Evaluación de impacto del programa Sercotec Crece

Informe Final

Juan Carlos Caro[1], **Marcela Parada Contzen**[1], **Francisco Ríos Fierro**[1]

[1]Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería
Universidad de Concepción, Chile

22/05/2025

1. Introducción

Las micro y pequeñas empresas (MIPES[1]) constituyen un pilar fundamental de la economía chilena, contribuyendo de forma significativa al Producto Interno Bruto y empleando a millones de personas a lo largo del país [Atcom, 2023]. Sin embargo, estas empresas enfrentan vulnerabilidades mayores ante cambios económicos. De acuerdo a la matriz de transición para las empresas chilenas, un 47,2 % de MIPES cesaron actividad comercial en el periodo 2005-2012 [Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2016]. Por ello, se vuelve esencial evaluar la efectividad de los programas de apoyo fiscal diseñados para fortalecer su crecimiento [Dini, 2020; Ferraro and Stumpo, 2010]. El Servicio de Cooperación Técnica (Sercotec, de ahora en adelante) de Chile juega un papel sumamente importante en este aspecto, ofreciendo diversos programas de apoyo, tales como el de Fortalecimiento de Barrios Comerciales y el Programa de Capital Semilla, con el objetivo de dinamizar la economía local y apoyar la gestión de las MIPES [Sercotec, 2024b].

En el ámbito de la mejora empresarial, Sercotec ha establecido un enfoque integral destinado al desarrollo y fortalecimiento de las MIPES. Esta estrategia implica una selección meticulosa de candidatos mediante un proceso de admisibilidad, seguido de una valoración técnica para determinar la viabilidad y sostenibilidad de los proyectos propuestos [Sercotec, 2024b]. En este contexto, se han generado e implementado variados programas de subsidio a la inversión productiva y gestión empresarial tales como Capital Semilla Emprende, Capital Abeja Emprende y Crece.

Sercotec, en su programa Crece, promueve la adquisición de competencias y capacidades nuevas, abriendo caminos hacia oportunidades de negocio y mejoras significativas en infraestructura y servicios [Sercotec, 2024c]. El programa busca generar un impacto

[1]Micro (entre 1 y 9 trabajadores) y pequeñas (entre 10 y 49 trabajadores) empresas. [Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2024]

duradero al proporcionar asistencia financiera y también asesoría técnica especializada, lo que facilita una implementación efectiva y un aprovechamiento óptimo de los recursos invertidos [Sercotec, 2024a]. El apoyo proporcionado por Sercotec en su programa Crece se canaliza en un plan de trabajo estructurado que aborda específicamente las necesidades de crecimiento y consolidación empresarial, asignando recursos financieros para implementar estrategias operativas y de crecimiento [Sercotec, 2024c]. Una porción significativa de estos fondos (20 %) se puede destinar a potenciar la gestión empresarial. Los fondos remanentes se pueden orientar a la inversión en infraestructura y capital de trabajo, siempre manteniendo un énfasis en la responsabilidad y eficiencia en el uso de los recursos [Sercotec, 2024c].

En este estudio, se evalúa el impacto de los aportes que Sercotec con su programa Crece ha generado en el desempeño económico de aquellas MIPES que han recibido el financiamiento en los últimos años (2016-2022). Para ello, se utiliza la base de datos administrativa de Sercotec, la cual incluye variables tales como: año de convocatoria, puntajes otorgados y niveles de ventas de los proyectos apoyados. Los datos de Sercotec son cruzados con información del Servicio de Impuestos Internos con el fin de 1) verificar la integridad de los datos de Sercotec con las empresas que, actualmente, son tributariamente activas, y 2) complementar la información de ventas y otros resultados de actividad económica reportada por las MIPES. De esta forma, se puede asegurar la validez de los métodos de análisis sobre los datos disponible. La relevancia de esta investigación radica en su potencial para evaluar el retorno de la asignación de recursos públicos en subsidios a la actividad productiva, en búsqueda de que estos generen el máximo beneficio posible para las MIPES en el país.

A la fecha, no existe evidencia sobre el impacto del programa Crece en los resultados de las empresas beneficiarias. Estudios anteriores sugieren que programas similares, como el fondo Capital Semilla Emprende y Capital Semilla Empresa han tenido un impacto positivo en ciertas métricas empresariales, tales como el incremento de las ventas, la generación de empleo y la mejora en la productividad. No obstante, los resultados pueden depender del diseño específico del programa, del contexto de su implementación y de otros factores asociados al entorno económico vigente [Bonilla and Cancino, 2001; Sercotec, 2017]. En vista de lo anterior, este estudio aporta evidencia que contribuye a un mejor debate sobre la efectividad de las políticas de apoyo económico a la capacidad empresarial y productiva de las MIPES en Chile y economías similares.

2. Descripción del Programa

El programa Sercotec Crece es una iniciativa diseñada para apoyar el desarrollo y crecimiento de micro y pequeñas empresas, así como cooperativas, a través de un fon-

do concursable que proporciona un subsidio no reembolsable de hasta $5.000.000 pesos chilenos[2] [Sercotec, 2024c]. Iniciado en 2015 e implementado a partir del año 2016, el programa Crece se formula como un rediseño del programa Sercotec Semilla Empresa[3] (vigente hasta 2014), y tiene como objetivo cofinanciar un plan de trabajo que permita a las empresas fortalecer su gestión, consolidarse en el mercado, y/o acceder a nuevas oportunidades de negocio. El programa se enfoca en apoyar el crecimiento empresarial, fomentando la modernización de los negocios participantes, así ampliando sus mercados y aumentando su competitividad [Sercotec, 2024c]. Se requiere que la empresa o cooperativa que ha sido beneficiada realice un aporte de co-financiamiento al subsidio y financie cualquier impuesto asociado al proyecto[4].

El programa Crece se fundamenta sobre dos componentes principales. En primer lugar, el desarrollo de un plan de inversión que se desprende del plan de trabajo con el cual el empresario postula al programa, para la compra asistida de activos fijos, habilitación de infraestructura y capital de trabajo, lo que incluye nuevas contrataciones, arriendos, y adquisición de materias primas. El subsidio es un complemento al aporte empresarial que el emprendedor se compromete a financiar, el que puede alcanzar hasta el 30 % sobre el valor del plan de inversión, el cual tiene un tope máximo de $4.500.000 pesos chilenos.

El segundo componente se centra en un plan de acciones de gestión empresarial. Este plan consiste en cofinanciar asistencia técnica especializada en empresarios, de forma grupal o individual, para desarrollar acciones de gestión empresarial descritas en el plan. Estas acciones se desprenden del plan de trabajo del proyecto con el cual el empresario postuló al programa, con un monto máximo de $1.500.000 pesos chilenos. Con este monto, se puede financiar asistencia técnica especializada, capacitación o acciones de inversión en marketing. Del subsidio total, el monto máximo a asignar a acciones de gestión empresarial es de $1.000.000 de pesos chilenos y el aporte del beneficiario no puede superar el 30 % del valor del plan de gestión empresarial.

La aceptabilidad de cada postulante depende de la evaluación del proyecto por parte de Sercotec y las bases específicas de la convocatoria, que consideran factores como la viabilidad del negocio, el impacto esperado y las necesidades de financiamiento detalladas en el plan de inversión presentado por el empresario. Cada Dirección Regional de Sercotec se centra en atender necesidades específicas según el territorio y sector productivo, brindando apoyo a través de su programa. Esto implica una mayor precisión en los criterios de admisión, adaptándolos a las particularidades socio-económicas de cada

[2]El monto del subsidio tiene un tope mínimo de $4.000.000 pesos chilenos y el valor a transferir depende del plan de trabajo propuesto por el postulante.

[3]Línea de financiamiento, parte del programa Capital Semilla de Sercotec

[4]El monto de aporte del emprendedor varía geográficamente, teniendo que ser no menor al 10 % y no superior al 30 % del plan de trabajo.

región, y facilita el proceso de aplicación a sus convocatorias, asegurando que los recursos se asignen de manera más efectiva a los emprendimientos que mejor cumplen con los objetivos regionales específicos.

Para ser elegibles, los postulantes deben ser personas naturales o jurídicas con inicio de actividades en primera categoría ante el Servicio de Impuestos Internos y tener ventas anuales netas de entre 200 y 25.000 unidades de fomento (UF). En el caso de empresas con menos de un año de antigüedad, el programa permite un mínimo de ventas de 20 UF y tres meses de antigüedad. También pueden postular cooperativas con inicio de actividades en primera categoría, que registren ventas promedio por asociado inferiores a 25.000 UF ([Sercotec, 2024c] y [Sercotec, 2024a]).

La evaluación de Sercotec consiste en cuatro fases: admisibilidad y test de preselección, evaluación técnica, evaluación en terreno y evaluación del Comité de Evaluación Regional (CER). Primero, se verifica que los postulantes cumplan con los criterios de admisibilidad establecidos, y se evalúan los antecedentes del postulante, llevándolo a una escala numérica de 1 a 5 (test de preselección). Este test determina cuáles proyectos recibirán evaluación técnica, en base a su puntaje y las capacidades administrativas de las direcciones regionales. Todos los postulantes envían un modelo de negocios y un video pitch, que posteriormente serán evaluados por Sercotec (condicional al resultado del test de preselección), utilizando una rúbrica predefinida y estandarizada, que cubre los distintos elementos de un modelo de negocios (la rúbrica utilizada se presenta en el Anexo I). El modelo de negocios tiene una ponderación del 60 % del puntaje final, mientras que el video pitch tiene una ponderación del 40 % restante.

Posterior a la evaluación técnica, agentes operadores de Sercotec realizan un evaluación cualitativa en terreno, la cual es enviada al CER. Finalmente, en función de los criterios de evaluación CER (ver Anexo I), la evaluación a nivel regional verifica la conformidad de las postulaciones, la nota final obtenida, y usa un puntaje de corte que refleja las disposiciones presupuestarias regionales cada año, para determinar la fracción de postulantes beneficiarios en cada convocatoria. Cada año, el programa evalúa miles de empresas postulantes, de las cuales son beneficiarias aproximadamente un 15 % de ellas. Una vez ratificado el beneficio, la empresa debe ejecutar el plan de trabajo en doce meses. Así, el presupuesto anual del programa para la convocatoria 2024 alcanza los $7.000 millones de pesos chilenos [Dirección de Presupuestos, 2024].

Es importante mencionar que el proceso de postulación se ha simplificado significativamente en los últimos años. Ahora incluye la inscripción en el sitio web de Sercotec, la descarga y revisión de las bases del programa, la realización de un test de caracterización empresarial, y la presentación de un pitch en video de no más de 90 segundos. En

adición, se debe completar y enviar un formulario detallado del proyecto de negocio y el presupuesto para su ejecución.

Según la información disponible en cuanto al funcionamiento del programa Crece, se cuenta con evidencia correspondiente del periodo 2018 al 2023[5]. El Cuadro 1 muestra los costos relevantes del programa. Se observa un importante incremento presupuestario en 2021, asociado a que no hubo ejecución del programa en 2020, lo cual implicó un alza sustancial en el número de beneficiarios. En general se observa una mejora en la cobertura, respecto de la población objetivo, mientras que los gastos asociados por unidad producida han disminuido, en términos reales.

Cuadro 1. Resultados Operacionales Sercotec Crece.

	2018	2019	2021	2022	2023
Beneficiarios	1.397	1.376	2.517	1.535	1.576
Cobertura	25,4 %	25,0 %	45,7 %	27,9 %	28,6 %
Presupuesto final	11.567,10	9.462,85	16.435,63	9.646,63	9.443,10
Plan de Inversión					
Gasto total	7.920,55	7.107,99	13.514,32	8.412,52	7.638,57
Gasto por beneficiario	5,67	5,10	5,37	5,48	4,85
Plan Gestión Empresarial					
Gasto total	2.296,74	1.672,52	2.194,63	608,87	1.155,55
Gasto por beneficiario	1,64	1,21	0,87	0,72	0,73
Gastos administrativos	1.349,81	772,31	726,68	625,25	643,36
Fracción del gasto total	11,7 %	8,2 %	4,4 %	6,5 %	6,8 %

Fuente: Elaboración propia a partir de información provista por Sercotec. Nota 1: montos en millones de pesos chilenos al 2024. Nota 2: 840 beneficiarios realizaron actividades de Gestión Empresarial en 2022. Nota 3: Para calcular la cobertura, se usó la población objetivo declarada por el programa, equivalente a 5.509 empresas.

