bancos y entidades no bancarias) para explicar el crecimiento de las empresas. Chen y Wu (2014) muestran que las instituciones financieras contribuyen en diversificar el riesgo y el incremento de la competencia, así como la mejora de la eficiencia de las empresas en la dinámica empresarial. Por otro lado, Hawkins (2002) analiza el sistema financiero en economías emergentes, encontrando una alta concentración de financiamiento proveniente de los bancos. El Fondo Monetario Internacional (FMI) muestra una alta concentración de los sistemas bancarios en América Latina¹, constituyéndose como los más grandes intermediarios financieros en la Región. Asimismo, en Latinoamérica, un 41,5% de empresas accedieron a una línea de crédito ofrecida por alguna institución financiera entre los años 2005 y 2016², mientras que, alrededor de 16,8% manifestó haber solicitado un préstamo que le fue denegado.

El financiamiento para capital de trabajo es un factor de producción de suma importancia para las empresas. En tal sentido, Stiglitz y Weiss (1981) revelan el rol de las relaciones bancarias en la teoría económica, de forma que proyectos rentables no reciban financiamiento, esto debido a la existencia e importancia de la naturaleza de imperfecciones del mercado de créditos. De esta manera, autores como Gómez y Reyes (2012) mencionan que los bancos poseen información valiosa sobre la calidad crediticia de las empresas mediante históricos de préstamos reiterados. Sin embargo, la dificultad que presentan numerosas empresas pequeñas en la región para poder acceder al financiamiento está relacionada muchas veces con la falta de información de los estados financieros, más aún con la calidad de información que almacenan estos y las garantías adecuadas para evaluar su riesgo³; todo ello con lleva a la búsqueda de otros intermediarios financieros, tales como las instituciones microfinancieras⁴ o los créditos de otros agentes en el mercado.

Por lo tanto, las relaciones entre las entidades financieras y empresas son favorables para generar un ambiente de desarrollo y crecimiento de estas. El incremento en la disponibilidad de fondos y las tasas de préstamos son condición primigenia para que una firma pueda sostenerse en el mercado y crecer (Elysiani y Goldberg, 2004); asimismo, existe una amplia evidencia sobre la importancia del financiamiento para las

¹ Brasil lidera el ranking, seguido de Chile, más detalle véase el documento del FMI: "Financial Integration in Latin America (2016)"

² Ruiz y Deza (2018) utilizan datos de la "Enterprise Survey" del Banco Mundial, disponible para la muestra de alrededor de 45.407 empresas de 85 países entre los años 2005 y 2016.

³ Véase De la Torre *et al.* (2009)

⁴ Véase Bebczuk (2010)

pequeñas empresas⁵. Sin embargo, dada la amplia literatura sobre la importancia de las relaciones crediticias para el desarrollo de las empresas, son todavía pocos los estudios que analizan los efectos del acceso al financiamiento sobre la probabilidad de quiebra o salida de las empresas del mercado.

En el Perú, las micro y pequeñas empresas (MYPE) representan en su mayoría el tejido industrial, alrededor de un 95%, lo cual las determina como un sector clave para el desarrollo económico del país (Leon *et. al*, 2015). Sin embargo, su baja participación en el sistema financiero, alrededor de 4,2% para las microempresas⁶, puede explicar, en parte, la poca supervivencia de las empresas de menor estrato en el mercado. Asimismo, las fallas de mercado, tales como la información asimétrica (poco o nulo conocimiento del sistema financiero hacia el cliente MYPE), una excesiva aversión al riesgo por parte del sistema financiero y la poca oferta, dada una alta concentración bancaria en el sistema financiero, agravan los altos costos financieros a los cuales se enfrenta las MYPE.

La finalidad de la investigación consiste en responder a las siguientes interrogantes para el caso peruano:

- ¿Cuál es la probabilidad de quiebra de una MYPE durante el tiempo?
- ¿Qué relación existe entre el acceso al financiamiento y la probabilidad de quiebra de una MYPE?
- ¿Cuál es el rol del acceso al crédito sobre la probabilidad de quiebra?
- ¿Qué diferencias existen en la probabilidad de quiebra según los tipos entidades financieras que brindan financiamiento y que deben ser consideradas al momento de proponer políticas de financiamiento?

Se espera que los resultados sean de utilidad para la elaboración de políticas para el financiamiento de las empresas y que se adapten al sector económico y sus niveles de producción. Asimismo, el estudio y análisis de los efectos generados en cada empresa permitirá formular políticas más asertivas que aseguren la contribución en el desarrollo y crecimiento de las firmas, acorde a su actividad económica y tamaño empresarial.

La presente investigación utiliza información específica por unidad de empresa que accedió a financiamiento en el Perú, y que contribuye a la literatura en dos aspectos importantes. Primero, concede evidencia sobre los determinantes de la probabilidad de salida de las empresas del mercado. Segundo, evidencia de una manera exploratoria el

⁵ Véase Fazzari *et al.* (1998), Dietsch (2003), Guiso (2013), Gómez y González (2011) y Reyes (2011).

⁶ Produce, véase documento: Las Mipymes en Cifras, 2018

rol del crédito y su relación sobre la probabilidad de quiebra de las empresas en relación, no observado en documentos previos. De tal modo, el análisis permitirá reconocer con especial atención variables estratégicas sobre la supervivencia de las empresas peruanas, enfatizando el rol de las consideraciones financieras.

La estructura del documento se divide en las siguientes secciones: i) Estado del arte de la literatura relacionada el acceso al financiamiento, ii) el marco teórico mostrando la evidencia empírica a nivel nacional e internacional, iii) la metodología y descripción de la información usada para la siguiente investigación, iv) los resultados de la variable de acceso a financiamiento a través de los modelos de duración, v) resultados, vi) conclusiones, vii) recomendaciones de políticas, viii) plan de incidencia, y xi) la bibliografía.

2. Estado del arte

La literatura identifica al menos tres canales a través de los cuales las restricciones financieras afectan el crecimiento de una empresa. Primero, este puede limitar el gasto para capital de trabajo (Fazzari *et al.*, 1998). Segundo, dichas restricciones pueden reducir la inversión en innovaciones tecnológicas según industrias intensivas en gasto en investigación y desarrollo (I+D) dentro de su proceso de producción (Bottazzi *et al.*, 2010). Finalmente, reduce la adquisición de información importante para la administración de riesgo, movilización de recursos, la mejora de costos de transacción, etc., y por ende influenciar en el crecimiento de una empresa (Rajan y Zingales, 1998).

Asimismo, las restricciones financieras en los primeros años debilitarían la capacidad de una empresa para sobrevivir; en consecuencia, las empresas de rápido crecimiento utilizan los créditos comerciales en comparación con otros tipos de financiamiento, dada la poca disponibilidad de otros medios de financiación (Cuñat, 2007); garantizando el proceso de producción (Bougheas *et al.*, 2009). Las empresas que presentan una escasez de liquidez (choques) sobrellevan dicha situación transmitiendo una parte del choque hacia sus proveedores a través del incremento del crédito (Boissay y Gropp, 2007). Por último, la provisión de un crédito puede usarse como un mecanismo de evaluación para medir el riesgo de incumplimiento de la empresa (Mian y Smith, 1992).

Sin embargo, las desventajas de un crédito como fuente de financiamiento podrían conllevar a un financiamiento muy costoso, especialmente si las empresas no hacen uso de facilidades de descuento anticipado aumentando su probabilidad de riesgo de salida (Nilsen, 2002). Además, un deudor de créditos en bancarrota casi siempre incumplirá sus obligaciones con sus acreedores, lo que puede originar un potencial

choque de liquidez a lo largo de la cadena de suministros dada (Jacobson y Von Schedvin, 2015).

La literatura reciente resalta el rol de los créditos durante periodos de crisis. Los repentinos choques negativos condicionan los préstamos bancarios y pueden generar una larga y persistente recesión económica debido a que las empresas pueden presentar mayores caídas sobre el endeudamiento general y mayores dificultades financieras deteriorando su desempeño (Basistha y Kurv, 2008). Por ejemplo, como consecuencia de la crisis financiera del 2007, en China se evidenció la importancia de los créditos comerciales en la supervivencia de las empresas dadas las restricciones de refinanciamiento de los créditos por parte de las entidades bancarios (Zhang, 2020)⁷. Asimismo, los créditos permitieron a las pequeñas y medianas empresas (PYME) de la Unión Europea poder tener un mejor desempeño y aumentar la probabilidad de supervivencia durante la última crisis bancaria, evidenciando un efecto de redistribución entre las empresas con mayor poder adquisitivo sobre las empresas con restricciones financieras durante el periodo de la crisis bancaria (McGuinness *et. al*, 2018).

En relación con Perú, la literatura del rol de los créditos en las empresas es aún escasa. Con relación a la literatura basada en el financiamiento empresarial, De Soto (2000) argumenta la relación del mercado financiero no formal y los niveles de ingresos en los negocios. El autor argumenta que la segmentación de los mercados financieros, dada la diversidad de niveles de riqueza de los negocios, los créditos informales aparecen como una opción de financiamiento relevante para negocios de bajos ingresos. Asimismo, Alvarado (2001) analiza y describe la diversidad de las características de financiamiento informal a lo largo de negocios de bajos ingresos (microempresas, pequeñas empresas y comerciantes mayoristas)⁸. Un resultado relevante del análisis descriptivo de los autos está relacionado a la complementariedad entre el financiamiento formal y no formal debido a que los negocios de bajos ingresos utilizan el crédito no formal para cubrir demandas específicas que no son atendidas por la oferta crediticia formal. Choy *et al.* (2015) muestra una primera mirada del sistema crediticio en Perú evidenciando que la mayor competencia en los mercados financieros implicaría una reducción en el costo de crédito.

En relación con la literatura de desempeño de las empresas, Bardales (2009) analiza el crecimiento de las empresas manufactureras en base a su tamaño empresarial y los

⁷ Los autores definen un grupo de estados financieros, tales como: hojas de balance, indicadores financieros (Solvencia, deuda de corto y largo plazo), entre otros.

⁸ Los autores realizan una encuesta para hogares rurales (de junio a noviembre del 2000) para los lugares que generarían información relevante entre prestamistas y prestatarios; por tanto, estos fueron: Junín (Huancayo y Concepción), Trujillo, La libertad (Chepén) y Lima Metropolitana (Mercado de frutas).

años de funcionamiento de la firma (años de operación de la empresa). El autor muestra una relación inversa a la “Ley de Efectos Proporcionales” entre crecimiento y tamaño empresarial, donde empresas de menor tamaño crecen más rápido respecto a las grandes empresas, evidenciando que las empresas alcanzan un tamaño medio, luego del cual empiezan a experimentar menores tasas de crecimiento. Bardales (2012) examina la fase de entrada de una empresa (generación de empresa) en el sector manufacturero evidenciando que tanto el crecimiento sectorial como el margen comercial son los principales coadyuvantes que incentivan a la generación de nuevas empresas formales en el Perú. Por otro lado, León *et al.* (2016) analizan la perspectiva de la demanda por servicios financieros, es decir, analizan los requerimientos y el uso del financiamiento que es dado por los diferentes agentes prestatarios hacia las microempresas y pequeñas empresas.

2.1. Estrategia de superación de restricciones de liquidez o capital

La literatura del financiamiento para el capital de trabajo busca evidenciar el impacto de las consideraciones financieras en el proceso de entrada y posterior supervivencia de las empresas. Existen tres enfoques, los cuales se toman en cuenta cuando se analizan el impacto de las variables financieras en la supervivencia de las empresas. El primer enfoque se centra en el rol de la sensibilidad de los flujos de dinero, separando a las empresas que presentan restricciones o falta de liquidez (restricciones financieras) respecto a las que no las tienen, a través de ratios financieros, tales como pago de dividendos o la construcción de índices se evidencia un efecto ambiguo de las restricciones financieras sobre la supervivencia de las empresas (Zingales, 1998; Musso y Schiavo, 2008).