En cuanto al desempeño del programa Crece, el indicador de eficacia asociado es el porcentaje de empresas que aumentan sus ventas anuales en, al menos, 5 % al año siguiente del subsidio, relativo al total de empresas beneficiarias. A modo de ejemplo, una empresa beneficiaria promedio en 2021 tuvo ventas superiores a las 2400 UF anual, y por tanto el incremento esperado (asociado al indicador) es de 120 UF (aproximadamente $4.450.000 de pesos chilenos al año 2024). Este indicador está medido para los periodos 2022 y 2023, logrando resultados de 52 % y 38 %, respectivamente. Cabe destacar que el declive en 2023 se asocia a una contracción general del sector comercio, más de un 10 % según información de la Cámara Nacional de Comercio, tal como se indica en los reportes de ejecución presupuestaria.

[5]La información del año 2020 no esta disponible dado que el programa no hizo convocatorias.

3. Estado del arte

3.1. Programas de apoyo para emprendimientos

Las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), incluidas las micro empresas, desempeñan un papel fundamental en la mayoría de las economías, especialmente en los países en desarrollo [Banco Mundial, 2019]. Estas empresas representan la mayor parte de los negocios a nivel mundial y son importantes motores de creación de empleo y desarrollo económico global. Estiman que las PYMES constituyen alrededor del 90 % de las empresas y generan más del 50 % del empleo a nivel mundial. En las economías emergentes, las PYMES formales contribuyen hasta en un 40 % del ingreso nacional (PIB), y esta cifra aumenta significativamente cuando se incluyen las PYMES informales. Según sus estimaciones, se necesitarán 600 millones de empleos para 2030 para absorber la creciente fuerza laboral global, lo que convierte al desarrollo de las PYMES en una prioridad alta para muchos gobiernos alrededor del mundo. Por otro lado, en los mercados emergentes, la mayoría de los empleos formales son generados por las PYMES, que crean 7 de cada 10 empleos. Sin embargo, el acceso a financiamiento es una restricción clave para su crecimiento, siendo el segundo obstáculo más citado que enfrentan estas empresas en los mercados emergentes y países en desarrollo, solo por detrás del acceso a la electricidad. Sostienen que las PYMES tienen menos probabilidades de obtener préstamos bancarios en comparación con las grandes empresas; en su lugar, dependen de fondos internos o del dinero de amigos y familiares para lanzar y operar inicialmente sus negocios.

La Corporación Financiera Internacional (IFC) [International Finance Corporation, 2017] estima que 65 millones de empresas, o el 40 % de las micro, pequeñas y medianas empresas formales en los países en desarrollo, tienen una necesidad de financiamiento no satisfecha de 5,2 billones de dólares cada año, lo que equivale a 1,4 veces el nivel actual del préstamo global. Asia Oriental y el Pacífico representan la mayor parte (46 %) de la brecha financiera global, seguidos por América Latina y el Caribe (23 %) y Europa y Asia Central (15 %). El volumen de la brecha varía considerablemente de una región a otra. América Latina y el Caribe, y las regiones de Oriente Medio y el Norte de África, en particular, tienen la mayor proporción de la brecha financiera en comparación con la demanda potencial, medida en un 87 % y 88 %, respectivamente. Aproximadamente la mitad de las PYMES formales no tienen acceso a crédito formal. La brecha de financiamiento es aún mayor cuando se consideran las micro-empresas y las empresas informales.

El artículo Cardoza et al. [2016] tiene como objetivo mejorar la comprensión de los determinantes de la expansión internacional de las PYMES latinoamericanas. Para ello, adopta una perspectiva basada en la teoría institucional para estudiar la interacción

entre las políticas públicas y otros impulsores de la expansión de las PYMES en cuatro áreas principales: acceso a recursos financieros públicos; acceso a contratos de adquisiciones públicas; marcos regulatorios adversos e inconsistentes; y asistencia pública en información y conocimiento sobre los mercados. Se recopiló información de 465 PYMES en Brasil, Colombia y Perú, la cual fue analizada mediante regresiones multivariadas. Los resultados sugieren que las PYMES latinoamericanas que pertenecen a instituciones más grandes (como grupos empresariales) parecen estar en una posición más sólida para expandirse internacionalmente. Además, muestran que las PYMES perciben dificultades y barreras para su expansión internacional, principalmente en la gestión de las regulaciones nacionales en el entorno económico doméstico y en la escasa información sobre mercados externos. También, los hallazgos indican que tener al gobierno como cliente ha demostrado ser un facilitador para que las empresas se expandan internacionalmente.

Localmente y en la actualidad, diversos programas de apoyo al emprendimiento han surgido en respuesta a la necesidad de fortalecer las MIPES en Chile. A continuación, se detallan algunos de estos programas con objetivos similares al programa Crece de Sercotec, enfocados en distintos aspectos del desarrollo empresarial.

El Programa de Apoyo a la Reactivación (PAR) de CORFO [CORFO, 2024a] tiene como objetivo potenciar a un grupo de emprendedores de una localidad o sector económico determinado, mejorando su competencia productiva y gestión. Este programa desarrolla planes de asistencia técnica, capacitación y cofinanciamiento de la inversión productiva. Los beneficios incluyen la financiación de actividades de capacitación y asistencia técnica de hasta $1 millón de pesos por beneficiario, ampliable hasta $2 millones si se trata de fondos de origen regional. Además, cofinancia hasta el 50 % de un plan de inversión por un monto de hasta $2,4 millones de pesos por beneficiario. Este porcentaje puede incrementarse hasta el 75 % en caso de fondos de origen regional, con un máximo de $5 millones. Los requisitos para acceder a este programa son: ser empresa o persona natural con inicio de actividades, demostrar ventas líquidas anuales entre UF 200 y UF 10.000. Se permite además que 30 % de los participantes puedan postular sin inicio de actividades.

El Programa Emprendamos de FOSIS [2024] se enfoca en apoyar emprendimientos, aprovechando las oportunidades del mercado y el contacto con otras instituciones para apoyar el crecimiento. Enseña el uso de herramientas para la gestión de negocios, con la finalidad de aumentar los ingresos generados. El programa cuenta con una versión básica y otra avanzada, diferenciadas según el nivel de desarrollo del negocio. Los beneficios incluyen el financiamiento para emprendimientos de entre $500.000 pesos a $650.000 pesos, capacitaciones, asesorías personalizadas y material didáctico. Los requisitos incluyen: ser mayor de 18 años, tener cédula de identidad, residir en una comuna o territorio

donde esté disponible el programa, y estar dispuesto a aportar recursos adicionales a los de FOSIS. Se prioriza a la población más vulnerable según el Registro Social de Hogares o participación en el Subsistema Seguridad y Oportunidades.

El Proyecto Red de la Red de Asistencia Digital Fortalece PYME [CORFO, 2024b] busca contribuir a que las PYMES aumenten sus ingresos y/o mejoren sus niveles de productividad mediante la adopción y utilización de tecnologías digitales en sus procesos de negocio. Este programa ofrece beneficios que cubren hasta el 80 % del costo total de los servicios, con un tope de $6.000.000 de pesos chilenos por PYME. El requisito para participar en este programa es ser una PYME, ya sea persona natural o jurídica, que será atendida por cada Proyecto Red.

3.2. Evaluaciones de impacto de programas de apoyo para emprendimientos

Piza et al. [2016] evalúa los efectos de los servicios de apoyo empresarial en países de ingresos bajos y medios sobre el rendimiento de las empresas y el desarrollo económico. Su revisión resume los hallazgos de 40 estudios (de entre los años 2003 a 2014), muchos de los cuales utilizan metodologías causales, como ensayos controlados aleatorizados y diseños cuasi-experimentales, incluyendo diferencias en diferencias y variables instrumentales. Los estudios incluidos examinan intervenciones dirigidas a PYMES que involucran la simplificación fiscal, exportaciones y acceso a mercados externos; apoyo a políticas de innovación; apoyo a sistemas de producción local; capacitación y asistencia técnica; y programas de financiamiento y garantías de crédito para PYMES. En promedio, el apoyo empresarial a las PYMES mejora su rendimiento, su capacidad para crear empleos, su productividad laboral y su capacidad para invertir, aunque los efectos sobre la innovación son inciertos. Los programas de subvenciones combinadas, asistencia técnica y simplificación fiscal mejoran el rendimiento de las empresas y la creación de empleos; la asistencia técnica también mejora la productividad laboral. Los programas de promoción de exportaciones e innovación afectan positivamente las exportaciones y la innovación, pero no hay evidencia de que mejoren el rendimiento o la creación de empleos. Sin embargo, los efectos de los programas estudiados no son muy grandes. La mayoría de los estudios no incluyen los datos necesarios para evaluar si los programas son rentables.

Así, otro aspecto a considerar es la evaluación del impacto de programas, una herramienta fundamental para determinar la efectividad de las intervenciones y políticas públicas destinadas al apoyo y desarrollo de emprendimientos y pequeñas empresas. Por ejemplo, Takahashi and Hashimoto [2023] examinan los efectos de un subsidio de pequeñas subvenciones en la productividad de las pequeñas y medianas empresas en Japón. Utilizando datos a nivel de empresa desde 2009 hasta 2016, analizaron los efectos tanto de solicitar como de recibir subsidios, empleando un diseño de regresión discontinua para

evaluar los efectos de la recepción del subsidio y un diseño de diferencias en diferencias para evaluar los efectos de la solicitud. Los resultados muestran que no hubo cambios estadísticamente significativos en la productividad después de recibir el subsidio. En contraste, los solicitantes experimentaron un mayor crecimiento en productividad y ventas en comparación con los no solicitantes, sugiriendo que el proceso de solicitud, acompañado de apoyo externo, puede ser más beneficioso que el simple acto de recibir el subsidio.

Por otra parte, una investigación realizada en España por Duch-Brown et al. [2007] evaluó la eficacia de los programas públicos destinados a mejorar el desempeño de las empresas locales. Para llevar a cabo esta evaluación, se comparó el rendimiento de las empresas que recibieron subsidios públicos (tratadas) con el de empresas similares pero no subvencionadas (no tratadas). La metodología utilizada fue el *Propensity Score Matching*, que permitió construir un grupo de control que, en términos de sus características observables, fuera lo más similar posible al grupo tratado. Una vez establecido un grupo de comparación válido, se comparó el rendimiento respectivo de cada empresa, y los resultados indicaron que las empresas receptoras de subsidios, en promedio, modificaron sus prácticas empresariales, mejoraron su rendimiento e incrementaron su valor añadido como resultado directo de los programas de subsidios públicos.

Cin et al. [2017] analizan los efectos de la política de promoción de I+D en el desempeño de las PYMES. Utilizaron un conjunto de datos de panel sobre subsidios públicos de I+D para empresas manufactureras coreanas, controlando los resultados contrafactuales empleando el procedimiento de estimación de diferencias en diferencias, así como la endogeneidad de la inversión en I+D y el subsidio de I+D utilizando el procedimiento de datos de panel dinámico Tobit/Logit de 2 etapas. Así, encontraron evidencia significativa de efectos positivos del subsidio público de I+D tanto en el gasto como en la productividad del valor agregado de las PYMES manufactureras coreanas. De esta forma, la política parece haber sido exitosa en fomentar el avance tecnológico y en promover el crecimiento económico.

En el estudio de Srhoj et al. [2021] se investigaron los efectos de un esquema de subvenciones para el desarrollo empresarial. En particular, se evalúa si las medidas de desempeño de las empresas aumentaron después de recibir dichas subvenciones. Metodológicamente emparejaron a las empresas receptoras de subvenciones con aquellas que no las recibieron y estimaron el efecto promedio del tratamiento sobre los tratados utilizando una regresión de efectos fijos (considerando el tiempo y la empresa). Los resultados del estudio mostraron el efecto positivo del esquema de subvenciones, especialmente evidente en empresas de menor tamaño, mostrando además que la proporción del monto de la subvención en las ganancias de la empresa debe ser lo suficientemente alta para que las subvenciones sean efectivas.

Llevando el tema a nivel local, Bonilla and Cancino [2001] llevaron a cabo una evaluación del impacto del Programa de Capital Semilla de Sercotec en las empresas de menor tamaño en Chile. El estudio utilizó un grupo de control (sin beneficio) y un grupo de tratamiento (con beneficio) para evaluar el impacto del programa de subsidios en las empresas beneficiarias. Para reducir el sesgo de selección, se empleó el *Propensity Score Matching*, que empareja empresas de ambos grupos con características similares. Posteriormente, se estimó la probabilidad de recibir el subsidio mediante un modelo de regresión logística. Se utilizó el método de Diferencias en Diferencias para comparar el cambio en ventas y número de trabajadores entre los grupos antes y después del tratamiento. Finalmente, se aplicó un modelo de regresión lineal (OLS) para analizar el impacto del tratamiento en ventas y número de trabajadores. Los hallazgos de este estudio mostraron que el Programa de Capital Semilla tuvo un impacto positivo en el número de empleados y en las ventas, aunque no fue significativo en el financiamiento posterior. Además, se observó que el programa tiene un enfoque más social que productivo, indicando la necesidad de separar claramente los objetivos sociales y económicos en el diseño de programas de fortalecimiento empresarial.

Guzmán [2014] evaluó el impacto económico del programa PRODESAL en los ingresos de los productores beneficiarios en comunas del área norte y oriente de la Región Metropolitana de Chile. El estudio analizó el impacto del programa mediante la construcción de medidas para comparar el ingreso total anual entre los grupos de tratamiento y control. Se utilizó un modelo de regresión múltiple estimado por mínimos cuadrados ordinarios con variables explicativas que incluían el ingreso total anual y las variables explicativas seleccionadas. Finalmente, se analizaron los resultados de los modelos econométricos y se discutieron las implicaciones de los hallazgos. El estudio no encontró evidencia significativa de que la participación en PRODESAL incrementara los ingresos de los productores. Sin embargo, variables como el género, la edad, la superficie productiva y la obtención de créditos sí fueron significativas respecto a la variación del ingreso.

Por último, Lozada [2022] evaluó el impacto de los fondos públicos de Capital Semilla en las start-ups beneficiarias en Perú mediante el método de Regresión Discontinua (RD). El estudio se centró en variables como la supervivencia, ventas, empleo y levantamiento de capital privado, utilizando registros administrativos de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) y la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS). Se empleó el método de RD *Sharp* para estimar el efecto causal del tratamiento y el test de McCrary para verificar la validez de la estrategia de identificación, junto con un método de polinomios locales no paramétrico para estimar el efecto promedio del tratamiento. Los hallazgos indicaron que el programa Start-Up Perú tuvo

un impacto positivo en la supervivencia, ventas y número de trabajadores de las empresas beneficiarias. Sin embargo, no se encontró evidencia de un efecto en el acceso al crédito y el crecimiento del saldo crediticio. Los resultados sugieren que la selección de beneficiarios es adecuada y que el programa tiene potencial para asignar más recursos y facilitar el crecimiento de las start-ups.

4. Objetivos del estudio

El objetivo general de este estudio es cuantificar el impacto que el programa Sercotec Crece tiene sobre el desempeño económico y financiero de las MIPES que reciben el subsidio. De esta manera, el enfoque principal es estimar que existen diferencias estadísticamente significativas en el desempeño de negocios de las empresas beneficiarias del programa versus empresas postulantes equivalentes que no lo fueron.

Para cumplir con el objetivo general, se definen cuatro objetivos específicos:

1. Determinar el impacto que tiene el programa en los ingresos de las empresas beneficiarias.
2. Determinar el impacto que tiene el programa en las tasas de contratación de personal en las empresas beneficiarias.
3. Determinar el impacto que tiene el programa en el ritmo de crecimiento de las empresas beneficiarias.
4. Determinar el impacto que tiene el programa en la tasa de supervivencia de las empresas beneficiarias.

5. Metodología

El diseño RD permite estimar la media condicional (μ) de los beneficiarios y no beneficiarios para una variable de resultado (Y) en un ancho de banda óptimo (h), en función de la distribución empírica de los datos:

$$\hat{\tau}_{(h)} = \hat{\mu}_{Y,+(h)} - \hat{\mu}_{Y,-(h)} \tag{1}$$

En la ecuación (1), $\hat{\tau}_{(h)}$ representa el estimador del efecto causal local promedio del programa, $\hat{\mu}_{Y,+(h)}$ es la media condicional de la variable de resultado para los beneficiarios justo por encima del umbral de elegibilidad, y $\hat{\mu}_{Y,-(h)}$ es la media condicional para los no beneficiarios justo por debajo del umbral, considerando el ancho de banda óptimo. Dado el modelo de asignación de los beneficiarios al programa, los criterios de elegibilidad crean una división arbitraria entre beneficiarios y no beneficiarios a través del indicador continuo que es el puntaje. Estas divisiones permiten identificar grupos de

tratamiento y control, que son estadísticamente comparables a un experimento aleatorio en una ventana en torno a la discontinuidad [Lee and Lemieux, 2010].

En el contexto del programa Crece, es importante considerar que el puntaje de corte de la convocatoria no crea una división perfecta entre grupos. Esto se debe a que algunos beneficiarios deciden no recibir el subsidio, mientras que otros participantes no beneficiarios pueden ser movidos de la lista de espera, volviéndose beneficiarios con puntajes bajo el punto de corte. Por tanto, el diseño RD debe ser *fuzzy*. Es decir, debe considerar que dentro de algunos grupos existirá una probabilidad distinta de cero o uno respecto de la elegibilidad en el programa. Entonces, se ajusta la ecuación (1) para estimar el siguiente modelo:

$$\hat{\tau}_{(h)} = \frac{\hat{\mu}_{Y,+(h)} - \hat{\mu}_{Y,-(h)}}{\hat{\mu}_{T,+(h)} - \hat{\mu}_{T,-(h)}} \tag{2}$$

Donde $\hat{\mu}_{T,+(h)}$ y $\hat{\mu}_{T,-(h)}$ representan la probabilidad estimada de ser tratado, condicional a estar sobre o bajo el punto de corte, respectivamente. De esta forma, se permite una validez estadística equivalente a un experimento aleatorio, en el entorno local al valor que determina la discontinuidad en participación. Lo anterior implica que los resultados tienen validez interna respecto del diseño, y su validez externa es limitada a empresas que tienen características similares y que se encuentran cercanas a los participantes no beneficiarios, es decir, el efecto promedio de tratamiento local, o LATE, en inglés. El método descrito puede aplicarse a diversas subpoblaciones (con balanceo en observables), y a lo largo de la distribución de la variable objetivo (efectos por cuantil), siempre y cuando existan suficientes individuos a ambos lados del punto de corte y el tratamiento sea continuo respecto del puntaje de corte, sobre el soporte de las variables de control (es decir, que existan puntos de soporte)[Carril et al., 2017; Frölich and Melly, 2010; Chiang et al., 2019].

La población de estudio para el análisis principal está compuesta por MIPES que fueron evaluadas en el marco del programa Crece durante el periodo 2016-2022. Entonces, la metodología consiste en aplicar los siguientes pasos:

1. Identificación del punto de corte: Identificar el umbral que determina la asignación al grupo de tratamiento.
2. Recopilación de datos: Recopilar datos de todos los individuos cercanos al punto de corte, tanto en el grupo de tratamiento como en el grupo de control.
3. Establecimiento de línea de base: Obtener datos de línea de base de ambas poblaciones antes de la implementación del programa. Asimismo validar el balance entre beneficiarios y no beneficiarios, y la no manipulación del puntaje.

4. Evaluación del impacto: Comparar los resultados del grupo de tratamiento y del grupo de control después de la implementación de la intervención.

6. Datos

6.1. Fuentes de información

Los datos primarios de elegibilidad y puntaje son provistos directamente por Sercotec e incluyen información sobre el año de convocatoria (2016-2022), nivel de ventas del postulante, puntaje obtenido y puntaje de corte para cada convocatoria, entre otras variables de caracterización del postulante. En particular, Sercotec dispone de las carpetas tributarias[6] de los beneficiarios de un periodo *ex-ante* y *ex-post* respecto de la asignación del subsidio, así como de todos los postulantes *ex-ante*[7]. Los datos provistos por Sercotec se cruzan con datos administrativos del Servicio de Impuestos Internos (SII) para obtener variables tales como los ingresos por ventas, las utilidades, el número de personas empleadas y la tasa de supervivencia. Dada la sensibilidad de los datos financieros y personales, este estudio se adhiere a estrictos requisitos de confidencialidad establecidos mediante un convenio entre Sercotec y el SII[8]. Aunque se trabaja con datos individuales de empresas, la información enviada por Sercotec al SII tiene grupos formados por a lo menos once observaciones, con el fin de proteger la identidad financiera de los participantes conforme a la normativa vigente.

6.2. Estadística descriptiva

En este apartado se presenta la estadística descriptiva a partir de la información ex-ante con la que cuenta Sercotec para el periodo de estudio. La sub-sección siguiente aborda las características de la muestra analítica, que se compone principalmente de información obtenida desde el SII. El Cuadro 2 resume los 21.827 proyectos evaluados por Sercotec entre los años 2016 y 2022, incluyendo el rango, promedio y desviación estándar de cada variable[9], omitiendo variables no relacionadas al desempeño como la región, número de trabajadores, etc.

La información de ventas corresponde al promedio mensual en doce meses previo

[6] La Carpeta Tributaria del SII permite entregar la información tributaria de un contribuyente a un tercero autorizado, con el objeto de solicitar créditos bancarios, acreditar rentas, entre otras.

[7] Sercotec solo dispone de forma digital los datos de ventas ex-ante para la convocatoria del periodo 2022 en adelante (es decir las ventas en 2021)

[8] El convenio de colaboración contiene diversos aspectos del acceso y uso de los datos del SII, particularmente respecto de los datos que se envían desde Sercotec para ser emparejados con la información en el SII, a la cual hay que acceder de forma física en un PC Isla.

[9] Se excluyeron 116 proyectos que tenían información errónea respecto de la nota de evaluación (notas fuera del rango de su rúbrica).

Cuadro 2. Datos Sercotec de postulantes Programa Crece 2016-2022.