El segundo enfoque se centra sobre indicadores financieros directos y su rol en la supervivencia de las empresas. El apalancamiento evidencia de manera directa el estado de la empresa, el cual es directamente relacionado con la entrada de la empresa en el mercado. Los niveles iniciales de altas deudas, medidas como ratios de deuda-activo, evidencian una carga futura o restricciones financieras en las actividades de las empresas (Fotopoulos y Louri, 2000). Asimismo, la tasa de rentabilidad definida como la tasa de beneficios antes de impuestos e intereses sobre el total de activos, es considerada como una buena aproximación de la generación de renta en las empresas que tendría un efecto positivo sobre la supervivencia de las empresas (Bun y Redwood, 2003; Bridges y Guariglia; 2008). En la misma línea, los activos más tangibles incrementan el valor que puede ser recuperado por los acreedores en caso de incumplimiento del prestatario, por tanto, empresas con grandes proporciones de

activos tangibles poseen mayor probabilidad de supervivencia en el mercado (Farinha y Santos, 2006).

Finalmente, el tercer enfoque muestra el rol de las restricciones financieras en las empresas a través del acceso a un crédito, estudios previos muestran que el crédito destinado hacia capital de trabajo proporciona un amortiguador muy útil para las empresas ante la presencia de restricciones financieras (Carbo-Valverde *et al.*, 2009; Fernando y Muller, 2013; Petersen y Rajan, 1997; Garcia-Appendini y Montoriol-Garriga, 2013). Asimismo, el rol del crédito para capital de trabajo es respaldado como una opción de financiamiento bancario especialmente para empresas con dificultades o restricciones financieras (Molina y Preve, 2012; Love *et al.*, 2007). Por tanto, el presente documento examina la relación del acceso a un crédito para capital de trabajo en la supervivencia de las empresas (Gupta *et al.*, 2015; Pindado *et al.*, 2018).

Por tanto, la presente investigación busca contribuir a la literatura al proveer evidencia del efecto del acceso al financiamiento o crédito comercial sobre la supervivencia de las empresas manufactureras peruanas considerando tres aspectos: i) desarrollar e implementar los modelos de duración o supervivencia, ii) utilizar la información de los datos administrativos del Padrón de empresas manufactureras formales en Perú que ha ido constituyéndose por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), y alimentado por datos de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) y iii) extraer la información del total de créditos de las empresas con las entidades financieras registradas en el Reporte Consolidado de Créditos (RCC) provistos por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS).

3. Marco teórico

Es importante poder conocer los determinantes a priori que permiten a las empresas reducir la probabilidad de quiebra y/o salida del mercado en el Perú.

3.1. Determinantes de la supervivencia de las empresas

Uno de los hechos estilizados acerca de la entrada de empresas en el mercado está relacionada a la edad y el tamaño, lo cual se encuentra directamente relacionada con la probabilidad de supervivencia de las empresas (Geroski, 1998).

Durante el periodo inicial, las empresas pueden presentar problemas para alcanzar una estructura organizacional y una alta eficiencia, con el objetivo de mantener el ritmo entre sus competidores. Stinchcombe (1965) argumenta que las empresas entrantes presentan el efecto de “responsabilidad”, dado que la probabilidad de quiebra es más alta respecto a las más antiguas. Audretsch (1995) sostiene que el ingreso de empresas pequeñas al

mercado se basa en su escala mínima de eficiencia; la cual está relacionada con una alta probabilidad de quiebra, al mantener un bajo nivel de crecimiento. Por lo tanto, la probabilidad de quiebra debería decrecer con el crecimiento de la empresa sustentando en más años y experiencia dentro del mercado.

Por otro lado, el tamaño de las empresas se justifica dado que las empresas más antiguas disfrutan de una mejor prospectiva de supervivencia respecto a otras (Dunn *et al.*, 1988; Mata y Portugal, 1994). Asimismo, las empresas pequeñas que ingresan al mercado presentan desventajas de costos respecto a las empresas más establecidas, operando en una escala de eficiencia mínima. Por otro lado, Mata *et al.* (1995) argumenta que el tamaño de una empresa es una variable que mide la oportunidad de supervivencia dado que captura la habilidad de la empresa para adaptarse a los cambios de un ambiente competitivo del mercado.

De otro lado, existe una doble relación entre la supervivencia de las empresas y su nivel de productividad; es decir, la productividad puede sostener a la firma en el mercado, o puede ser a su vez, producto de la supervivencia de la firma. Por tanto, es muy relevante poder preguntarse si las empresas más productivas siempre tienen una ventaja (en términos de menor riesgo de salida del mercado) respecto a las empresas más jóvenes o menos productivas, por el contrario, establecer si dicha ventaja es condicional sobre una etapa en particular del ciclo de negocio de la industria, la cual puede estar cursando la empresa.

Esteve-Perez *et al.* (2017) examina el rol de la productividad durante las etapas del ciclo de negocio de las empresas, donde dada una etapa y/o escenario competitivo, la actividad de eficiencia está relacionada con la reasignación de recursos en el proceso de producción, proporcionando evidencia que las empresas no compiten en calidad y/o variedad, sino en la disminución de los costos de producción a través de inversiones que impulsen las mejoras en procesos de producción. Chen y Jermias (2016) describe la relación positiva entre las nuevas empresas y la productividad de los empleados, evidenciando que la alta productividad proviene de procesos internos más eficientes que ayuda a las empresas a competir contra negocios establecidos y que disfrutan de economías de escalas.

Las actividades de exportación y la inversión en I+D son consideradas como factores claves en la supervivencia de las empresas. Las empresas que realizan actividades de comercio externo reducen la probabilidad de quiebra respecto a las que no la realizan sustentado en su alta productividad. Ello como consecuencia de niveles altos de eficiencia en función a los niveles de competencia en mercados internacionales

comparados con los mercados domésticos (Melitz, 2002; Bernard *et al.*, 2000). Por otro lado, la inversión en I+D muestra el desarrollo de habilidades específicas de las empresas dada la oportunidad de supervivencia en el mercado (Wernerfelt, 1984). Asimismo, las economías de escala en I+D otorgan una ventaja sobre las entrantes respecto a las más antiguas. Por tanto, las empresas que realizan actividades de I+D poseen una mayor probabilidad de ser eficientes, lo cual conlleva a una mejora de competitividad y oportunidades de supervivencia (Kimura y Fuji, 2003; Klepper y Simons, 2000; Segarra y Callejon, 2002, Audretsch *et al.*, 2000).

La reciente literatura destaca el rol los factores demográficos propios de países desarrollados en la supervivencia de las empresas, propios de la estructura empresarial y sus efectos económicos. En consecuencia, diversos documentos analizan las características del conductor (director y/o gerente) y los trabajadores sobre la supervivencia de las empresas. La mayoría de los documentos empíricos destaca la importancia de conductores con mayor edad y sus altas tasas de supervivencia en comparación con los conductores más jóvenes (mayormente emprendedores), la cual está sustentada en una variedad de capital humano, por ejemplo, mayor educación, habilidades cognitivas superiores, mayor experiencia y sólida estabilidad financiera (Wagner y Sternber, 2004; Coad, 2018). Por otro lado, se evidencia una relación compleja entre la edad del conductor y la supervivencia de las empresas en Suecia; la cual cambia dados los diferentes tamaños empresariales. Por ejemplo, la relación es positiva para grandes empresas, mientras que, para aquellas de menor tamaño (menos de 10 trabajadores) y/o nuevas empresas, se evidencia una relación no lineal (Backman y Karlsson, 2020).

4. Metodología

El presente trabajo cuantitativo pretende realizar una contribución en el análisis exploratorio del efecto del acceso al financiamiento a través de los créditos en la supervivencia de las empresas, generando evidencia empírica del desempeño del crédito por parte de las MYPE manufactureras, las cuales representan un 95% del tejido empresarial en la economía peruana.

4.1. La información

La información proviene de dos fuentes de datos. Primero, se considera la información del Padrón que ha ido constituyéndose por el INEI, alimentado por datos de la SUNAT. La población objetivo está formada por las empresas formales localizadas en el territorio nacional (durante el año fiscal)⁹. Asimismo, el tamaño de las empresas viene dado por

⁹ Se considera empresas activas registradas en el Padrón de Empresas formales de la SUNAT.

las ventas medidas en unidades impositivas tributarias (UIT). El Padrón recopila información de las empresas que desarrollan actividades económicas en los 24 departamentos del Perú y en la provincia constitucional del Callao, donde las actividades económicas están clasificadas dado su nivel de división de acuerdo con la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) según revisión 3.

Segundo, los datos administrativos de los créditos de las empresas con las entidades financieras son registradas en el RCC, el cual es consolidado cada mes por la SBS y el número de datos registrados corresponde a toda la población con obligaciones crediticias en el sistema bancario.

Las dos fuentes de información se juntan utilizando como llave común el Registro Único del Contribuyente (RUC) de cada empresa, en el periodo desde 2012 hasta 2017. Los créditos considerados (moneda nacional y extranjera) son los destinados a las empresas (micro, pequeña, mediana y gran empresa). Asimismo, se puede diferenciar los créditos dados los tipos de intermediarios financieros bancarios y no bancarios (por ej., las instituciones microfinancieras). Por lo cual se consigue un total de 12 602 empresas comunes en ambas fuentes de información. Considerando que el total de las MYPE¹⁰ registradas en el Padrón desde 2012 hasta 2017 es de 311 589¹¹. Por tanto, se posee el total de MYPE manufactureras final para el análisis de supervivencia, el cual es representativa del total de empresas que acceden a crédito formal en el Perú, dada el periodo de frecuencia.

4.2. Tratamiento de datos

El porcentaje de microempresas que participa en el sistema financiero es muy pequeño, solo alcanza un 3,31% promedio anual (solo 10 031 de 302 643 microempresas posee y accede al crédito). Este limitado porcentaje de microempresas representa la baja tasa de inclusión en el sistema financiero dada la alta concentración de microempresas constituidas como *persona natural* (62,7% de la muestra de análisis), la cual presenta una alta rotación y poseen poco historial crediticio, las cuales son factores que evidencian las restricciones de fallas de mercado provenientes del mercado financiero. Sin embargo, es de vital importancia caracterizar los determinantes que afectan la supervivencia de las micro y pequeñas empresas, dado que albergan un porcentaje considerable de la fuerza laboral en el tejido empresarial, es decir, 47,6 % y 9,7% de la participación en la PEA ocupada respectivamente¹². Por tanto, el presente documento,

¹⁰ El tamaño empresarial se define según rango de ventas medidas a través de la Unidad Impositiva Tributaria (UIT) por tanto: i) Microempresas presentan hasta 150 UIT ii) Pequeñas empresas se ubican entre 150 y 1700 UIT, iii) Medianas empresas se ubican entre 1700 hasta 2300 UI y iv) más de 2300 UIT albergan a las Grandes empresas.

¹¹ Dado un total de 312.602 empresas activas formales correspondientes a los años 2012-2017 del Padrón de empresas formales, el presente estudio solo considera las empresas activas manufactureras, según la clasificación CIIU revisión 3.

¹² Información proveniente de la encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG) (INEI, 2018)

analiza de manera particular la tasa de riesgo de salida de una MYPE en el tejido empresarial del sector manufacturero peruano.

Asimismo, la concentración de muchos de dichos créditos se encuentra en la región de Lima, representando un 55% del total de la distribución de MYPE a nivel nacional. Además, se observa distritos de Lima Metropolitana con mayor concentración de microempresas respecto a otros (Gráfico 1).

Cuadro 1: Estadísticas descriptivas de las empresas MYPE manufactureras, obtenida en el periodo 2012-2017

	Empresas	Promedio	Mínimo	Máximo
Crédito (*)	311.589	4,04%	0	1
Edad (+)	311.589	4,00	1	6
Salida (a/)	311.589	12,8%	0	1
Microempresas	311.589	97,1%	0	1
Pequeñas	311.589	2,8%	0	1
Ventas (++)	311.589	2.76	1	12
Trabajadores (++)	311.589	1.03	1	7
Persona natural	311.589	62,8%	0	1
Sociedad Anónima	311.589	19,8%	0	1
MacroRegión Lima	311.589	58,0%	0	1
Bancos (**)	12.602	49,4%	0	1
IMF (**)	12.602	24,5%	0	1

(*) Variable dummy que indica si la empresa accede a uno o más créditos; asimismo truncadas por la disponibilidad de datos

(**) Variable dummy que indica si el crédito de una empresa se encuentra en estado normal; asimismo truncadas por la disponibilidad de datos

(+) La edad de la empresa es definida en años de funcionamiento de inicio de actividades.