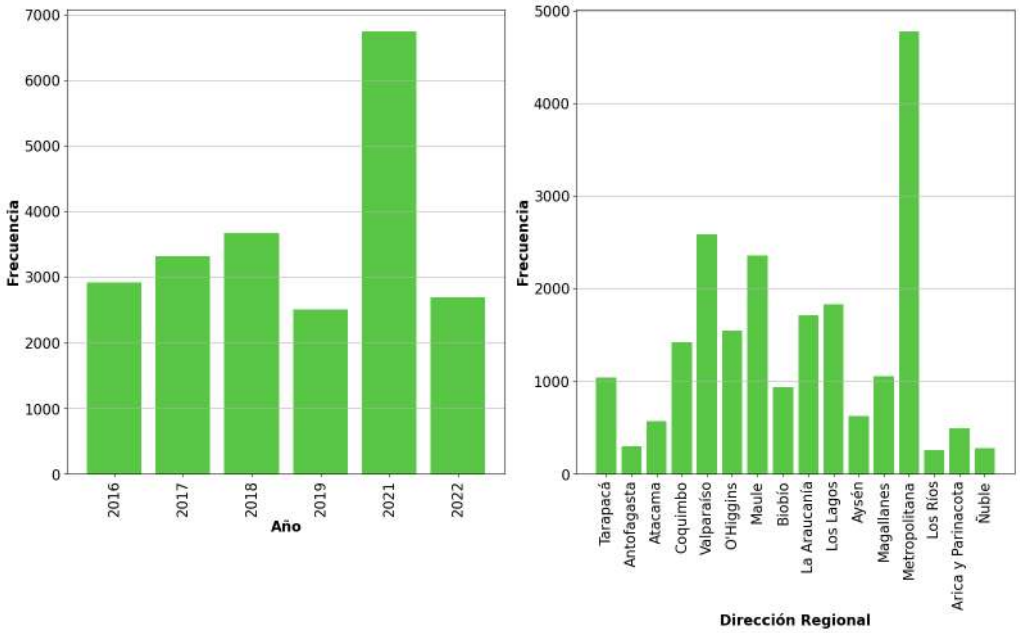
Variable	Beneficiarios (N=9.214)	No Beneficiarios (N=12.613)	Diferencia	Valor-p
Ventas (UF mensual)	176,6	160,3	16,5	0,000
	(278,6)	(282,6)	(3,8)	
Nota de Evaluación	5,56	4,11	1,48	0,000
	(0,65)	(0,99)	(0,011)	

Fuente: Elaboración propia a partir de información provista por Sercotec. Nota: Desviación estándar entre paréntesis. Valor-p representa la probabilidad que la diferencia de medias sea estadísticamente distinta de cero.

a la postulación. Se observan diferencias significativas en las ventas entre beneficiarios y no beneficiarios, así como en su puntaje de evaluación. [10]

En la Figura 1 se muestra la distribución que siguen los datos a nivel de convocatoria y región. Es importante destacar la ausencia de datos del año 2020, debido a la aparición de la pandemia del Covid-19. En consecuencia, la convocatoria del 2021 cuenta con una mayor cantidad de postulaciones (cercano al doble de las otras convocatorias). La región con más postulaciones corresponde a la Región Metropolitana (27,5 % del total), seguido de Valparaíso con 10,5 % del total y Maule con 7,4 % del total.

Figura 1. Distribución de proyectos evaluados por convocatoria y región.

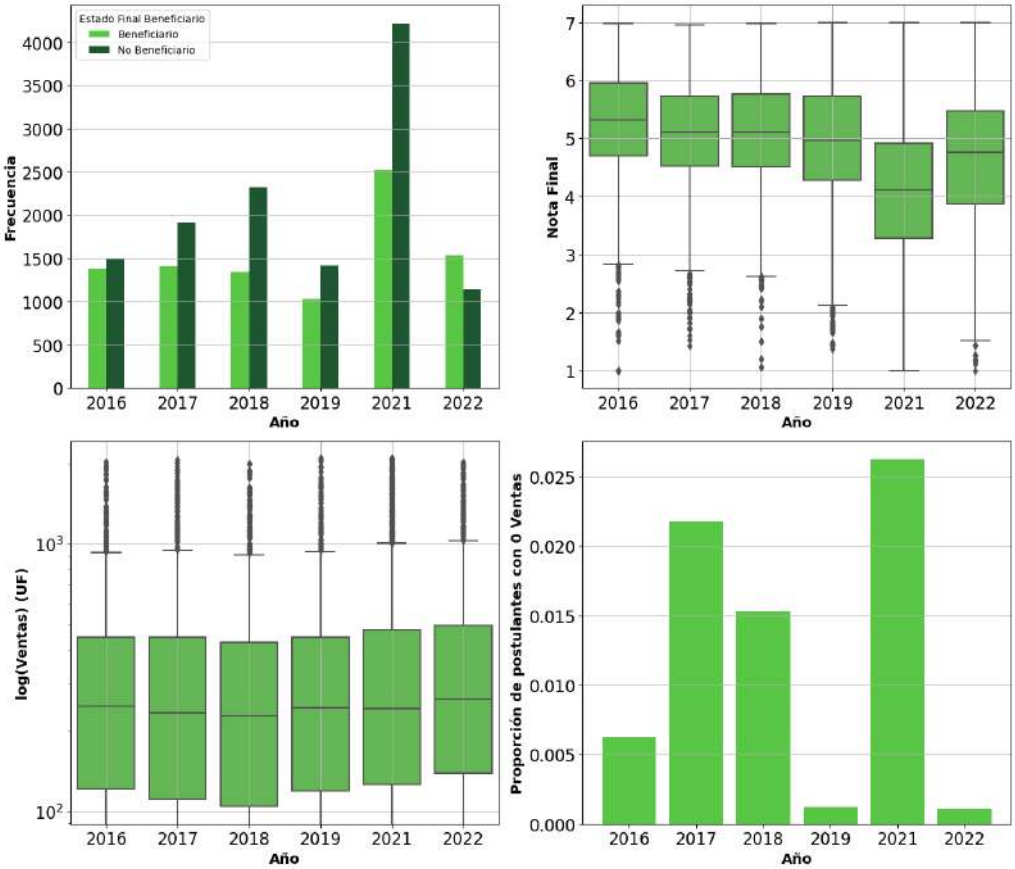


Fuente: Elaboración propia.

La Figura 2 muestra características de los proyectos evaluados por Sercotec en

[10] Para las empresas con menos de un año de antigüedad, la información de ventas al momento de la postulación puede estar incompleta, por tanto este reporte incluye información parcial ex-ante.

Figura 2. Distribución de proyectos evaluados por convocatoria.



Fuente: Elaboración propia. Nota1: UF indica Unidades de Fomento. Nota 2: Información ex-ante a postulación.

cada periodo de convocatoria. Se observa que en todos los periodos, a excepción de 2022, la proporción de empresas no beneficiarias superaba a aquellas que fueron sujeto de subsidio. El nivel de ventas ex-ante de los proyectos (es decir, al postular) es relativamente estable en el tiempo. De igual manera, no se observan diferencias importantes en la distribución de los puntajes de evaluación de los proyectos, salvo que en el periodo 2021 son mas bajos, en promedio, y están más concentrados (menor existencia de *outliers*). Respecto de la antigüedad de las empresas, se observa que existe un alto porcentaje de proyectos que corresponden a empresas con ventas bajo 200 UF mensual (2,400 UF anual), lo cual por bases de convocatoria, implica que tienen menos de un año desde su inicio de actividades. Dado que no hubo convocatoria durante 2020, y de manera excepcional, en la convocatoria 2021 se aplicó un criterio diferente a las empresas conformadas antes de Junio 2019 (ventas mínimo 100 UF) y después de la misma fecha (ventas mínimo 35 UF).

6.3. Muestra analítica

Para construir la muestra analítica se verificó el cruce de información SII con los datos provistos por Sercotec, que en este caso solo incluía como información adicional el

identificador de proyecto (ID), género de el/la postulante, periodo de convocatoria, y la nota relativa agrupada. Desde el SII se construyó información a partir de los formularios F29 (mensual), F1879 y F1887 (anual). Se calcularon las siguientes variables de resultado en el periodo siguiente a la entrega del beneficio: (1) ventas promedio mensual (UF), (2) tasa de crecimiento anual de ventas (como porcentaje respecto al periodo anterior), (3) logaritmo natural del número de trabajadores (con contrato y honorarios), y (4) inactividad, como una variable binaria con valor uno si la empresa reporta menos de cuatro meses de ventas en el periodo[11]. De las empresas evaluadas por Sercotec entre 2016 y 2022, el 91.5 % fue posible ser cruzado con la data disponible del SII para el año calendario siguiente al periodo de la convocatoria.

A partir de las mismas fuentes de información se determinó para cada empresa el giro comercial, su tamaño (entre micro y pequeña empresa) y la ubicación geográfica. De acuerdo con la distribución de los datos y la implementación del diseño RD, la muestra analítica excluye observaciones extremas, aquellas con notas menores a -2.6 y superiores a 2.6 (632 observaciones). Lo anterior no afecta el método de estimación, ya que este se basa en observaciones en torno al punto de corte. Con ello, las observaciones consideradas en la muestra analítica son 19.346 empresas. La estadística descriptiva de la información construida en el SII se encuentra en el Cuadro 3. Se aprecia que las empresas beneficiarias tuvieron mayores ventas y nivel de empleo promedio respecto de las no beneficiarias, sin embargo existe una alta heterogeneidad.

Cuadro 3. Datos SII de postulantes Programa Crece 2016-2022

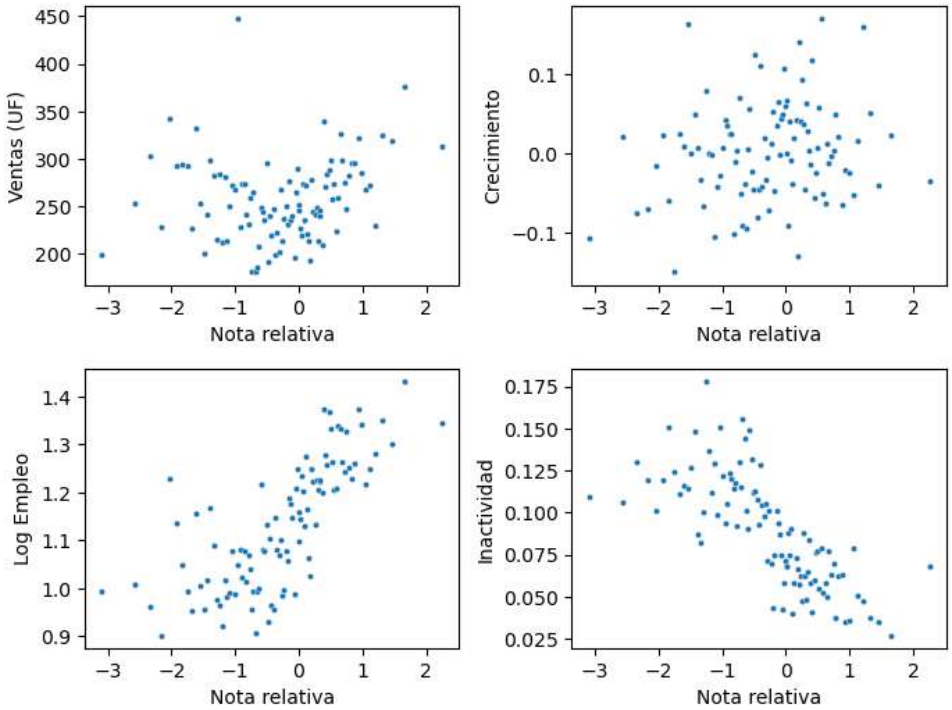
	No Beneficiarios (N=10.966)		**Beneficiarios (N=8.380)**	
	Media	**Desv. Est.**	**Media**	**Desv. Est.**
Mujer = 1	0,44	–	0,44	–
Edad	48,2	11,9	48,2	11,9
RM = 1	0,21	–	0,25	–
Ventas (UF mensual)	248,68	515,30	269,16	425,31
Crecimiento (tasa)	–0,02	0,86	0,02	0,70
Inactividad (%)	11,22	–	5,70	–
Log Empleo	1,04	0,99	1,26	1,01
Educación				
– Media Incompleta	0,05	–	0,07	–
– Media Completa	0,22	–	0,27	–
– Superior Técnica	0,23	–	0,25	–
– Universitaria	0,50	–	0,41	–

Fuente: Elaboración propia a partir de información provista por Sercotec y el SII. Nota: "–" indica dato no aplicable.

[11]También se generó la variable de inactividad a partir del formulario F22 (anual). Sin embargo, el número de empresas reportando cero ventas es marginal.

En cuanto a la distribución de las variables de resultado por nota relativa, se construyeron histogramas agrupados en 50 bloques de igual tamaño, los que se resumen en la Figura 3. Si bien se observan ciertas tendencias en relación al desempeño de las variables de resultado y la nota relativa del proyecto, no se aprecian claras discontinuidades en torno al punto de corte de elegibilidad. En particular se observa que los proyectos mejor evaluados tienen una menor probabilidad de tener inactividad, mayor empleo promedio, aunque no se observan diferencias claras en el nivel de ventas promedio mensual.

Figura 3. Variables de resultado SII en base nota relativa programa Crece



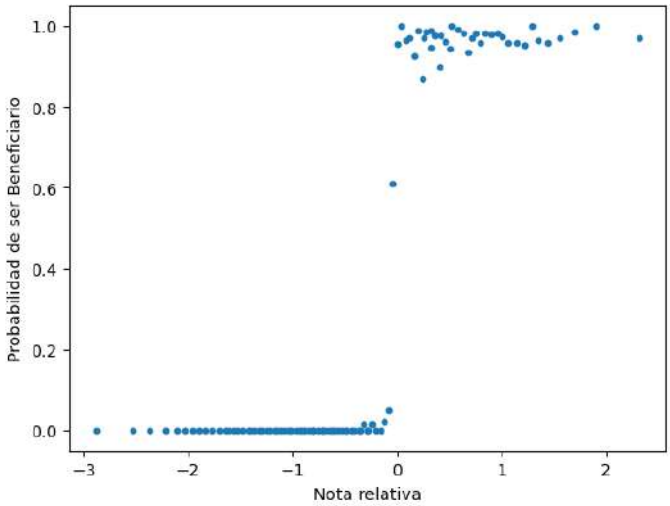
Fuente: Elaboración propia.

6.4. Validez de los supuestos de regresión discontinua

Para validar el uso del diseño RD en esta aplicación en particular, es importante considerar: (i) la existencia de un incremento en la probabilidad de ser beneficiario en función a la nota relativa (ii) la ausencia de manipulación del puntaje en torno al punto de corte, y (iii) cualquier diferencia sistemática en variables pre-tratamiento para las empresas beneficiarias versus no beneficiarias.

La Figura 4 muestra la probabilidad promedio de ser beneficiario dado el puntaje del proyecto, relativo al punto de corte correspondiente (cada punto representa un 1 porciento de la data ordenada por nota relativa). Como se aprecia, la probabilidad aumenta de forma drástica pasando el valor de corte (centrado en cero), aunque también se evidencia ruido asociado (en parte) a empresas que desisten del beneficio ex-post, lo cual conlleva a mover la lista de espera entre los mejores proyectos no adjudicados.

Figura 4. Probabilidad de adjudicación del fondo según nota.



Fuente: Elaboración propia. Nota: cada punto representa la proporción de empresas beneficiarias (relativo al total) para cada percentil de los datos ordenados por nota relativa.

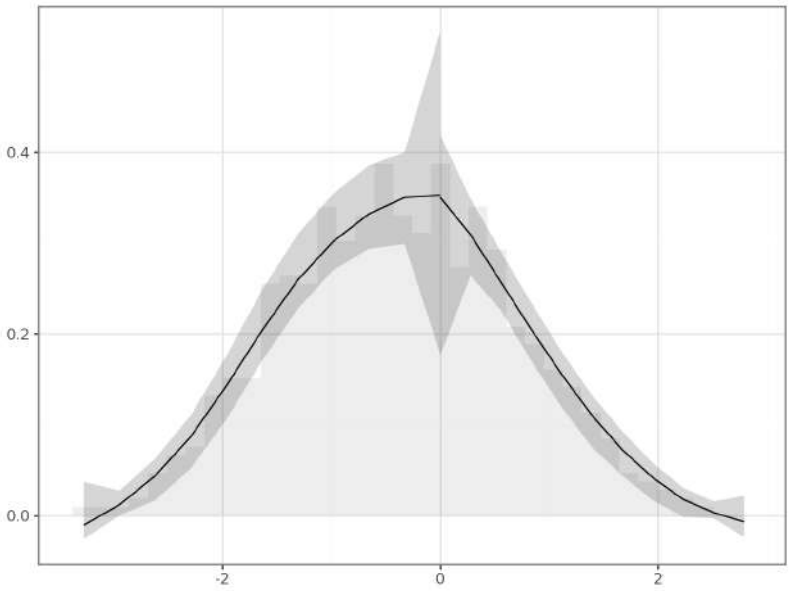
Para validar la no manipulación del puntaje en torno al punto de corte, se utilizó un test binomial para determinar la igualdad de proporciones [Cattaneo et al., 2020], lo cual se puede observar en el Cuadro 4 y la Figura 5. El objetivo es identificar la posibilidad que empresas con puntajes cercanos al corte tengan la posibilidad de manipular el puntaje, de tal manera que exista una discontinuidad en la distribución de los puntajes. Los resultados muestran que, dado el ancho de banda óptimo para el análisis, no se puede rechazar la hipótesis nula de no manipulación (valor-p de 0,38). En efecto, el gráfico de densidad muestra una curva continua en los puntajes relativos.

Cuadro 4. Resultados del análisis de densidad local en el punto de corte $c = 0$.

Parámetro	**<c**	**$\geq$ c**
Número de observaciones	385	228
Número efectivo de observaciones	253	158
Orden de estimación (p)	2	2
Orden de sesgo (q)	3	3
Ancho de banda estimado (BW)	1,2517	0,9297
Método	**T**	**P >|T|**
Convencional	-0,4052	0,6853
Robusto	-0,8676	0,3856

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Gráfico de densidad de RD



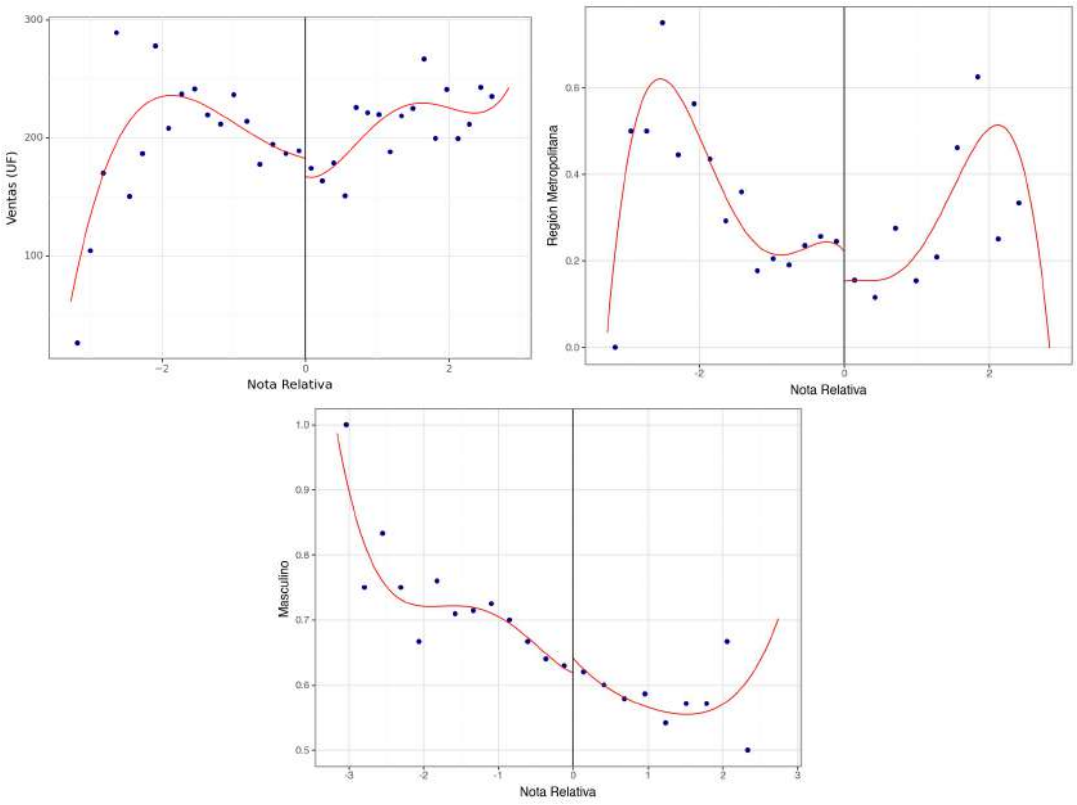
Fuente: Elaboración propia.

El diseño RD no requiere información ex-ante, dado que equivale a un experimento aleatorio, en torno al punto de corte. Sin embargo, se puede realizar una la validación de línea de base. Para ello, utilizamos la misma estimación del diseño RD para mostrar que, en torno al valor de corte, las empresas beneficiarias y no beneficiarias eran arbitrariamente idénticas en base a sus resultados en el periodo previo a la adjudicación del subsidio (u otras características).

Considerando la información disponible en Sercotec, podemos caracterizar potenciales diferencias en ventas (UF) del año anterior, genero y región del postulante en 2022. Figura 6 muestra una continuidad en la densidad de las ventas promedio mensual por puntaje, sin cambios sustanciales en torno al punto de corte.

Adicionalmente se puede observar que la proporción de proyectos en la Región Metropolitana es mayor fuera del entorno de análisis, indicando que existe una menor dispersión en las notas de los proyectos evaluados en las demás regiones. Asimismo, se observa que la proporción de proyectos liderados por mujeres aumenta de forma significativa con el puntaje del proyecto evaluado, indicando que aproximadamente el 50 % de los proyectos adjudicados pertenecen a emprendedoras.

Figura 6. Variables ex-ante en base a nota relativa programa Crece 2022



Fuente: Elaboración propia.

De la misma manera, no se observan importantes diferencias en torno al punto de corte para la proporción de empresas lideradas por hombres, o aquellas pertenecientes a la Región Metropolitana (respecto del resto del país). Lo anterior se puede confirmar en los resultados de la estimación vía RD aplicado al logaritmo de ventas (UF), revelando no diferencias entre las empresas, con un coeficiente promedio de -0,014 UF mensual, es decir centrado en cero (Cuadro 5).

Cuadro 5. Estimador RD para programa Crece 2022

Variable	Coeficiente	Est. Dev.	t-stat	IC 95 %
Log Ventas (UF) 2021	-0,014	0.381	-0,073	[-0,797 0,739]

Fuente: Elaboración propia. Nota: Estimador RD con kernel Epanechnikov, polinomio grado 2, (grado 3 para el sesgo), ancho de banda optimo en base al error cuadrático medio. Errores estándar estimados de forma robusta, con clúster a nivel de región.

7. Impacto del programa Crece

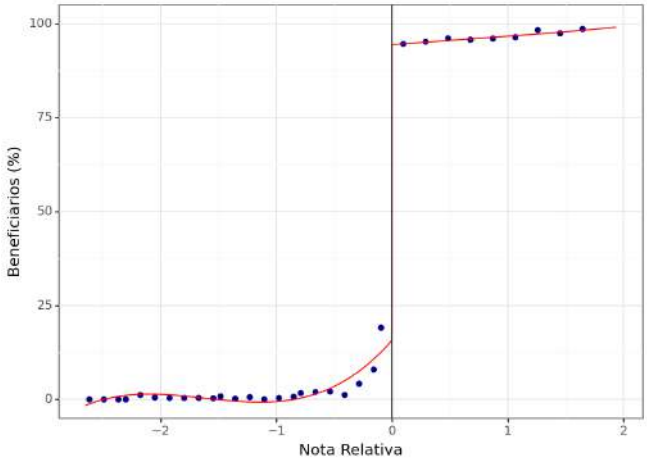
Los resultados del estimador RD robusto [Calonico et al., 2022] se calcularon para el efecto del programa en ventas promedio mensual (Log UF), tasa de crecimiento en ventas, empleo (en logs) e inactividad. Se incluyen dos test placebo para validar la robustez

de la estimación, usando como variable dependiente tanto la pertenencia a la convocatoria 2019, como la probabilidad del proyecto de pertenecer a la Región Metropolitana. Ambas variables se espera que no sean afectadas por el proceso de selección del programa en 2021. Se estimaron los efectos sin y con control por variables observables. Las variables de control utilizadas son la antigüedad de la empresa (en años), la ubicación geográfica (Región), género del postulante (1 si la postulante es mujer), tamaño de la empresa (Micro o Pequeña), y sector económico, dividido en Comercio, Servicios y Actividades Productivas, en base a las secciones definidas en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).[12] Los errores estándar fueron calculados de manera robusta, considerando clústeres a nivel de empresa y año de convocatoria.