(++) Las ventas: variable ordinal, la cual denota el rango UIT al cual pertenece la empresa. Los trabajadores: variable ordinal que clasifica a los trabajadores.

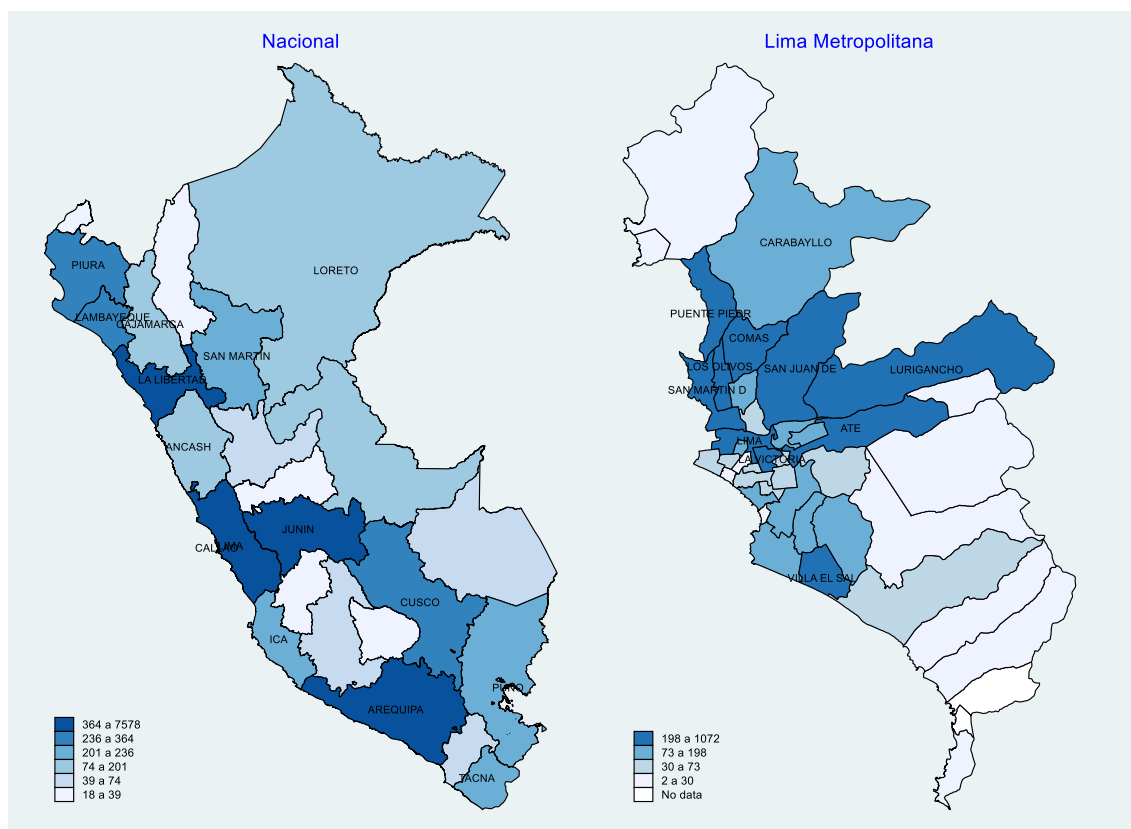
(a/) Variable dummy que define la tasa de salida de las empresas del mercado por cese de actividades, suspensión temporal o fecha de baja de actividades de la empresa.

(**) Las entidades bancarias consideradas se basa en los cuatro principales bancos comprendidos en la información RCC-SBS, los cuales son: BCP, BBVA, Scotiabank e Interbank. Las IMF incluyen las Cajas rurales (CRAC), Cajas Municipales (CMAC), EDPYME, Financieras (Confianza, TFC, entre otros) y Mi Banco según la información del RCC-SBS

Fuente: Padrón de empresas SUNAT y RCC – SBS 2012-2017

Elaboración: Propia

Gráfico 1: Distribución de las MYPE manufactureras a nivel nacional y Lima Metropolitana (*)



Fuente: Padrón de empresas SUNAT – RCC SBS 2012-2017

Nota (*): Número de microempresas con uno o más créditos según RCC-SBS

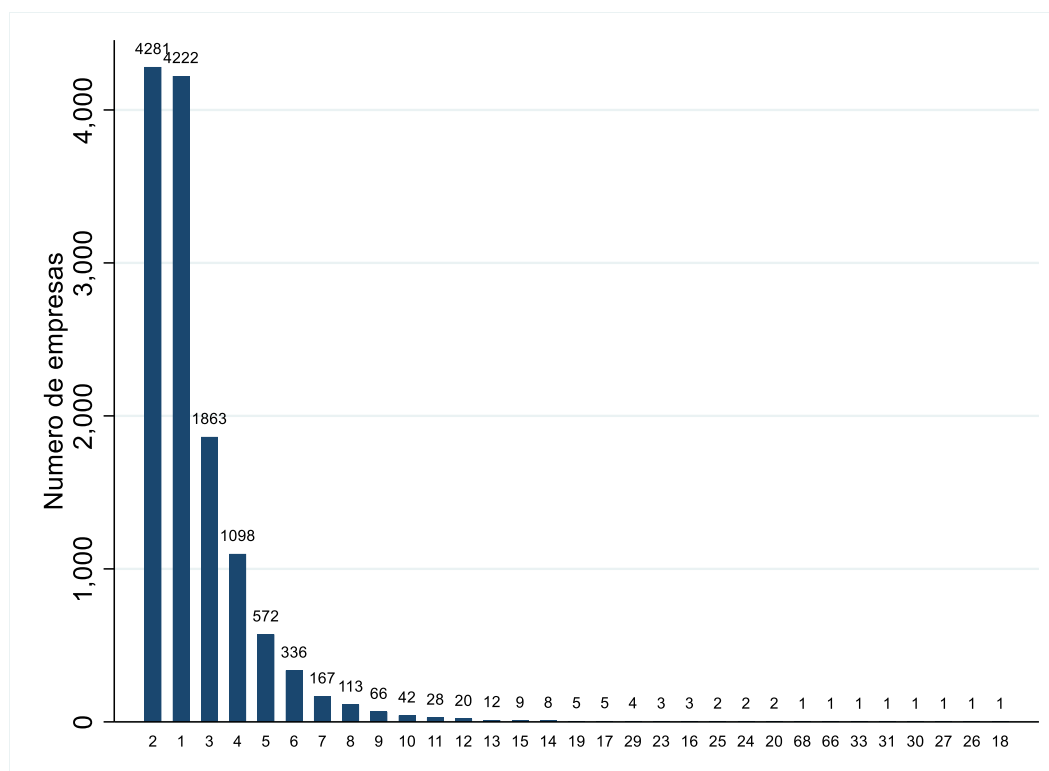
Elaboración: Autor

Dada la base de datos final, se puede observar la caracterización de la variable acceso al crédito por parte de las MYPE. Dichas variables serán empleadas para desarrollar un análisis empírico, variables explicativas o covariables¹³ (Carbo-Valverde *et al.*, 2009; Fernando y Muller, 2013; Petersen y Rajan, 1997; Garcia-Appendini y Montoriol-Garriga, 2013), usadas en orden de aproximar los efectos de las consideraciones financieras sobre la supervivencia de las empresas, las cuales fueron descritas en el marco teórico. El gráfico 2 muestra la distribución de uso del número de créditos que accedieron las empresas en el sistema financiero, se puede observar que las microempresas por lo menos poseen hasta dos créditos¹⁴.

¹³ Descripción en el cuadro 9, anexo 2

¹⁴ Según la base de datos del RCC-SBS las empresas pueden acceder a uno o más créditos simultáneamente.

Gráfico 2: Distribución de las MYPE según número de créditos en el sector manufacturero (*)



Fuente: Padrón de empresas SUNAT y RCC-SBS 2012-2017

Elaboración: Autor

Nota: (*) Créditos destinados a las empresas según RCC-SBS

4.3. Medición del quiebre de la empresa en el sector manufacturero

El quiebre de una empresa es considerado como la salida de la empresa del mercado, la cual se puede definir e identificar dado el universo de empresas formales; es decir, observar a la empresa a través de su permanencia consecutiva en los registros administrativos del Padrón (Pérez *et al.*, 2004 y Disney *et al.*, 2013)¹⁵. Sin embargo, el presente documento considera la salida de una empresa del mercado basada en tres eventos¹⁶: i) fecha de baja de actividades por parte de la empresa, ii) suspensión temporal, y iii) cierre definitivo de operaciones¹⁷; lo cual es mucho más preciso e identifica a las empresas que salen del mercado, asimismo, dichos conceptos se encuentran presentes en los datos administrativos del Padrón.

Dada la particular característica de la información administrativa del Padrón en el periodo 2012 hasta 2017, el tratamiento de los datos se destinó sobre aquellas

¹⁵ Se puede utilizar el registro único del contribuyente (RUC), código de identificación de la empresa, por tanto, es posible observar la continuidad (sobrevive) o la salida (quiebre) de la empresa del mercado.

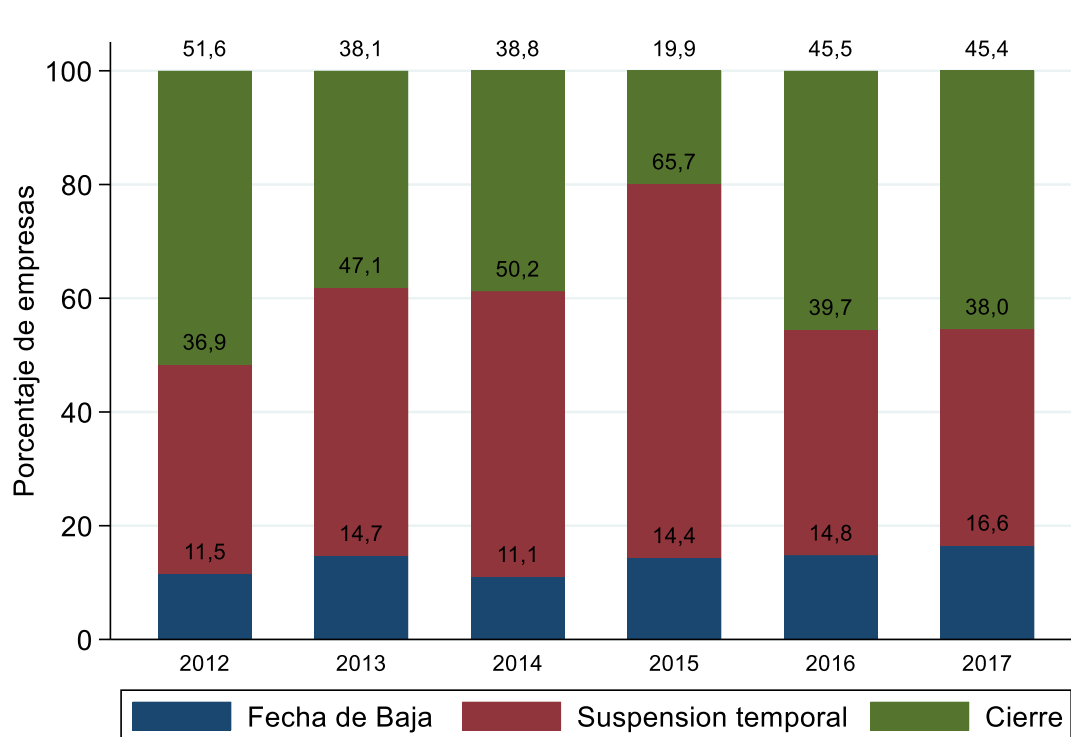
¹⁶ Consideraciones del tiempo de salida y las observaciones censuradas y no censuradas en modelos de supervivencia (Anexo 6.1)

¹⁷ Documentos previos consideran dichas definiciones para la elaboración de la tasa de baja de una empresa, véase el documento de la "Demografía Empresarial en el Perú" elaborado por el INEI.

empresas cuyo inicio de operaciones sea el 2012 (fecha de funcionamiento)¹⁸, dado el objetivo de considerar nuestras nuevas empresas. Para el presente estudio, la medida referencial para el quiebre de una empresa está definido como las empresas que cerraron definitivamente, suspendieron temporalmente y que presentaron una fecha de baja de sus actividades. Por lo tanto, se tiene un panel de empresas no balanceado como información relevante y significativa de las MYPE del país para el análisis de supervivencia.