Una primera aproximación a los datos se observa en el ajuste de las regresiones a ambos lados del punto de corte, como se observa en las Figura 7 y Figura 8, donde se muestra la densidad estimada de cada variable de resultado a lo largo de la nota relativa, usando el diseño RD propuesto (polinomios de primer orden, salvo la primera etapa). La primera etapa (probabilidad de ser beneficiario) es robusta, incrementando a casi noventa puntos porcentuales la probabilidad de ser beneficiario al cruzar el punto de corte. No se aprecia lo mismo en ninguna de las variables de resultado, donde se observa mas bien una figura continua a lo largo de la nota relativa. Es importante mencionar que los análisis se realizan en la vecindad local al punto de corte, según el ancho de banda optimo determinado por la distribución de los datos. Si bien es esperable que las tendencias en los efectos sean validas fuera de esta vecindad local, las diferencias no pueden atribuirse exclusivamente al impacto del programa, ya que las empresas no serian estadisticamente comparables.

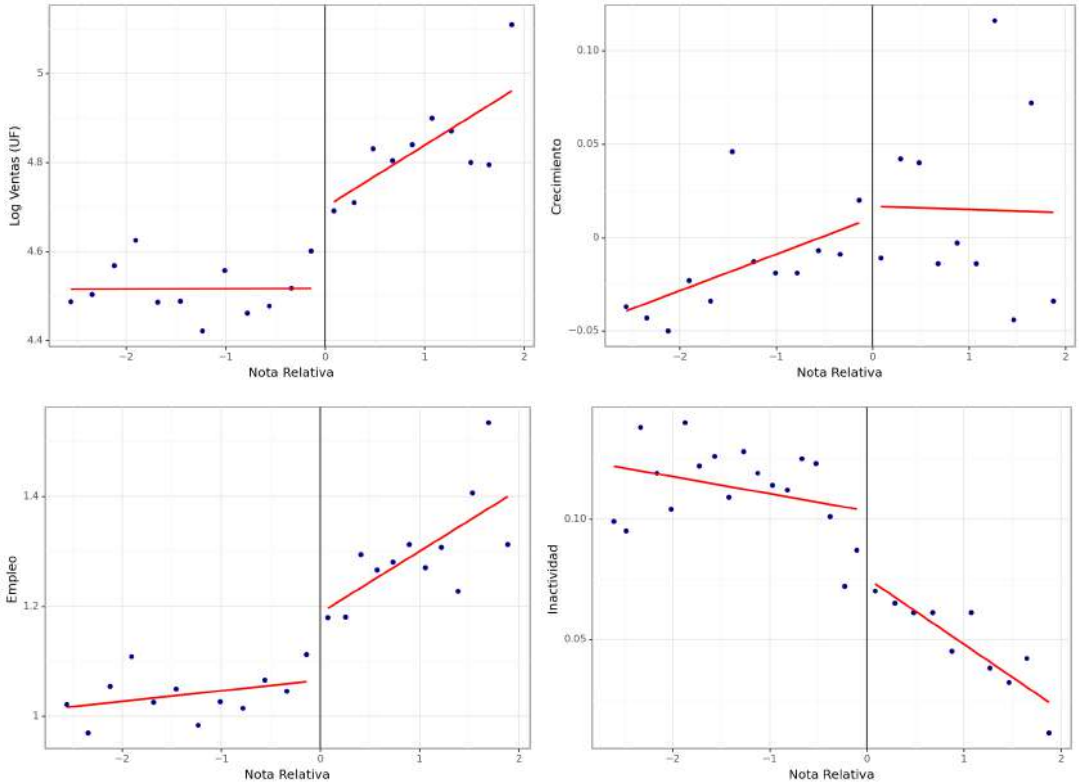
[12]Para Comercio se tomo la sección G, para Servicios se tomaron las secciones I, M, N, P, Q, R y S, mientras que las demás se consideraron Actividades Productivas.

Figura 7. Ajuste polinómico en primera etapa en base a nota relativa programa Crece



Fuente: Elaboración propia.

Figura 8. Ajuste polinómico en variables de resultado en base a nota relativa programa Crece



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del estimador RD en la muestra total se muestran en el Cuadro 6. Existe evidencia significativa de un cambio de 22 por ciento en el nivel de ventas (UF) entre empresas beneficiarias y no beneficiarias, una vez ajustando por variables de control.

Cuadro 6. Estimador RD para programa Crece

Variable	Efecto LATE	Primera Etapa	Controles	Nl	Nr	N	h
Log Ventas (UF)	0,220*	0,664***	SI	1.738	2.602	18.176	0,303
	(0,123)	(0,055)					
	0,122	0,690***		2.103	3.124	18.407	0,359
	(0,149)	(0,060)					
Crecimiento	-0,090	0,663***	SI	1.750	2.624	18.100	0,304
	(0,092)	(0,055)					
	-0,089	0,707***		2.793	3.817	18.330	0,449
	(0,060)	(0,055)					
Log Empleo	0,151	0,657***	SI	1.670	2.527	18.176	0,290
	(0,100)	(0,055)					
	0,041	0,698***		2.374	3.364	18.407	0,393
	(0,158)	(0,058)					
Inactividad	-0,002	0,662***	SI	1.728	2.584	18.176	0,301
	(0,041)	(0,055)					
	-0,012	0,692***		2.238	3.224	18.407	0,369
	(0,035)	(0,060)					
Convocatoria 2019	-0,454	0,676***	SI	1.956	2.911	18.176	0,333
	(1,567)	(0,063)					
RM = 1	-0,168	0,688***	SI	3.584	4.617	18.407	0,565
	(0,410)	(0,061)					

Fuente: Elaboración propia con base en información del SII.
Nota 1: Errores estándar entre paréntesis. "Controles" indica que el modelo incluye variables de control en la estimación. N indica el numero total de observaciones efectivas, h corresponde al ancho de banda optimo, estimado en base al error cuadratico medio. Nl y Nr corresponden al numero efectivo de observaciones consideradas a la izquierda y derecha del punto de corte, respectivamente.
Nota 2: Estimador RD con kernel Epanechnikov, polinomio grado 1, (grado 2 para el sesgo). Errores estándar estimados de forma robusta, con clúster a nivel de región. ***, **, * indica significativo al 99 %, 95 %, 90 % respectivamente.

Los resultados también sugieren cambios menores en empleo. No se observan resultados estadísticamente significativos en crecimiento de ventas o inactividad, mientras que la primera etapa es bastante robusta, considerando en cada caso el ancho de banda óptimo (en base al error cuadrático medio). La inclusión de controles en observables afecta la estimación al equilibrar los resultados de las empresas beneficiarias y no beneficiarias entre las distintas direcciones regionales, periodos de convocatoria, antigüedad, genero del postulante, entre otras variables.

7.1. Heterogeneidad

En base a la evidencia de programas similares discutidos anteriormente, es esperable que exista heterogeneidad en el impacto del programa Crece, ya sea a lo largo de la densidad de las variables de resultado, o en base a variables observables. En el primer caso, podemos referirnos a efectos diferentes para distintos niveles de ventas o empleo, implicando que distintos tamaños de empresa podrían beneficiarse de forma distinta del subsidio. En el segundo caso nos referimos a factores observables, como genero y región del postulante, y el tamaño de la empresa previo al otorgamiento del subsidio (en base a ventas en UF).

En el Cuadro 7 se muestran los estimadores RD en distintas partes de la densidad para las variables de resultado (percentil 25, 50 y 75), también llamados efectos por cuantil, según lo descrito en Chiang et al. [2022] (se excluye inactividad dado el bajo porcentaje de empresas en esta categoría). A diferencia de los resultados principales estimador en la media de los datos, el análisis por cuantil permite identificar si los efectos corresponden a diferencias entre empresas en la parte baja (percentil 25) o en la parte alta (percentil 75) de la distribución de la variable dependiente. Por ejemplo, es posible que la diferencia en ventas corresponda solo a variación significativa entre las empresas con mayor nivel de ventas, en vez de un efecto heterogéneo entre todas las empresas. Si bien sigue existiendo mucho ruido en la estimación, se aprecia que los potenciales efectos se concentran en las empresas con menores niveles de ventas y empleo (percentil 25). En otras palabras, el efecto del programa se debe principalmente a diferencias significativas entre las empresas de menor tamaño relativo, considerando los beneficiarios en torno al punto de corte.

Para profundizar en las causas de la heterogeneidad de impacto, se estimó también el efecto de tratamiento por sub-grupos [Carril et al., 2017], considerando género de el/la postulante, tamaño de la empresa y ubicación geográfica. El método permite comparar de forma consistente el estimador RD para dos grupos excluyentes, considerando un balance en observables, usando el método de pesos de probabilidad inversos (es decir, comparar entre vecinos mas cercanos).

De acuerdo a los resultados (Cuadro 8), se aprecia que las empresas beneficiarias que son lideradas por mujeres, así como las micro empresas, muestran efectos importantes en ventas, no así los beneficiarios que son hombres o empresas pequeñas (de mayor tamaño relativo), relativo a los no beneficiarios en la vecindad local. En contexto, una empresa liderada por mujeres experimenta un crecimiento en ventas promedio de 40,4 por ciento si es beneficiaria mientras que no se reporta un beneficio promedio si la empresa es liderada por un hombre. La diferencia entre grupos por genero es de $0,491$, con una

Cuadro 7. Estimador RD para programas Crece por cuantil

	Cuantil	Coef.	IC 95 %		N	h
Log Ventas (UF)	q25	0,22	-0,18	0,59	18.407	0,35
	q50	0,16	-0,23	0,54	18.407	0,35
	q75	0,10	-0,28	0,49	18.407	0,35
Crecimiento	q25	-0,03	-0,18	0,13	18.330	0,45
	q50	-0,02	-0,18	0,13	18.330	0,45
	q75	-0,03	-0,18	0,12	18.330	0,45
Log Empleo	q25	0,41**	0,02	0,79	18.407	0,40
	q50	0,09	-0,30	0,47	18.407	0,40
	q75	0,07	-0,32	0,45	18.407	0,40

Fuente: Elaboración propia en base a datos SII. Nota: N representa el numero total de observaciones y h denota el ancho de banda optimo utilizado en cada caso. Estimador RD con kernel Epanechnikov, polinomio grado 1, (grado 2 para el sesgo), ancho de banda optimo en base al error cuadrático medio. Errores estándar estimados vía Bootstrap con 250 repeticiones. ***, **, * indica significativo al 99 %, 95 %, 90 % respectivamente.

alta significancia estadística (intervalo de confianza del 95 % entre $0,478$ y $0,503$). No se observan importantes diferencias en otras variables de resultado, excepto que las empresas con beneficiarios hombres tienden a tener una reducción importante en el empleo (respecto de los no beneficiarios).

Cuadro 8. Estimador RD para programa Crece por subgrupo

Variable	Mujer	Hombre	Micro	Pequeña	RM	Otra	N
Log Ventas (UF)	0,404*	-0,087	0,192	0,054	0,085	0,141	4.439
	(0,231)	(0,187)	(0,208)	(0,122)	(0,169)	(0,259)	
Crecimiento	-0,244	0,078	0,059	-0,096	-0,024	-0,157	6.099
	(0,080)	(0,084)	(0,106)	(0,079)	(0,076)	(0,119)	
Log Empleo	0,056	-0,016	0,008	0,023	0,016	0,083	6.675
	(0,120)	(0,091)	(0,155)	(0,063)	(0,078)	(0,160)	

Fuente: Elaboración propia en base a datos SII. N indica el número total efectivo de observaciones utilizadas, dado el ancho de banda óptimo. Errores estándar entre paréntesis. Estimador RD con kernel Epanechnikov, polinomio grado 1, (grado 2 para el sesgo), ancho de banda optimo en base al error cuadrático medio. Errores estándar estimados de forma robusta, con clúster a nivel de región. ***, **, * indica significativo al 99 %, 95 %, 90 % respectivamente.