El gráfico 3 describe la distribución de las empresas a lo largo de los años según el tipo de salida (tipo de evento). Se puede observar una leve dominancia entre los eventos “suspensión temporal” y “cierre definitivo” a lo largo de los años (en promedio se observa un 46% y 40% respectivamente) con relación a “fecha de baja” de las empresas (14%).

Gráfico 3: Porcentaje de las MYPE según tipo de evento de salida 2012-2017



Fuente: SUNAT 2012-2017
Elaboracion: Propia

Fuente: Padrón de empresas SUNAT y RCC-SBS 2012-2017
Elaboración: Autor
Nota: (*) Créditos destinados a las empresas según RCC-SBS

¹⁸ Según el diccionario de variables padrón, es posible diferenciar inicio de actividades, inicio de inscripción de las empresas formales.

4.4. Estrategia de estimación

El análisis empírico se basa en los métodos de duración y/o supervivencia; como los desarrollados ampliamente en la literatura, existen estudios previos en aplicaciones económicas de Kiefer (1988). Los modelos de duración, presenta una serie ventajas de ventajas respecto a otros métodos de estimación, se puede enumerar tres de ellas. Primero, permite controlar tanto la ocurrencia de un evento (si una empresa sale del mercado) como el tiempo del evento (cuando la salida de la empresa toma lugar). Segundo, esta metodología toma en cuenta la evolución del riesgo de salida de la firma (riesgo de quiebra de la empresa) y los determinantes sobre el tiempo¹⁹. Tercero, los modelos de supervivencia consideran los datos censados hacia la derecha, cuando se conoce que la empresa ha sobrevivido hasta que se da el periodo t^0 , que son ideales para el manejo de covariables que cambian en el tiempo.

Según Kalbfleisch y Prentice (1980), se define la tasa de riesgo (*Hazard rate*), como la probabilidad de salida de una empresa del mercado en un momento t dado que esta ha sobrevivido hasta este periodo t y condicional sobre un vector de covariables X_{it} , que puede incluir, variaciones de tiempo y variables de tiempo constante.

$$\lambda(t; X_{it}) = \lim_{dt \rightarrow 0} \frac{\Pr(t \leq T < t + dt \mid T \geq t, X_{it})}{dt} \quad (1)$$

Donde T es una variable aleatoria no negativa (duración), el cual se asume continua; por tanto, $\lambda(t)$ es una tasa de riesgo.

Por lo tanto, dado el análisis del efecto de las variables explicativas (incluidas las variables de acceso al crédito) sobre el riesgo de salida de las empresas, se considerará un modelo de supervivencia semi paramétrico. La estimación elegida es el modelo semi paramétrico de proporciones (PH) de Cox (1972):

$$\lambda(t; X_{it}) = e^{(\beta X_{it})} \lambda_0(t) \quad (2)$$

Donde $\lambda_0(t)$ representa la función base de Hazard obtenida para valores de covariables igual a cero ($X_{it} = 0$). La ecuación (2) puede reformularse como:

$$\ln \lambda(t, X_{it}) = \beta_i \text{Credito}_{it} + \delta \text{Control}_{it} \quad (3)$$

¹⁹ Esta característica la diferencia de las metodologías de corte transversal que examina la probabilidad promedio no condicional de ocurrencia de un evento durante un periodo; por ejemplo, modelos Logit y Probit o la duración promedio (MCO).

²⁰ Si se utiliza los modelos MCO dado la presencia de datos censados conllevará a estimadores sesgados e inconsistentes. Asimismo, la presencia de observaciones censadas por la izquierda; por ejemplo, empresas que inician producción en algún tiempo antes de iniciado el periodo de análisis, esto último no es un problema dado que el objeto de estudio radica sobre la probabilidad salida condicional.

Dada la especificación del PH de Cox, el efecto de las variables independientes, acceso al crédito (capital de trabajo, activo fijo, prestamistas) y las variables de control (edad, productividad, exportación) de la empresa, explicarán un cambio paralelo o proporcional de la función base de la tasa de Hazard, el cual es estimado para todas aquellas empresas que sobreviven dada el periodo de análisis de la muestra²¹.

Las fortalezas de la consideración del modelo de PH de Cox son diversas, sin embargo, para el presente documento evidencia tres. Primero, la no parametrización función de Hazard, $\lambda_0(t)$ (no se considera una especificación de la función). Segundo, la estimación en los modelos PH de Cox permite el ordenamiento del tiempo de salida y no tanto el tiempo real en sí mismo. Tercero, la estimación de los vectores de coeficientes β sin la necesidad de estimar la función de Hazard, a través de una función de máxima verosimilitud parcial en comparación con una función de verosimilitud convencional. Respecto al último punto, la función de verosimilitud (ϑ) puede ser escrita como:

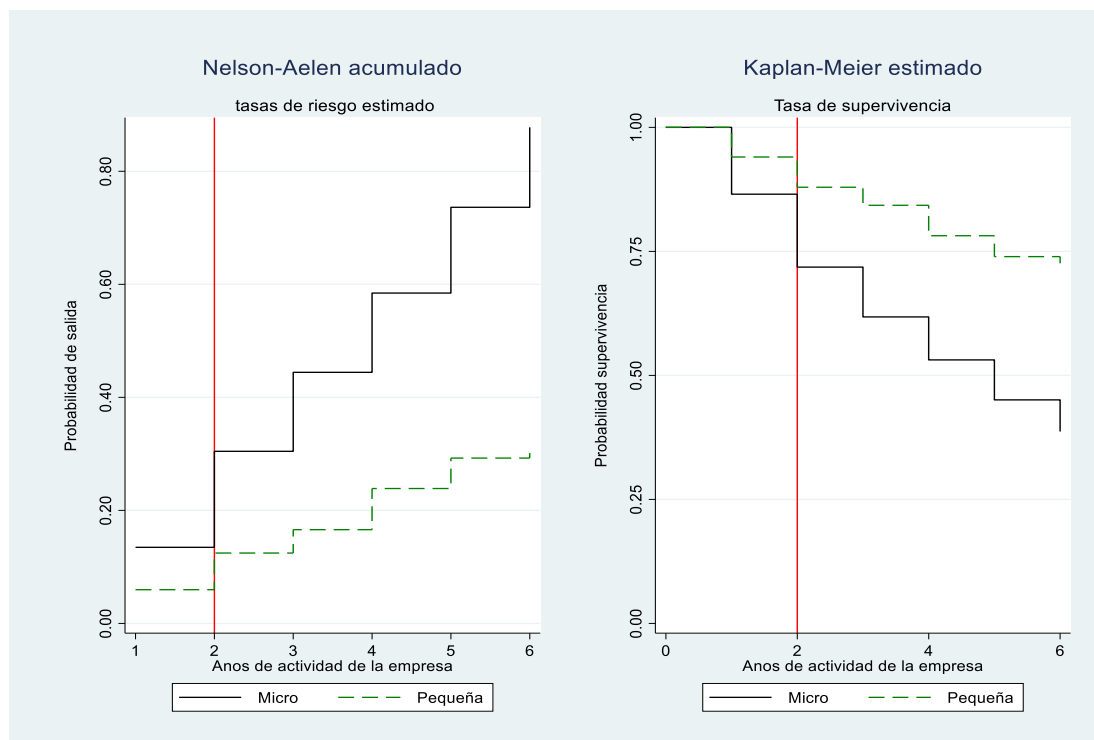
$$\vartheta = \prod_{No-censurada} f(t|\lambda) \prod_{censurada} F(t|\lambda) \quad (4)$$

Donde $f(.)$ denota la función de densidad. La función de verosimilitud puede ser expresada en su forma logarítmica a través de los modelos en su forma paramétrica y semiparamétricos (ver anexos dada las formas funcionales) y usar el algoritmo de Newton-Raphson (método no lineal) para la estimación de los parámetros de las covariables. Asimismo, la inversa de la matriz de información puede ser usada para estimar la matriz de varianza y covarianza para los parámetros estimados.

De acuerdo con lo detallado en el párrafo precedente, el gráfico 4 muestra la estimación no paramétrica de la tasa de supervivencia y riesgo acumulada de la MYPE. El lado izquierdo muestra que luego de dos años, la tasa de riesgo de salida de las microempresas es de 30,46%, la cual es superior respecto al 12,46% de las pequeñas; evidenciando una mayor incidencia de salida para las microempresas en el segundo año. El lado derecho muestra que las pequeñas empresas presentan una alta probabilidad de supervivencia respecto a las microempresas bajo el mismo periodo de análisis; es decir, después de 2 años, la probabilidad de supervivencia de las pequeñas empresas es 91%, la cual es superior respecto al 71,8% de las micro. Asimismo, luego de 4 años, 78,2% de las pequeñas empresas sobreviven respecto a un 53,2% de las micro.

²¹ Asimismo, se considera una prueba de proporciones para evidenciar la independencia de la línea base de Hazard con las covariables.

Gráfico 4: Función de supervivencia y tasa de riesgo acumulada de las MYPE manufactureras



Fuente: Padrón de empresas SUNAT y RCC-SBS 2012-2017
Elaboración: Autor

4.5. Test de proporciones de la tasa de Riesgo (Hazard rate)

Dado el modelo de proporciones fijas de Cox²², se debe analizar el supuesto de proporciones fijas de la tasa de riesgo (Hazard rate) a lo largo del periodo de análisis. Por tanto, se utilizará el test de residuos de Schoenfeld (Gráfico 5), uno de los test más comunes en la literatura para dicho modelo elegido.

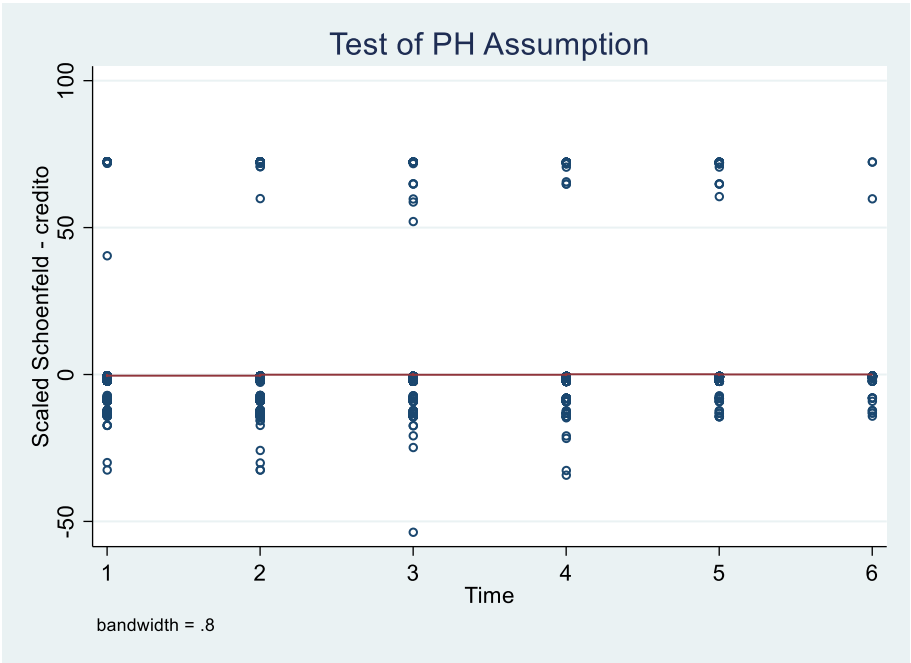
Por lo tanto, el gráfico de los residuos de Schoenfeld, dado el tiempo de salida durante todas las unidades no censuradas, proporciona evidencia visual sobre la independencia de covariables. El gráfico 5 muestra que el supuesto de que la tasa de riesgo (Hazard ratio) proporcional de los residuos es independiente dado el tiempo de análisis.

Adicionalmente, se analiza la prueba de proporciones de gráfica de las probabilidades de supervivencia logarítmica en relación con el tiempo de análisis, dicho test gráfico describe de manera clara el test de proporciones en variables binarias respecto a variables cuantitativas, es decir, si la gráfica de probabilidad de supervivencia para los diferentes grupos binarios es paralela, lo cual confirma el supuesto del modelo de riesgo proporcionales de Cox. Por tanto, el gráfico 6 evidencia y confirma el supuesto de

²² La función semi paramétrica de Cox (1972) se diferencia de las funciones paramétricas de Weibull y Exponencial dado que estas últimas realizan una parametrización de la función de la tasa de riesgo, conocido como Hazard rate baseline. Los anexos presentan las diferentes formas funciones de la función base de Hazard (Véase cuadro 9, anexos).

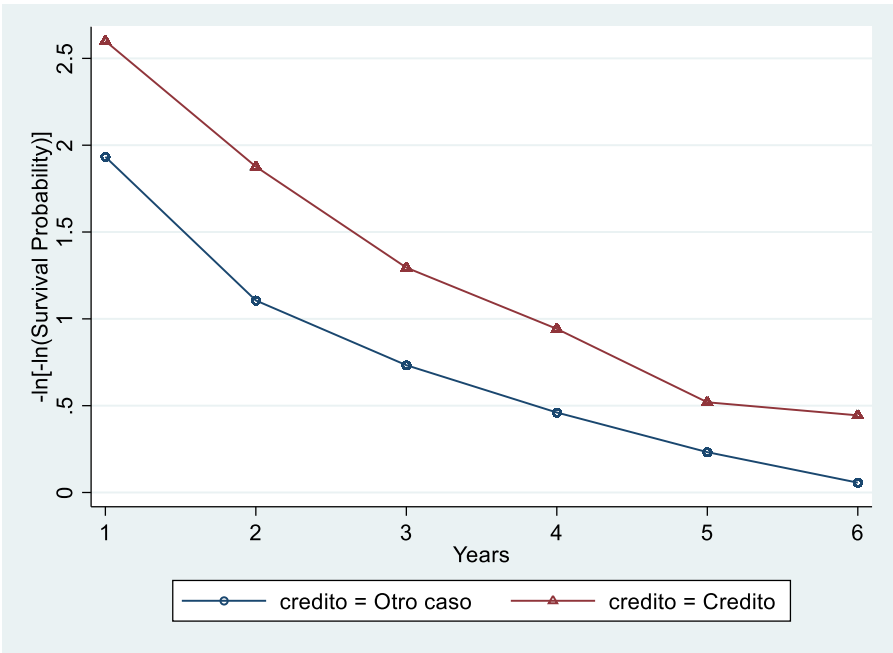
proporciones fijas en los grupos de empresas que acceden a un crédito dada la probabilidad de supervivencia paralela a lo largo del periodo de análisis.

Gráfico 5: Test gráfico del supuesto de proporciones fijas de residuo de Schoenfeld



Elaboración: Autor
Fuente: Padrón de empresas SUNAT y RCC-SBS 2012-2017.

Gráfico 6: Test gráfico del supuesto de proporciones fijas: probabilidades de supervivencia logarítmica a través del tiempo



Elaboración: Autor
Fuente: Padrón de empresas SUNAT y RCC-SBS 2012-2017.

5. Resultados

El cuadro 2 reporta los resultados del efecto de los créditos sobre la tasa de salida (Hazard rate) de las empresas bajo el modelo Cox PH²³ (columna 1). El detalle de los resultados evidencia un primer análisis del rol del financiamiento sobre el desempeño de las empresas. Asimismo, se complementa el análisis de robustez, adjuntando los resultados de las diferentes formas funcionales de la distribución de la función de tasa de riesgo de salida, las cuales son: Exponencial y Weibull (Véase Anexos)²⁴.

Por tanto, el efecto del acceso al crédito reduce la tasa de riesgo de salida de una empresa, según el modelo semiparamétrico de proporciones de Cox. Es decir, las MYPE con acceso al crédito reducen la probabilidad de quiebra en 34,7 puntos porcentuales (columna 1) en relación aquellas empresas que no accedieron a crédito. Sin embargo, al remover los efectos de industria, Región y Año (Efectos Fijos) el efecto del crédito disminuye la probabilidad de quiebra hasta en uno 29,6 puntos porcentuales (Columna 2). Finalmente, agregando, características de la empresa, tales como: rango de ventas (según UIT), número de trabajadores y la edad de la empresa, el efecto del crédito reduce la tasa de riesgo de salida hasta en unos 17,8 puntos porcentuales (Columna 3), los cuales evidenciarán la gran importancia de acceder a un crédito que garantice el continuidad de la empresa debido en gran parte a una alta tasa de rotación de las microempresas en un tejido empresarial afectado por la alta informalidad económica, como consecuencia de una gran composición de empresas constituidas como personas naturales respecto a la participación de empresas constituidas de manera jurídica.

Cuadro 2: Efectos marginales de la salida de las MYPE manufactureras peruanas 2012-2017, Modelo de supervivencia de Cox

	(1) Cox	(2) Cox	(3) Cox
Crédito (*)	-0.347*** (0.073)	-0.296*** (0.066)	-0.178*** (0.061)
Observaciones	37,550	37,550	37,550
Efectos Fijos Industria	No	Si	Si
Efectos Fijos Region	No	Si	Si
Efectos Fijos Año	No	Si	Si
Control	No	No	Si
Log-likelihood	-152446	-146699	-146416
Wald	34.60	7517	8333
Prob-chi2	0	0	0

²³ Se considera los errores robustos dado la autocorrelación y heterocedasticidad, en función a los múltiples periodos por empresa.

²⁴ Véase sección de anexos, cuadro 9 para las diferentes formas funcionales, asimismo, los test de post estimación basados en el supuesto de proporciones fijas del modelo de Cox (1972), cuadro 10 y los gráficos 5.

Errores estándar robustos entre paréntesis

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Fuente: SBS- SUNAT 2012- 2017

Elaboración: Autor

Nota: (*) considera el acceso de uno o más créditos por parte de la empresa

El cuadro 3 desagrega los efectos marginales del acceso al crédito sobre la tasa de riesgo de salida según tamaño empresarial (micro y pequeña empresa). La columna (2) recalca el rol del crédito sobre la tasa de riesgo de salida de la MYPE que como se evidencio reduce la probabilidad de quiebre hasta en 17,8 puntos porcentuales respecto a las MYPE que no acceden a un crédito. La columna (3) describe el efecto de la MYPE que accede al crédito en la región de Lima evidenciando una reducción de la tasa de riesgo de salida de 23,5 puntos porcentuales.

En el caso de las microempresas, las columnas (4) y (5) describen los efectos del acceso al crédito sobre su tasa de riesgo de salida, evidenciando una reducción en la probabilidad de quiebre. Por tanto, los resultados evidencian que la tasa de riesgo de salida se reduce hasta en un 15,2 punto porcentual (columna 4). Además, si el crédito es dentro región Lima, la tasa de riesgo de salida de la microempresa se reduce hasta en 21,1 puntos porcentuales (columna 5).

Por último, las columnas (6) y (7) describen los efectos del acceso al crédito sobre la tasa de riesgo de salida de las pequeñas empresas a nivel nacional y en la región Lima (respectivamente). Por tanto, si la pequeña empresa accede a un crédito se evidencia que la tasa de riesgo de salida se reduce hasta en 88.5 puntos porcentuales (columna 6). Sin embargo, el coeficiente del acceso al crédito en la región Lima por parte de las pequeñas empresas no es estadísticamente significativo, sin embargo, posee el signo esperado, lo que puede estar relacionado al apoyo ante problemas de liquidez en el corto plazo respecto al de largo plazo cuando las pequeñas empresas acceden a un crédito (Fernando y Muller, 2013; Garcia-Appendini y Montoriol-Garriga, 2013).

Cuadro 3: Efectos marginales del Modelo Cox PH según tamaño empresarial²⁵.

	MYPE		Micro		Pequeña	
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 1	Modelo 2
Crédito (*)	-0.178*** (0.061)		-0.152*** (0.061)		-0.885** (1.004)	
Crédito x Lima (**)		-0.235*** (0.089)		-0.211*** (0.089)		-0.818 (1.041)
Observaciones	37,550	37,550	37,550	37,550	37,550	37,550
Efectos Fijos Industria	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efectos Fijos Region	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Control	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Log-likelihood	-146416	-146416	-146417	-146417	-146414	-146417
Wald	8333	8342	8333	22762	8340	8342
Prob-chi2	0	0	0	0	0	0

Errores robustos estándar entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: SBS – SUNAT 2012-2017

Elaboración: Autor

Nota: (**) columnas "MYPE", "Microempresa" y "Pequeña" definen la variable crédito como una variable dicotómica que toma el valor de 1 si la empresa accede crédito. (**) columnas "MYPE", "Microempresa" y "Pequeña" definen la variable crédito como una variable dicotómica que toma el valor de 1 si la empresa accede crédito en la región Lima y Callao

Finalmente, el cuadro 4 muestra los efectos marginales del acceso al crédito según tipo de intermediario financiero: bancos²⁶ o instituciones microfinancieras (IMF)²⁷. La columna (2) describe el efecto del acceso al crédito sobre la tasa de riesgo de salida de las MYPE; para el caso de entidades bancarias, la tasa de riesgo de salida de las MYPE se reduce en 22.1 puntos porcentuales respecto a las MYPE que no acceden a un crédito por parte de una entidad bancaria. Por otro lado, para las IMF, la tasa de riesgo de salida de las MYPE se reduce hasta en 26.0 puntos porcentuales. La columna (3) muestra el efecto del acceso al crédito en la región Lima sobre la tasa de riesgo de salida de las MYPE; según la entidad bancaria, la tasa de riesgo de salida de una MYPE se reduce hasta en 23.5 puntos porcentuales y por el lado de las IMF, la reducción de la tasa de riesgo de salida de las MYPE es de alrededor de 37.3 puntos porcentuales respecto a las MYPE que no acceden.

La columna (4) muestra los efectos del acceso al crédito sobre la tasa de riesgo de salida para el caso de las microempresas. Por tanto, dada el acceso al crédito por parte de una entidad bancaria, la tasa de riesgo de salida de la microempresa se reduce hasta en 18.8 puntos porcentuales. Para el caso de las IMF, la reducción alcanza unos 24.4 puntos porcentuales respecto a las microempresas que no acceden. Finalmente, la

²⁵ Véase el cuadro 6 del anexo 2 para las estimaciones de los coeficientes del modelo de supervivencia de Cox.

²⁶ Las entidades bancarias consideradas se basa en los cuatro principales bancos comprendidos en la información RCC-SBS, los cuales son: BCP, BBVA, Scotiabank e Interbank.

²⁷ Las IMF incluyen las Cajas rurales (CRAC), Cajas Municipales (CMAC), EDPYME, Financieras (Confianza, TFC, entre otros) y Mi Banco según la información del RCC-SBS.

columna (5) muestra los efectos del acceso al crédito en la región Lima; según el acceso por parte de una entidad bancaria, la tasa de riesgo de salida en las microempresas se reduce hasta en 21,2 puntos porcentuales. En el caso de las IMF, la tasa de riesgo de salida de las microempresas disminuye hasta en unos 36.2 puntos porcentuales respecto a las microempresas que no accedieron.