8. Discusión

Este estudio presenta los resultados de la evaluación de impacto del programa Crece de Sercotec en el periodo 2016-2022, utilizando un diseño RD *fuzzy* para estimar el efecto de tratamiento promedio local. Se observa un efecto promedio en ventas de 22 por ciento (657 UF adicionales por año), una vez balanceando los proyectos en base a variables observables. No se observan diferencias significativas promedio entre las empresas

beneficiarias y no beneficiarias en las otras variables de resultado (crecimiento en ventas, empleo e inactividad), lo cual puede atribuirse tanto a la heterogeneidad de las empresas, así como el tamaño del impacto del tratamiento en el promedio de la muestra, y la temporalidad misma del análisis. El subsidio corresponde aproximadamente a 166 UF (medido a fin de 2021), lo cual puede impactar de forma muy diferente a micro empresas nuevas, versus a aquellas ya establecidas. Además, en cuanto a la temporalidad de los efectos, y de acuerdo a la información provista por Sercotec, las empresas beneficiarias obtuvieron los fondos en la segunda mitad de periodo, por tanto al momento de evaluar las variables de resultado (periodo siguiente), no se observen todos los efectos de la ejecución del plan de negocio asociado al proyecto.

Los resultados encontrados se alinean con la experiencia reportada por Takahashi and Hashimoto [2023] usando la misma metodología, en particular en cuanto al menor impacto del subsidio por sobre el apoyo durante el proceso de postulación, sin embargo el programa Crece no cuenta con un contrafactual de empresas no postulantes. Asimismo, la evidencia de efectos heterogéneos favoreciendo a las empresas más pequeñas esta en concordancia con los resultados de Srhoj et al. [2021]. En cuanto a la evidencia de programas similares en Chile y Perú, como Capital Semilla, es posible pensar que la focalización del Programa Crece hacia micro empresas que están en una etapa de inicial de consolidación puede ser altamente beneficioso [Bonilla and Cancino, 2001; Lozada, 2022].

8.1. Análisis costo-beneficio

Para contextualizar los retornos económicos del programa, podemos hacer un calculo aproximado para el total de beneficiarios, y en particular los sub-grupos donde se observan impactos positivos, en base al enfoque discutido en Czarnitzki and Lopes-Bento [2013] y Cingano et al. [2023]. Los beneficios se calculan como el incremento total promedio en ventas asociado a las empresas beneficiarias relativo a las no beneficiarias (efecto de tratamiento), mientras que los costos se obtienen directamente de los resultados operacionales descritos anteriormente. Para efectos de comparación, es necesario establecer supuestos de extrapolación, es decir, estimar el resultado de las empresas beneficiarias en ausencia de tratamiento. Como se indica en [Cattaneo et al., 2021], si no existe una relación entre la nota relativa del postulante y la variable de resultado, entonces se puede asumir (como cota superior) que el efecto de las empresas beneficiarias fuera de la vecindad local es similar a aquellas con las que se estimo el efecto promedio. Sin embargo, es posible que exista una correlación entre el puntaje de la postulación y las variables de resultado, creando sesgo. Por ejemplo, empresas con mejores puntajes podrían también tener mayores ventas aun en ausencia del subsidio. Al observar las Figuras 6 y 8, es razonable pensar que no existe una relación entre las ventas y el puntaje de los postulantes, por lo tanto este análisis asume que el efecto de tratamiento en las ventas es

uniforme para todos los beneficiarios, independiente de la distancia al punto de corte.

El efecto local estimado fue de 22 por ciento en ventas promedio mensual, es decir una contribución de valor anual de 656,5 UF por empresa beneficiada, usando como referencia el promedio de ventas de las empresas no beneficiarias (248,68 $\times$ 0,22 $\times$ 12), a partir de un subsidio que equivale a 166 UF (retorno privado a la inversión de cuatro veces). Considerando las seis convocatorias en el análisis, hay 8.380 empresas beneficiarias, es decir un beneficio económico total aproximado en el periodo 2016-2022 de \$209.061 millones de pesos (8.380 $\times$ 656,6 $\times$ 38.000, considerando valor UF al 2024). El presupuesto consolidado del periodo 2016-2022 fue \$67.000 millones de pesos (en moneda al 2024). Aquello implica un ratio costo-beneficio de 3,12 $(209{,}061/67{,}000)$.

En cuanto a los resultados del programa por subgrupo, las ventas de las beneficiarias mujeres son 40 por ciento mayores que aquellas no beneficiarias en torno a la discontinuidad. Si se considera similares niveles de venta promedio por género entre las empresas beneficiarias, y asumiendo efecto uniforme, la contribución en valor de ventas del programa en el periodo de estudio corresponde aproximadamente a 1.205 UF anual por empresa beneficiaria liderada por mujeres (248,68 $\times$ 0,404 $\times$ 12). Desde la mirada del beneficiario, cada empresa recibió aproximadamente 166 UF, y las empresas lideradas por mujeres (en el entorno local) lograron materializar incrementos promedio a de siete veces el valor de la inversión recibida. Considerando que la cantidad de empresas beneficiarias lideradas por mujeres son 3.386, el valor total aproximado de beneficios económicos en este grupo asciende a 155.045 millones de pesos (1.205 $\times$ 3.386 $\times$ 38.000). Considerando el presupuesto del programa en el periodo 2016-2022, el ratio costo-beneficio para este grupo de empresas es 5,73 (155.045 /(67.000 $\times$ 0,404)). Lo anterior implica que por cada peso invertido por el Estado en el programa Crece, el retorno es mas de 200 % en promedio, y mas de 470 % si la empresa esta liderada por una mujer.

Dado el monto del beneficio, y la heterogeneidad observada en los efectos promedio, en particular la ausencia de diferencias en las ventas entre empresas beneficiarias y no beneficiarias que sean lideradas por hombres, se puede anticipar que una re-orientación de los criterios de elegibilidad del programa hacia aquellas empresas que tienen mayor probabilidad de tener impactos positivos puede ser altamente efectivo. Como se mencionó anteriormente, es importante considerar que los efectos del programa pueden tomar mas tiempo en materializarse en algunos casos, y el año de referencia puede tener un rol importante (por ejemplo, 2022 fue un periodo de contracción económica, en comparación trimestral anualizada).

9. Conclusiones

Los programas públicos de apoyo productivo a las MIPES cuentan con un importante rol en la economía de países con altos niveles de emprendimiento [Dvouletỳ et al., 2021]. El Programa Crece de Sercotec presenta débil evidencia respecto de su efectividad, lo cual puede estar principalmente atribuido a que muchas empresas admisibles son demasiado grandes relativo al monto del subsidio. Refocalizar el programa en torno a micro-empresas puede tener un impacto importante en la efectividad de los planes de inversión, así como seguir apoyando iniciativas con enfoque de genero, como la línea de proyectos Crece Abeja (exclusiva para mujeres lideres de empresas).

De la misma manera, en cuanto al diseño del programa, es importante sistematizar más información en cuanto a la naturaleza de los planes de inversión ejecutados y la temporalidad de los impactos estudiados. Empresas que dirigen sus inversiones a inventario pueden tener efectos transitorios inmediatos, mientras que empresas que invierten en activos, pueden experimentar variaciones menores en su resultado de negocio, pero sostenibles en el tiempo. Contar con información más detallada sobre las actividades realizadas con el subsidio, así como una ventana más amplia de tiempo para estudiar el impacto del programa, es clave para elucidar el efecto de los fondos públicos en la capacidad de emprendimiento de las empresas beneficiarias.

Referencias

Atcom (2023). Pymes en chile: Escenario actual, desafíos y beneficios estatales. https://www.atcom.cl/pymes-chile-desafios-beneficios-estatales.

Banco Mundial (2019). Small and medium enterprises (smes) finance - improving smes' access to finance and finding innovative solutions to unlock sources of capital. https://www.worldbank.org/en/topic/smefinance.

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2024). Estatuto de las pymes. https://www.bcn.cl/portal/leyfacil/recurso/estatuto-de-las-pymes.

Bonilla, C. A. and Cancino, C. A. (2001). El impacto del Programa de Capital Semilla del Sercotec en Chile. IDB Publications (Working Papers) 3801, Inter-American Development Bank.

Calonico, S., Cattaneo, M., Farrell, M., and Titiunik, R. (2022). Rdrobust: Stata module to provide robust data-driven inference in the regression-discontinuity design.

Cardoza, G., Fornes, G., Farber, V., Gonzalez Duarte, R., and Ruiz Gutierrez, J. (2016). Barriers and public policies affecting the international expansion of latin american smes: Evidence from brazil, colombia, and peru. *Journal of Business Research*, 69(6):2030–2039.

Carril, A., Cazor Katz, A., Gerardino, M. P., Litschig, S., and Pomeranz, D. (2017). Rddsga: Stata module to conduct subgroup analysis for regression discontinuity designs.

Cattaneo, M. D., Jansson, M., and Ma, X. (2020). Simple local polynomial density estimators. *Journal of the American Statistical Association*, 115(531):1449–1455.

Cattaneo, M. D., Keele, L., Titiunik, R., and Vazquez-Bare, G. (2021). Extrapolating treatment effects in multi-cutoff regression discontinuity designs. *Journal of the American Statistical Association*, 116(536):1941–1952.

Chiang, H., Hsu, Y.-C., and Sasaki, Y. (2022). Rdqte: Stata module for estimation and robust inference for quantile treatment effects (qte) in regression discontinuity designs (rdd).

Chiang, H. D., Hsu, Y.-C., and Sasaki, Y. (2019). Robust uniform inference for quantile treatment effects in regression discontinuity designs. *Journal of Econometrics*, 211(2):589–618.

Cin, B., Kim, Y., and Vonortas, N. (2017). The impact of public r&d subsidy on small firm productivity: evidence from korean smes. *Small Business Economics*, 48:345–360.

Cingano, F., Palomba, F., Pinotti, P., and Rettore, E. (2023). Granting more bang for the buck: The heterogeneous effects of firm subsidies. *Labour Economics*, 83:102403.

CORFO (2024a). Programa de apoyo a la reactivación - par. https://corfo.cl/sites/cpp/movil/par.

CORFO (2024b). Red de asistencia digital fortalece pyme - proyecto red. https://www.corfo.cl/sites/cpp/inf/fortalece-pyme.

Czarnitzki, D. and Lopes-Bento, C. (2013). Value for money? new microeconometric evidence on public r&d grants in flanders. *Research policy*, 42(1):76–89.

Dini, M. (2020). Análisis de las políticas de apoyo a las pymes para enfrentar la pandemia de covid-19 en américa latina. Repositorio Digital de la CEPAL.

Dirección de Presupuestos (2024). Ley de presupuestos del sector público, 2024. https://www.dipres.gob.cl/597/w3-multipropertyvalues-15199-35869.html.

Duch-Brown, N., Montolio, D., and Mediavilla, M. (2007). Evaluating the impact of public subsidies on a firm's performance: A quasi-experimental approach. Technical Report 2007-7, XREAP.

Dvouletỳ, O., Srhoj, S., and Pantea, S. (2021). Public sme grants and firm performance in european union: A systematic review of empirical evidence. *Small Business Economics*, 57(1):243–263.

Ferraro, C. A. and Stumpo, G. (2010). *Políticas de apoyo a las PYME en América Latina entre avances innovadores y desafíos institucionales*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile.

FOSIS (2024). Programa emprendamos. https://www.fosis.gob.cl/es/programas/autonomia-economica/emprendamos/.

Frölich, M. and Melly, B. (2010). Quantile treatment effects in the regression discontinuity design: process results and gini coefficient.

Guzmán, F. (2014). Evaluación de impacto económico del programa prodesal en usuarios de comunas del sur oriente de la región metropolitana. Repositorio Digital de la Universidad de Chile.

International Finance Corporation (2017). Msme finance gap: Assessment of the shortfalls and opportunities in financing micro, small and medium enterprises in emerging markets.

Lee, D. S. and Lemieux, T. (2010). Regression discontinuity designs in economics. *Journal of Economic Literature*, 48(2):281–355.

Lozada, H. (2022). El impacto de los fondos públicos de capital semilla en el desempeño de las startups. Repositorio Digital de la Universidad del Pacífico.

Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (2016). Dinámica empresarial: Brechas regionales y sectoriales de las pymes en chile periodo 2005-2014.

Piza, C., Cravo, T. A., Taylor, L., Gonzalez, L., Musse, I., Furtado, I., Sierra, A. C., and Abdelnour, S. (2016). The impact of business support services for small and medium enterprises on firm performance in low- and middle-income countries: A systematic review. *Campbell Systematic Reviews*, 12(1):1–167.