Cuadro 4: Efectos marginales del modelo Cox PH según intermediario financiero²⁸

	MYPE		Microempresa	
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 1	Modelo 2
Bancos				
Crédito (+)	-0.221** (0.101)		-0.188** (0.100)	
Crédito x Lima (++)		-0.235** (0.131)		-0.212* (0.132)
Instituciones Microfinancieras (*)				
Crédito (+)	-0.260*** (0.116)		-0.244** (0.116)	
Crédito x Lima (++)		-0.373*** (0.180)		-0.362** (0.180)
Observaciones	37,550	37,550	37,550	37,550
Efectos Fijos Industria	Si	Si	Si	Si
Efectos Fijos Region	Si	Si	Si	Si
Control	Si	Si	Si	Si
Log-likelihood	-146416	-146416	-146417	-146417
Wald	8333	8342	8333	22762
Prob-chi2	0	0	0	0

Errores robustos estándar entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: SBS – SUNAT 2012-2017

Elaboración: Autor

Nota: (+) columnas "MYPE" y "Microempresa" definen la variable crédito como una variable dicotómica que toma el valor de 1 si la empresa accede crédito del IMF o Banco. (++) columnas "MYPE" y "Microempresa" definen la variable crédito como una variable dicotómica que toma el valor de 1 si la empresa accede crédito del IMF o Banco en la región Lima y Callao.

6. Conclusiones

El rol del acceso al crédito por parte de las empresas es de vital importancia dado que permite cubrir costos en el proceso de producción, asimismo, brinda un apoyo ante problemas de liquidez en el corto plazo (Carbo-Valverde *et al.*, 2009; Fernando y Muller, 2013; Petersen y Rajan, 1997; Garcia-Appendini y Montoriol-Garriga, 2013). En

²⁸ Véase el cuadro 7 y 8 del anexo 2 para las estimaciones de los coeficientes del modelo de supervivencia de Cox.

particular, las microempresas presentan muchas restricciones de liquidez, por tanto, necesitan el apoyo de un financiamiento de capital a corto plazo que permita garantizar el desempeño de estas en el mercado. La presente investigación busca evidenciar un primer análisis del rol de las consideraciones financieras a través del uso de la información administrativa de microempresas formales que acceden a un crédito sobre la supervivencia de las empresas y/o tasas de riesgo de salida de la empresa (variable de desempeño de las empresas y/o estatus de las empresas).

Los modelos de duración permiten estimar una función no paramétrica de la supervivencia o la probabilidad de la tasa de riesgo de salida de una empresa; por ejemplo, transcurrido 2 años, la probabilidad de supervivencia de la Pequeña empresa es 91%. De otro lado, en el mismo periodo, solo un 71,8% de las microempresas sobreviven. Asimismo, luego de 4 años, un 78,2% de las pequeñas empresas y un 53,2% de las micro logran sobrevivir.

El estudio muestra el efecto de los créditos en la tasa de riesgo de salida de una MYPE manufacturera. Se evidencia una reducción sobre la tasa de riesgo de salida de las MYPE manufactureras como consecuencia del acceso al crédito de alrededor de 17,8 puntos porcentuales. Asimismo, las empresas que accedieron a crédito ubicadas en Lima presentan una reducción en la tasa de riesgo hasta 23,5 puntos porcentuales. Finalmente, la tasa de riesgo de salida del mercado de las MYPE se reduce en 22,1 y 26,0 puntos porcentuales si la empresa MYPE accede a un crédito otorgado por una entidad bancaria o institución microfinanciera respectivamente.

7. Línea de investigación

El presente documento evidencia algunas limitaciones naturales producto del tratamiento de los datos que están fuertemente relacionados a los problemas de endogeneidad, tales como: el problema de simultaneidad y variables omitidas; los cuales podrían estar sesgando de alguna manera las estimaciones presentadas en este estudio. Los datos tratados no permiten adoptar estrategias cuasiexperimentales con el objetivo de limpiar la atribución del efecto sobre la variable dependiente. En particular, se observa la presencia de simultaneidad entre las variables financieras (acceso al crédito) y la supervivencia de las empresas, existe una limitada literatura que aborda los problemas de simultaneidad en los modelos de supervivencia, sin embargo, la literatura aborda dichos problemas a través del rol del financiamiento en el crecimiento de las empresas, incorporando el rezago de las ventas y/o producción como características previas a la solicitud de un financiamiento (Stucki, 2004; Musso y Schiavo, 2008; McGuinness *et al.*, 2018). Por otro lado, el problema de omisión de variables, al no incluir

características del dueño de la empresa, tales como género, educación, edad del dueño, etc., no permiten controlar por dichos factores que podrían evidenciar estimadores más precisos.

Asimismo, la limitación de los modelos de duración (supervivencia) está relacionada a las características de las empresas previas en el periodo de análisis como las únicas determinantes de la supervivencia de empresas en el tiempo. La especificación de estos modelos puede ser suficientemente flexible para poder realizar diferentes pruebas de post estimación. Adicionalmente otra limitación del presente estudio está relacionada entre la oferta y demanda de créditos de las empresas. La información del RCC solo dispone observaciones de empresas que acceden a los créditos, sin embargo, no se dispone si de información de empresas que brindaron su solicitud y no pudieron acceder. Asimismo, la limitada información del RCC no permite evidenciar efectos diferenciados dado los precios de crédito, dada las diferentes tasas de interés que los intermediarios financieros brindan (Choy *et al.*; 2015).

No obstante, el presente estudio busca evidenciar de manera empírica la discusión del rol de las variables financieras en el desempeño de las MYPE manufactureras en el país desde un enfoque cuantitativo y representativo en el universo de empresas formales. Por tanto, los resultados presentados se interpretan como correlaciones y no como estimaciones del efecto causal de variables exógenas sobre las endógenas. Por tanto, la agenda de investigación futura deberá incorporar nuevas aproximaciones metodológicas que permitan lidiar con los problemas mencionados en los párrafos anteriores.

8. Recomendaciones de política

El presente estudio muestra las correlaciones cuantitativas y explora un primer acercamiento de la importancia del acceso al crédito en el desempeño de las empresas. Asimismo, los resultados pueden aportar una mejor comprensión dentro de las descripciones de diseño de políticas públicas que fortalezca el desempeño de las MYPE, evidenciando su incidencia en la tasa de supervivencia, contribuyendo a la discusión del rol de las variables financieras en el desempeño de las MYPE manufactureras en el país.

Un tema de interés sobre el desempeño de las empresas está orientada a poder evaluar el impacto de los programas de ayuda financiera a las micro y pequeñas empresas, las cuales puede brindar una mejor precisión del uso de financiamiento para capital de trabajo (Zhang, 2020; Arraiz *et al.*, 2015). Por otro lado, reducir las limitaciones que las MYPE presentan en el acceso a un crédito será solo posible si se resuelven o mitigan

las fallas de mercado que las restringen, por tanto, una alternativa es poder utilizar mecanismos de calificación crediticia alternativos, estudios como Arraiz *et al.* (2017) evidencian el rol de las agencias crediticias para evaluar de una manera más efectiva a las empresas solicitantes de créditos. Sin embargo, existe evidencia empírica, que detalla que los intermediarios financieros son reacios en poder brindar su información entre ellos (Bruhn *et al.*, 2013).

El adecuado y accesible uso del crédito es importante para el mejor desempeño de las MYPE en la actividad económica, en tal sentido, se puede implementar herramientas y/o instrumentos que faciliten la inclusión de las MYPE en el sistema financiero. Los instrumentos deberían estar orientados a contribuir en la distribución del capital entre los factores productivos y al empleo de este dentro de la unidad productiva. Los programas de créditos deben ser una oportunidad para que las empresas realicen inversiones para la mejora de los procesos de producción (reasignación de recursos) que contribuyan a la sostenibilidad de las firmas en el mercado; y en otros casos, el crecimiento de la productividad.

En tal caso, países de la región que son similares en condiciones respecto al tejido empresarial (Chile, México y Colombia) promueven e impulsan la eliminación de barreras al financiamiento para las micro y pequeñas empresas a través de programas de créditos.

En Chile, durante el 2010, la cartera de la Corporación de Fomento (CORFO) promovió medidas para poder disminuir los costos de transacción y la mitigación de riesgo crediticio de los préstamos de bancos de primer piso hacia empresas de menor estrato empresarial. Asimismo, programas orientados a suministrar apoyo de “financiamiento temprano” y “capital emprendedor”, con énfasis en aquellas empresas con potencialidad de crecimiento.

En Colombia, las líneas de apoyo al financiamiento a las micro, pequeñas empresas comprendían tres instituciones: i) líneas de financiamiento del Banco de Desarrollo (BANCOLDEX), donde los créditos estaban destinados al impulso de la productividad y competitividad de las PYME, tal es el caso del programa “aProgresar”. Asimismo, muchos de los desembolsos del programa “aProgresar” estaban relacionados con el ii) otorgamiento de garantías a través del Fondo Nacional de Garantías (FNG), lo cuales cubrían hasta un 50% de los créditos. Por último, iii) la conformación de “Banca de Oportunidades”, la cual busca ampliar la presencia de servicios financieros en lugares sin sucursales bancarias (Zuleta, 2011).

Por otro lado, la implementación de fondos de garantías²⁹ promueve la acción del estado para manejar las “fallas de mercado” que el propio mercado no puede corregir, sobre todo para empresas de menores estratos, donde los problemas de escasez y asimetría de información demandan la cobertura parcial y/o total de la deuda. En el caso de México, se tiene el Fondo de Garantía y Fomento a las Pymes Industriales (FOGAIN)³⁰, el cual trabaja con un sistema de pérdida esperada hasta 75% y se complementa con el fondo de contragarantías, que representa una segunda cobertura específica para créditos individuales.

En base a los principales resultados, las conclusiones de la investigación y lo expuesto en párrafos anteriores las políticas deberían “fomentar que más MYPE empresas en el sector manufacturero accedan al financiamiento”. Sin embargo, sería equivocado poder suponer que todas las empresas tienen igual acceso al financiamiento, por lo que, la función del estado estaría dirigido a poder evaluar y brindar condiciones de acceso a determinados problemas de solvencia de liquidez y que son de barreras de acceso para las MYPE. Por tanto, entre las principales propuestas de políticas públicas para fomentar la inclusión financiera de las MYPE se plantea:

- i) Fortalecer programas de ayuda a las MYPE para cubrir necesidades de liquidez de corto plazo, lo cual implica, incrementar capacidades técnicas de producción, fortaleciendo su inserción al mercado a través del programa “COMPRAS MYPERÚ”. Para ello, es necesario que el Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES) fortalezca con las coordinaciones con el Ministerio de la Producción (PRODUCE) y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)
- ii) Reducción de los costos de financiamiento para las MYPE, independientemente de la presencia o no de falla de mercado, lo cual permitirá la mayor inclusión al financiamiento de las empresas de menor estrato empresarial. Para ello se tiene las herramientas como:

El i) impulso del FACTORING, a través de las mejoras normativas que promuevan la llegada de nuevos actores al mercado (empresas de *factoring*). La principal institución llamada a garantizar el proceso y correcciones

²⁹ Los sistemas de garantía son tomadas en cuenta por países como Argentina, Brasil, Chile, México, Colombia (Listerri, J., 2007)

³⁰ El FOGAIN se implementó en México desde 1954. En el 2001 se incorporó el Fondo de Garantía de la Subsecretaría de Pymes.

necesarias (si las hubiera) para el impulso de las facturas negociables es la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS).

Por otro lado, el ii) Financiamiento de fondos de garantía, a través de la dinamización de los mercados de sociedades de garantía recíproca (SGR), los cuales reducen los requerimientos de capital para provisiones del riesgo crediticio. Por tanto, se debe fortalecer el marco regulatorio del funcionamiento de las Empresas Afianzadoras y de Garantías (EAG), entre las cuales se encuentra la SGR, autorizadas por la SBS las cuales acceden a un fondo de garantía con aportes públicos y privados que permitirán la emisión de cartas fianzas a favor de las MYPE.

Finalmente, se sugiere incorporar dada la información disponible el rol de género en el uso y acceso a un financiamiento y sus efectos sobre la supervivencia de las empresas, dada el objetivo de poder evidenciar la mejora del financiamiento según género, evidenciando programas y/o políticas en pro de la reducción en las brechas de género en el desarrollo empresarial. Adicionalmente, Las futuras investigaciones deberán abordar los problemas de endogeneidad entre las variables de supervivencia y acceso al crédito, a través de estudios cuasiexperimentales y/o variables instrumentales dada la información disponible.

9. Plan de Incidencia

El presente estudio busca que los resultados brinden una mejor información a los hacederos de política respecto al financiamiento de capital a nivel de microempresas en el Perú, a través del acceso al crédito y sus efectos sobre la supervivencia de las empresas (probabilidad de tasa de riesgo de salida). En consecuencia, estos resultados están orientados sobre el Plan Nacional de Competitividad y Productividad.

El objetivo del plan de incidencia es diseminar de la manera más concreta posible los resultados de la investigación, con énfasis en aquellos resultados que tengan el potencial de promover una mejora e implementación de políticas públicas en materia de mejorar el financiamiento de las empresas. Los resultados de la investigación pueden ser útiles a los siguientes actores de intereses:

- Ministerio de Economía y Finanzas
- Ministerio de la Producción
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP

10. Bibliografía

Audretsch, D., D. B. Houwelling, y A.R. Thurick

2000 "Firm survival in the Netherlands", Review of Industrial Organization Vol. 16, pp. 1-11

Alvarado, Javier; Gonzales, Efraín; Portocarrero, Felipe; y Trivelli, Carolina

2001 "El financiamiento informal en el Perú: lecciones desde tres sectores"
Instituto Económico Peruano, Análisis Económico 20

Arraiz, Irani; Bruhn, Mirian; y Stucchi, Rodolfo

2017 "Psychometrics a Tool to Improve credit Information", The World Bank
Economic Review, vol. 30, pp. 67-76.

Arraiz, Irani; Melendez, M; y Stucchi, R.

2015 "Partial credit guarantees and firms performance: evidence form Colombia".
Small Business Economics. vol. 43, pp. 711-724.

Beck, T.H.L.

2009 "The Econometrics of finance and growth", The Palgrave Handbook of
Econometrics, vol. 2, pp. 1180-1212.

Backman, Mikaela; y Karlsson, Charlie

2020 "Age of managers and employees – Firm Survival". The Journal of the
Economics of Ageing. vol. 15, pp.100215.

Bardales, J; y Castillo, J.

2009 "Crecimiento de las empresas manufactureras en el Perú: un análisis de sus
determinantes internos y del ciclo de transición"

Bardales, J.

2012 "Generación de empresas formales en el Perú: magnitud, coadyuvantes y
barreras a nivel sectorial y regional"

Basistha, Arabinda; y Kurov, Alexander

2008 "Macroeconomic cycles and the stock market's reaction to monetary policy",
Journal Bank Finance, nº. 12, vol. 13, 2606-2616

Bernard, A; Eaton, J.B Jensen; y S.S. Kortum

2000 "Plants and Productivity in International Trade", NBER Working Papers Series, nº. 5958, Cambridge.

Botazzi, G.; Secchi, A.; y Tamagni, T.

2010 "Financial constraints and firm dynamics" Discussion Papers 2010/99, Dipartimento di Scienze Economiche (DSE), University of Pisa, Pisa, Italy.

Bougheas, S.; Mateut, S.; y Mizen, P.

2009 "Corporate trade credit and inventories: New evidence of a trade-off from accounts payable and receivable". Journal of Banking and Finance, vol. 33, pp. 300–307.

Boissay, F.; y Gropp, R.

2007 "Trade credit defaults and liquidity provision by firms". European Central Bank working paper series 753, 2007.

Burhn, M.; Farazi, S.; y Kanz, M.

2013 "Bank competition, concentration and credit reporting". Documentos de trabajo de investigación de políticas. Banco Mundial

Carbo-Valverde, Santiago; y Rodriguez, Fernandez

2009 "Bank market power and SME financing constrains", Review of Finance, nº.2, vol. 13, pp. 309-340.

Cox, D. R.

1972 "Regression models and life Tables", Journal of the Royal Statistical Society, vol. 34, pp. 187-220

Cod, A.

2018 "Firm age: a survey" Journal Evolutionary Economics, vol.28, pp.13-43

Cunat, V.

2007 "Trade credit: suppliers as debt collectors and insurance provides". Revision Finance Studies. Vol. 20, pp. 491-527.

Chen, G.; y Wu, Yi

2014 "Bank Ownership and Credit Growth in Emerging Markets during and After the 2008-09 Financial Crisis". IMF Working Paper.

Chen, Yasheng; y Jermias, Johnny

2016 "Linking Key Performance Indicators to New International Venture Survival".
Journal of International Accounting Research, nº. 3, vol. 15 pp. 31-48.

Choy, Marylin; Costa, Eduardo; y Churata, Eloy

2015 "Radiografía del costo del crédito en el Perú", Revista de Estudios
Económicos, vol. 30, pp. 25-55.

De Soto, Hernando

2000 "The Mystery of Capital. Why Capitalism Triumphs in the West and Fails
Everywhere else" New York: Basic Books

Disney, R.; Haskel, J; y Heden, Y

2003 "Entry, exit and establishment survival in UK manufacturing", The journal of
industrial economics, nº. 1, pp. 1622-1821.

Diallo, T; y Koch, N

2017 "Bank Concentration and Schumpeterian Growth: Theory and International
Evidence",

Dunn, E.; y Arbuckle, G.

2001 "The Impacts of Microcredit: A Case Study from Peru"

Dunne, Roberts; y L Samuelson

1988 "Patterns of Firm Entry and Exit in US Manufacturing Industries" Rand
Journal of Economics vol. 19, pp. 495-515

Elyas Elyasiani; y Lawrence G. Golberg

2004 "Relationship lending: a survey of the literature". Journal of Economics and
Business, 2004, nº.4, vol. 56, pp. 315-330

Esteve-Perez, Silviano; Pieri, Fabio; y Rodriguez, Diego

2017 "Age and productivity as determinants of firm survival over the industry live
cycle". Industry and Innovation pp. 1366-2716

Fazzari, Steven; Robert Carpenter; y Bruce Petersen

1998 "Financing constraints and Inventory Investment: A comparative study with

high-frequency Panel Data”, n°.4, vol. 80, pp. 513-519

Ferrero, Carlo; Goldstein, Evelin; Zuleta, Luis; y Garrido, Celso

2011 “Eliminado barreras: El financiamiento a las Pymes en América Latina”.
Naciones Unidad- CEPAL

Fu, T. W.; Mei-Chu, K; y Sheng, H. S.

2002 “Capital Growth, Financiering Source and Profitability of small Business:
Evidence from Taiwan Small Enterprises.”, Small Business Economics, n°. 14, vol. 18, pp 257-267.

Fotopoulos, G; y Louri, H

2000 “Determinants of hazard confronting new entry: does financial structure
matter”. Review of Industrial Organization, n°.3, vol. 17 pp. 285-300

Ferrando, A; y Mulier, K.

2013 “Do firms use trade credit channel to manage growth?”. Journal Banking
Finance, vol. 37, pp. 3035–3046.

Foster, L.; Haltiwanger, y C; y Krizan, J.

2001 “Aggregate Productivity Growth Lessons from Microeconomic Evidence”.
University of Chicago Press

Garcia-Appendini, E; y Montoriol-Garriga, J.

2013 “Firms as liquidity providers: evidence from the 2007–2008 financial crisis”.
Journal Financial Economics vol. 109, pp. 272–291.

Greenwood, J; y B. Jovanovic

1990 “Financial development, growth and the distribution income”, Journal of
Political Economy, vol. 98, pp. 1076-1108.

Geroski, P

1995 “What Do we know about entry?”, International Journal of Industrial
Organization vol. 13, pp. 421-440.

Garcia, M y Gomez, P

2018 “Credit constraint, firm investment and growth: evidence from survey data”
ECB Working Paper No 2126.

Gomez, G; y Reyes, P

- 2011 "The number of banking relationships and the business cycle: New evidence from Colombia", *Economic Systems*, nº.3, vol. 35, pp. 408-418

Gonzalez, J.; y Ruth, R. N.

- 2012 "Firm failure and relationship leding in an emerging economy: new evidence from small business", *Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies*, 2013 Taylor y Francis 2013, nº. 1, vol. 6, pp. 131–145.

Gorg Holger; y Spaliara Mariana

- 2014 "Financial Helath, Export and Firm Survival: Evidence from UK and French Firms". *Economica*, vol.81, pp. 419-444.

Gupta, J.; Gregoriou, y A., Healy, J.

- 2015 "Forecasting bankruptcy for SMEs using hazard function: to what extent does size matter?". *Rev. Quant. Finan. Acc*, nº.4, vol. 45, pp. 845–869.

Hallward, M y R. Aterido

- 2009 "Comparing apples with apples – how to make (more) sense of subjective rankings of constraints of business", *Policy Research Working Paper 5054*, The World Bank.

Jacobson, Tor y Schedvin, Erik von

- 2015 "Trade credit and the propagation of corporate failure: an empirical analysis", nº.4, vol. 83, pp. 1315-1371.

Jovanovic, B.

- 1982 "Selection and Evolution of Industry", *Econometrica*, vol. 50, nº. 7, pp. 649-670

Kiefer, N.M.

- 1988 "Economic Duration Data and Hazard Functions", *Journal of Economic Literature*, vol. 6, pp. 646-670

Kimura, F. y Fuji, T.

- 2003 "Globalizing Activities and the Rate of Survival: Panel Data analysis on Japanese Firms", *NBER Working Papers Series*, number 10067, Cambridge.

Leon Castillo, Janina y Sanchez Piscoya, Miguel y Jopen Sanchez, Guillermo

- 2016 “Determinantes del acceso y uso de servicios financieros de las microempresas en el Perú”. Consorcio de Investigación Económica y Social.

Levine, Ross

- 1997 “Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda.” Journal of Economic Literature, nº.2, vol. 35, pp. 688-726.

Llisterri, J.

- 2007 “Alternativas operativas de Sistema de garantías de créditos para la Mype” Serie de informes de buenas prácticas del Departamento de Desarrollo Sostenible. BID, Washington

Love, I., Preve, L. y Sarria-Allende, V.

- 2007 “Trade credit and bank credit: evidence from the recent financial crisis”. Journal Financial Economics vol. 83, pp. 453–469.

Mata, J.; y P. Portugal

- 1994 “Life Duration of New Firms”, Journal of Industrial Economics vol. 42 pp. 227-246

Mata, J.; y P. Portugal y Guimaraes

- 1995 “The survival of New Plants: Start-Up conditions and Post-Entry Evolution”, International Journal of Industrial Organization vol. 13, pp. 459-481.

Melitz, M.

- 2002 “The Impact of trade in Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity”, NBER Working Papers Series, number 881, Cambridge.

Molina, C.A.; y Preve, L.A.

- 2012 “An empirical analysis of the effect of financial distress on trade credit”. Financial Management, pp. 187–205.

Musso, Patrick; y Schiavo, Stefano

- 2008 “The impact of financial constraints on firm survival and growth”, nº.2, vol. 18, pp. 135-149

Petersen, M.A.; y Rajan, R.G.

1997 "Trade credit: theories and evidence". Revision Finance Studies Vol. 10, pp. 661–691.

Pindado, J.; Rodrigues, L.; y De la Torre, C.

2008 "Estimating financial distress likelihood". Journal of Business Research. Vol. 61, pp. 995–1003

Ruiz Arranz, M.; y Deza, M.C.

2018 "Crecimiento con Productividad: Una agenda para la región Andia", Monografía del BID, 628.

Rees, W.

1995 "Financial Analysis", Hemel Hempstead: Prentice-Hall

Stucki, Tobias

2013 "Success of start-up firms: the role of financial constraints", Industrial and Corporate Change, vol. 23, nº. 1, pp. 25-64

Stiglitz, J.; y Weiss, A.

1981 "Credit Rationing in Markets with Imperfect Information", The American Economic Review, nº. 1, vol. 71

Segarra, M.; y Cajaleón, M.

2002 "New firms' survival and Market turbulence: new evidence from Spain", Review of Industrial Organization vol. 16, pp.1-11

Perez, S.; Sanchis, L.; y Llopis, J.

2004 "The Determinants of Survival of Spanish Manufacturing Firms", Review of Industrial Organization vol. 25, pp. 251-273

Wooldridge, J. M.

2002 "Introductory Econometrics. A Modern Approach", South-Western College Publishing, Thomson Learning: Mason, OH.

Wagner, J.; y Sternberg, R.

2004 "Start-up activities, individuals characteristics, and the regional milieu: lessons for entrepreneurship support policies from German micro data" Annals of Regional Science. vol 38, pp. 2019-240.

Wernerfelt, B.

1984 "A resource Based view of the Firm", Strategic Management Journal vol. 5,
pp. 171-180.

Zhang, Dongyang

2020 "Do credit squeezes influence firm survival? An empirical investigation of
China", Economic Systems.

Anexo 1: Censura de observaciones y tiempo de salida

Definición del tiempo de salida

Se deben considerar tres condiciones para poder definir el tiempo de salida en los análisis de los modelos de duración (modelos de supervivencia). Estos son: i) el tiempo de origen debe ser definido de manera clara y no ambigua, ii) el tiempo de salida debe tener una medición de escala, y iii) el tiempo de salida debe ser inequívoco, claramente entendido y definido con precisión.

Censura y no censura de observaciones

Un problema presente en la información para el análisis de supervivencia o modelos de duración está relacionado con la censura de las observaciones de un lado u otro (censura lado izquierdo o derecho). La presencia de observaciones censuradas es causada muchas veces debido a que la medición se realiza cuando el proceso de interés aún está en curso.

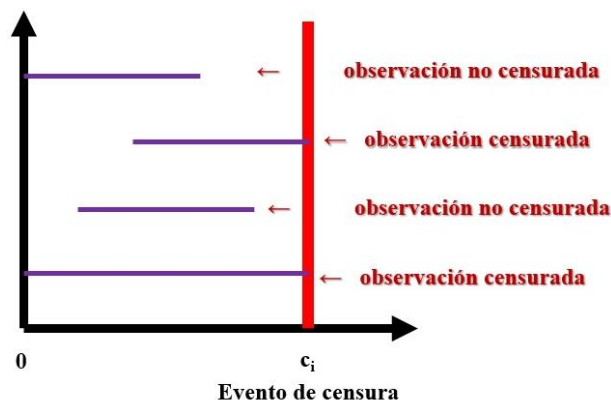
Tomando en cuenta dicho problema, podemos definir la siguiente notación: i) en ausencia de censura, dada una muestra n , la observación i^{th} presenta un tiempo de salida T_i la cual es una variable aleatoria. Por otro lado, bajo el supuesto de la existencia de observaciones (c_i), tal que, dichas observaciones presenten individuos censurados por c_i si el tiempo de salida no ha ocurrido. Por lo que, las observaciones se definen como $X_i = \min[T_i, c_i]$, dada una variable indicadora, y_i , donde:

$y_i = 1$ si $T_i \leq c_i$ para los casos de observaciones no censuradas

$y_i = 0$ si $T_i > c_i$ para observaciones censuradas

Como se observa en el gráfico 7, el cual provee una ilustración de la definición de tiempo de salida dada el número de observaciones censuradas y no censuradas.

Gráfico 7: Observaciones censuradas y no censuradas



Anexo 2: Análisis de modelos de supervivencia: Weibull, Cox y Exponencial

Según la forma funcional exponencial de los modelos proporcional de Cox, la lectura de los coeficientes como efectos marginales son diferentes. Según el cuadro 5, el coeficiente -0.196 (la columna 2) debe ser recalculado para evidenciar el efecto marginal, por tanto, cálculo será: $(e^{(-0.196)} - 1) \times 100 \cong -17,79\%$. Asimismo, los efectos marginales de las formas funcionales de los modelos Exponencial y Weibull poseen el mismo calculo a fin de poder calcular los efectos marginales, en consecuencia, el efecto del crédito sobre la tasa de riesgo de salida se reduce en un 17,5% y 20,6%, respectivamente³¹ (columna 2 y 3) comparadas con las empresas que no acceden a un crédito.

Cuadro 5: Coeficientes de la tasa de riesgo de salida de las MYPE manufactureras peruanas 2012-2017, según modelos de supervivencia ().*

	(1) Cox	(2) Exponencial	(3) Weibull
Crédito (*)	-0.196*** (0.061)	-0.192*** (0.058)	-0.231*** (0.069)
Observaciones	37,550	37,550	37,550
Efectos Fijos Industria	Si	Si	Si
Efectos Fijos Region	Si	Si	Si
Efectos Fijos Año	Si	Si	Si
Control	Si	Si	Si
Log-likelihood	-146416	-27954	-24494
Wald	8333	11518	12820
Prob-chi2	0	0	0

Errores estándar robustos entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: SBS – SUNAT 2012-2017

Elaboración: Autor

Nota: (*) considera el acceso de uno o más créditos por parte de la empresa

Control; define variables como rango de ventas, número de trabajadores y edad de la empresa.

³¹ El cálculo será: $(e^{(-0.192)} - 1) \times 100 \cong -17,5\%$ y $(e^{(-0.231)} - 1) \times 100 \cong -20,6\%$.

*Cuadro 6: Coeficientes de la tasa de riesgo de las MYPE manufactureras peruanas
2012-2017, modelo de supervivencia de Cox.*

	(1) Model 1	(2) Model 2	(3) Model 1	(4) Model 2	(5) Model 1	(6) Model 2
Credito	-0.196*** (0.061)					
Crédito x Lima		-0.268*** (0.089)				
Crédito x Micro			- 0.165*** (0.061)			
Crédito x Micro x Lima				-0.237*** (0.089)		
Crédito x Pequeña					-2.168** (1.004)	
Crédito x Pequeña x Lima						-1.706 (1.041)
Observaciones	37,550	37,550	37,550	37,550	37,550	37,550
Efectos Fijos Industria	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efectos Fijos Region	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Controles	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Log-likelihood	-146416	-146416	-146417	-146417	-146414	-146417
Wald	8333	8342	8333	22762	8340	8342
Prob-chi2	0	0	0	0	0	0

Errores robustos estándar entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: SBS – SUNAT 2012-2017

Elaboración: Autor

Nota: Columnas "MYPE", "Microempresa" y "Pequeña" definen la variable crédito como una variable dicotómica que toma el valor de 1 si la empresa accede crédito. Columnas "MYPE", "Microempresa" y "Pequeña" definen la variable crédito como una variable dicotómica que toma el valor de 1 si la empresa accede crédito en la región Lima y Callao.

*Cuadro 7: Coeficientes de la tasa de riesgo de las MYPE manufactureras peruanas
2012-2017, modelo de supervivencia de Cox (entidad bancaria)*

	(1) Model 1	(2) Model 2	(3) Model 1	(4) Model 2
Banco	-0.250** (0.101)			
Banco x Lima		-0.268** (0.131)		
Banco x Micro			-0.209** (0.100)	
Banco x Micro x Lima				-0.238* (0.132)
Banco x Pequeña				
Banco x Pequeña x Lima				
Observations	37,550	37,550	37,550	37,550
Efectos Fijos Industria	Si	Si	Si	Si
Efectos Fijos Region	Si	Si	Si	Si
Control	Si	Si	Si	Si
Log-likelihood	-146417	-146418	-146418	-146418
Wald	8337	8341	8336	8340
Prob-chi2	0	0	0	0

Errores robustos estándar entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: SBS – SUNAT 2012-2017

Elaboración: Autor

Nota: (**) columnas "MYPE", "Microempresa" y "Pequeña" definen la variable crédito como una variable dicotómica que toma el valor de 1 si la empresa accede crédito del banco. (**) columnas "MYPE", "Microempresa" y "Pequeña" definen la variable crédito como una variable dicotómica que toma el valor de 1 si la empresa accede crédito del banco en la región Lima y Callao.

*Cuadro 8: Coeficientes de la tasa de riesgo de las MYPE manufactureras peruanas
2012-2017, modelo de supervivencia de Cox (Instituciones Microfinancieras)*

	(1) Model 1	(2) Model 2	(3) Model 1	(4) Model 2
IMF	-0.302*** (0.116)			
IMF x Lima		-0.468*** (0.180)		
IMF x Micro			-0.280** (0.116)	
IMF x Micro x Lima				-0.450** (0.180)
IMF x Pequeña				
IMF x Pequeña x Lima				
Observations	37,550	37,550	37,550	37,550
Efectos Fijos Industria	Si	Si	Si	Si
Efectos Fijos Region	Si	Si	Si	Si
Control	Si	Si	Si	Si
Log-likelihood	-146417	-146417	-146417	-146417
Wald	8339	8345	8339	22047
Prob-chi2	0	0	0	0

Errores robustos estándar entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: SBS – SUNAT 2012-2017

Elaboración: Autor

Nota: (**) columnas "MYPE", "Microempresa" y "Pequeña" definen la variable crédito como una variable dicotómica que toma el valor de 1 si la empresa accede crédito del IMF. (**) columnas "MYPE", "Microempresa" y "Pequeña" definen la variable crédito como una variable dicotómica que toma el valor de 1 si la empresa accede crédito de la IMF en la región Lima y Callao.

Cuadro 9: Descripción de las variables utilizadas para el análisis de supervivencia de las empresas MYPE manufactureras

Variables	Descripción
Credito (*)	Variable dummy, la cual indica si el número de créditos de la empresa <i>i</i> , se encuentran bajo condición y/o clasificación normal (pagos al día).
Tamaño de empresa	Tamaño de empresa según ventas medidas a través de las unidades impositivas tributarias (UIT).
Trabajadores	Rango de trabajadores que presenta las empresas <i>i</i> .
Edad	Número de años de funcionamiento de la empresa.
Región	Ubicación departamental de la empresa <i>i</i> .
Tipo de contribuyente	Tipo de contribuyente de la empresa <i>i</i> (Persona natural, sociedad anónima, sociedad anónima cerrada, empresa individual de responsabilidad limitada, sociedad comercial y otros).
Régimen tributario	Si la empresa <i>i</i> pertenece algún régimen tributario (RUS, Régimen general)
Industria	Clasificación a dos dígitos CIIU Revisión 3 (10-33)

Elaboración: Propia

Fuente: Padrón de Empresas SUNAT y RCC-SBS 2012-2017

Nota: (*) Variables dummy

Cuadro 10: Formas funcionales de la tasa de riesgo (Hazard rate)

Modelo	Función de distribución	Estructura	Covariables
Exponencial	<p>Función de densidad acumulada (CDF)</p> $F(t) = 1 - e^{(-\theta t)}$ <p>Función densidad de probabilidad (pdf)</p> $f(t) = \theta e^{(-\theta t)}$ <p>Hazard ratio:</p> $\theta(t) = \frac{f(t)}{F(t)} = \theta$	Paramétrico	No
Weibull	<p>Función de densidad acumulada (CDF)</p> $F(t) = 1 - e^{(-\lambda t)^\alpha}$ <p>Función de supervivencia:</p> $\bar{F}(t) = e^{(-\lambda t)^\alpha}$ <p>Función densidad de probabilidad (pdf)</p> $f(t) = \alpha \lambda^\alpha t^{\alpha-1} e^{(-\lambda t)^\alpha}$ <p>Hazard ratio:</p> $\theta(t) = \frac{f(t)}{\bar{F}(t)} = \alpha \lambda^\alpha t^{\alpha-1}$	Paramétrico	Las covariables: $\lambda = e^{(\beta x_i)}$
Cox proporcional de Hazard	<p>Modelo de proporciones:</p> $\theta(x; t) = k_1(x_i) \cdot k_2(t)$ <p>Hazard ratio:</p> $\theta(x; t) = e^{(\beta x_i)} \lambda_0(t)$	Semi-paramétricos	Sí

Anexo 3: Post estimación del modelo de duración de proporciones de Cox

Cuadro 11: Test de proporciones de la tasa de riesgo de salida (Hazard rate)

	Rho	Chi 2	Prob-value
Crédito 1 (*)	-0,02882	1.50	0,4394
Test Global		24,35	0,3848

(*) Variables dummy
Elaboración: Propia

XI Concurso
Anual de
Investigación
CIES 2019



CIES
consorcio de investigación
económica y social

Construyendo conocimiento para mejores políticas