Sercotec (2017). Informe evaluación de impacto de los programas de fomento del servicio de cooperación técnica (sercotec). Technical report, Sercotec.

Sercotec (2024a). Fondo crece sercotec abre las postulaciones a emprendedores. https://www.sercotec.cl/fondo-crece-sercotec-abre-las-postulaciones-a-emprendedores/.

Sercotec (2024b). Sercotec. https://www.sercotec.cl/inicio.

Sercotec (2024c). Sercotec crece. https://www.sercotec.cl/crece/.

Srhoj, S., Lapinski, M., and Walde, J. (2021). Impact evaluation of business development grants on sme performance. *Small Business Economics*, 57:1285–1301.

Takahashi, K. and Hashimoto, Y. (2023). Small grant subsidy application effects on productivity improvement: Evidence from japanese smes. *Small Business Economics*, 60(4):1631–1658.

10. Anexos

10.1. Anexo I: Ponderación de evaluación

Cuadro 9. Criterios de Evaluación del Comité Evaluación Regional (CER).

Criterio de evaluación	Ponderación
1. Potencial y pertinencia de la idea de negocio, considerando principalmente el proyecto de negocio descrito, pertinencia de Acciones de Gestión Empresarial o Inversiones, además de las fortalezas y debilidades de la empresa, del empresario/a y de las observaciones y recomendaciones del Agente Operador Sercotec.	40 %
2. Nivel de Ventas	20 %
3. El proyecto considera la adquisición de activos físicos y/o intangibles, necesarios para el funcionamiento del proyecto y que además generarán valor agregado a la empresa.	20 %
4. La empresa postulante pertenece a alguno de los siguientes sectores económicos: silvoagropecuario, turismo, construcción, transporte, industrias creativas y gastronomía.	20 %

Fuente: Elaboración propia a partir de información provista por Sercotec.

Cuadro 10. Rúbrica de evaluación de modelo de negocio

N°	Concepto	Pregunta	Criterio	Rúbrica	Ponderación
1	Clientes	¿Quiénes son los clientes a los cuales estamos orientando el valor? ¿Cuáles son los segmentos importantes de clientes que apunta nuestro negocio?	Identificación y descripción de los clientes con su valoración según producto/servicio.	El/La postulante identifica y describe al menos 3 segmentos de clientes a los cuales está dirigido su producto/servicio. (7) El/La postulante identifica y describe 2 segmentos de clientes a los cuales está dirigido su producto/servicio. (5) El/La postulante identifica y describe 1 segmento de clientes a los cuales está dirigido su producto/servicio. (3) El/La postulante no describe claramente los segmentos de clientes a los cuales apunta su producto/servicio. (1)	15 %
2	Oferta de Valor/Elemento diferenciador	¿Por qué deberían preferir los clientes tu negocio en vez de la competencia?	Identificar por cada segmento de clientes, el elemento diferenciador del producto/servicio.	El/La postulante describe la oferta de valor de manera clara y detalla el elemento diferenciador para cada segmento de clientes identificado. (7) El/La postulante describe la oferta de valor y el elemento diferenciador de manera general. (5) El/La postulante describe de manera poco clara la oferta de valor y el elemento diferenciador. (3) El/La postulante no describe claramente la oferta de valor y el elemento diferenciador. (1)	20 %
3	Canales de distribución	¿A través de qué canales estamos llegando a nuestros clientes? ¿Cuáles son los canales que funcionan mejor? ¿Cuáles son los canales más costo eficientes para nuestro modelo de negocio?	Identificar los canales de distribución y su importancia según segmento de clientes.	El/La postulante describe claramente al menos 3 canales. Además menciona claramente cómo utiliza estos canales y justifica su importancia según segmento de clientes. (7) El/La postulante describe claramente al menos 2 canales y justifica su importancia según segmento de clientes. (5) El/La postulante describe claramente al menos 1 canal. (3) El/La postulante no describe canales de distribución. (1)	10 %

Cuadro 8. Rúbrica de evaluación de modelo de negocio (cont.)

N°	Concepto	Pregunta	Criterio	Rúbrica	Ponderación
4	Relación con los clientes	¿Qué relación espera tener con cada segmento de clientes que describió? ¿Cuál es el costo de cada una de las relaciones con cada segmento?	De acuerdo a los segmentos de clientes seleccionados, justificar la relación con los tipos de clientes y el costo asociado.	El/La postulante describe y justifica relación con el cliente en al menos 3 segmentos. (7) El/La postulante describe y justifica relación con el cliente en 2 segmentos. (5) El/La postulante describe y justifica relación con el cliente en 1 segmento. (3) El/La postulante no describe ni identifica relación con el cliente en los segmentos descritos. (1)	10 %
5	Ingresos	¿Por qué medios están dispuestos a pagar nuestros diferentes segmentos de clientes? ¿Por qué actualmente nuestros segmentos de clientes prefieren los medios de pago que prefieren?	Identificar y describir ingresos y fuentes de ingresos por medio de pagos.	El/La postulante identifica medios de pago, los ingresos por esos medios y justifica por qué esos medios son utilizados por los clientes. (7) El/La postulante identifica los medios de pago, los ingresos de esos medios y lo describe. (5) El/La postulante identifica medios de pago, pero no describe los ingresos por estos medios. (3) El/La postulante no describe los medios de pago ni los ingresos asociados. (1)	10 %
6	Recursos claves	¿Qué recursos clave se deben gestionar para entregar la propuesta de valor a los segmentos de clientes? ¿Cuáles son los recursos claves para nuestro modelo de negocios?	Descripción de los recursos clave en relación a la oferta de valor entregada a los clientes.	El/La postulante identifica y describe claramente los recursos clave necesarios para entregar la oferta de valor a los segmentos de clientes. (7) El/La postulante identifica y describe los recursos clave para entregar la oferta de valor, pero no claramente. (5) El/La postulante identifica recursos clave, pero no los describe. (3) El/La postulante no identifica recursos clave para entregar la oferta de valor a sus clientes. (1)	10 %

Cuadro 8. Rúbrica de evaluación de modelo de negocio (cont.)

N°	Concepto	Pregunta	Criterio	Rúbrica	Ponderación
7	Actividades claves	¿Qué actividades clave se deben desarrollar para que nuestra oferta de valor llegue a los diferentes segmentos de clientes según el modelo de negocio?	Descripción de las actividades claves necesarias para entregar la oferta de valor a los diferentes segmentos de clientes.	El/La postulante identifica y describe al menos 3 de las principales actividades clave necesarias para que su oferta de valor llegue a los diferentes segmentos de clientes. (7) El/La postulante identifica y describe al menos 2 de las principales actividades clave necesarias para que su oferta de valor llegue a los diferentes segmentos de clientes. (5) El/La postulante identifica y describe al menos 1 de las principales actividades clave necesarias para que su oferta de valor llegue a los diferentes segmentos de clientes. (3) El/La postulante no describe claramente las actividades clave necesarias para que su oferta de valor llegue a los diferentes segmentos de clientes. (1)	10 %
8	Costos	Defina cuáles son los costos (tipos y cantidades) de acuerdo a los recursos y actividades claves que se usan en su oferta de valor	Definir cuáles son los costos (tipos y cantidades) de acuerdo a los recursos y actividades claves de su negocio.	El/La postulante describe claramente los costos (tipos y cantidades) de acuerdo a los recursos y actividades claves de su negocio. (7) El/La postulante describe los costos (tipos y cantidades) de acuerdo a los recursos y actividades claves de su negocio, pero no de forma clara. (5) El/La postulante describe los costos, pero no identifica claramente los recursos y actividades claves de su negocio. (3) El/La postulante no describe los costos de acuerdo a los recursos y actividades claves de su negocio. (1)	10 %
9	Alianzas claves	¿Cuáles son las alianzas claves y las asociaciones más importantes que tienes para que tu modelo de negocio funcione?	Definir cuáles son las alianzas claves y las asociaciones más importantes que tienes para fortalecer el modelo de negocio y satisfacer de mejor forma las necesidades de los clientes.	El/La postulante describe claramente al menos 3 alianzas claves y su importancia para mejorar las necesidades de los clientes. (7) El/La postulante describe claramente al menos 2 alianzas claves y su importancia para mejorar las necesidades de los clientes. (5) El/La postulante identifica al menos 1 alianza clave y su importancia para mejorar las necesidades de los clientes. (3) El/La postulante no identifica ni describe alianzas claves. (1)	5 %

Cuadro 9. Rúbrica de evaluación de video pitch

N°	Criterio	Descripción	Puntaje	Ponderación
1	Presentación de la empresaria	El/la empresario/a se presenta, mencionando tanto su nombre, como la empresa o emprendimiento que representa y su respectivo cargo en ella.	7	15 %
		El/la empresario/a se presenta por su nombre, pero no hace mención al emprendimiento o empresa que representa, ni al cargo que tiene en él.	5	
		El/la empresario/a no hace mención a su nombre, solo a la empresa que representa.	3	
		El/la empresario/a no se presenta.	1	
2	Descripción de problemática que resuelve y potenciales clientes	El/la empresario/a describe el problema que resuelve y a qué clientes está dirigido. Se apoya en datos estadísticos.	9	30 %
		El/la empresario/a describe el problema que resuelve y a qué clientes está dirigido, pero no se apoya en estadísticos.	7	
		El/la empresario/a no describe el problema ni los clientes.	5	
		El/la empresario/a no describe el problema ni los clientes.	3	
3	Descripción de la solución que ofrece: elemento de valor y diferencias con alternativas	El/la empresario/a describe su solución propuesta a la problemática, mencionando elementos diferenciadores y cómo se diferencia de los competidores.	9	40 %
		El/la empresario/a solo describe su solución, sin hablar de la solución a la cual está dirigida.	7	
		El/la empresario/a no describe su solución o el valor.	5	
		El/la empresario/a no describe claramente su solución ni su elemento de valor.	3	
4	Evaluación Global del Video Pitch	Evaluación de la forma en que el/la empresario/a utiliza los elementos visuales y la narrativa para convencer en la formulación (Canvas), la conexión emocional, el tono, el ritmo y el entusiasmo.	Nota del 1 al 7	15 %
		Esta evaluación incluye un puntaje total que no se encuentra en la rúbrica estándar, sino que se define por el evaluador en función a lo visto en el video, considerando una escala del 1 al 7.		

10.2. Anexo II: Análisis de poder

Con el objetivo de determinar si es factible aplicar los análisis de regresión a todos los años de convocatoria, se realiza un análisis de poder para los datos entregados por Sercotec. Un análisis de poder es una técnica estadística utilizada para determinar la probabilidad de detectar un efecto verdadero en un estudio, dado un tamaño de muestra específico, un nivel de significancia predefinido, y una magnitud del efecto esperado.

Los supuestos se presentan a continuación:

1. El efecto detectable en las ventas es de 0,2 desviaciones estándar (tau).
2. El efecto simulado en cada convocatoria es de 0,15 desviaciones estándar sobre el promedio (uniforme) usando las ventas *ex-ante*.
3. Los cálculos se efectúan utilizando grupos conformados de manera óptima con 11 integrantes.

Los resultados muestran la función de poder y el tamaño de muestra necesario en cada caso. Las observaciones están agrupadas en grupos según su puntaje, pero de forma libre en ventas (debido a que esta información provendría desde el SII). De esta manera, para cada año de convocatoria los resultados del análisis de poder muestran:

Cuadro 10. Conclusiones del análisis de poder por año de convocatoria.

Año	Número de datos	Número de grupos	Poder
2016	2.912	264	0,763
2017	3.317	302	0,539
2018	3.672	333	0,711
2019	2.500	227	0,602
2020	-	-	-
2021	6.742	612	0,943
2022	2.684	244	0,496

Fuente: Elaboración propia.

El Cuadro 11 y la Figura 9 muestran que el número de datos para este año es suficiente para asegurar un poder estadístico significativo. Los resultados y gráficos para los demás años se encuentran en el Anexo II.

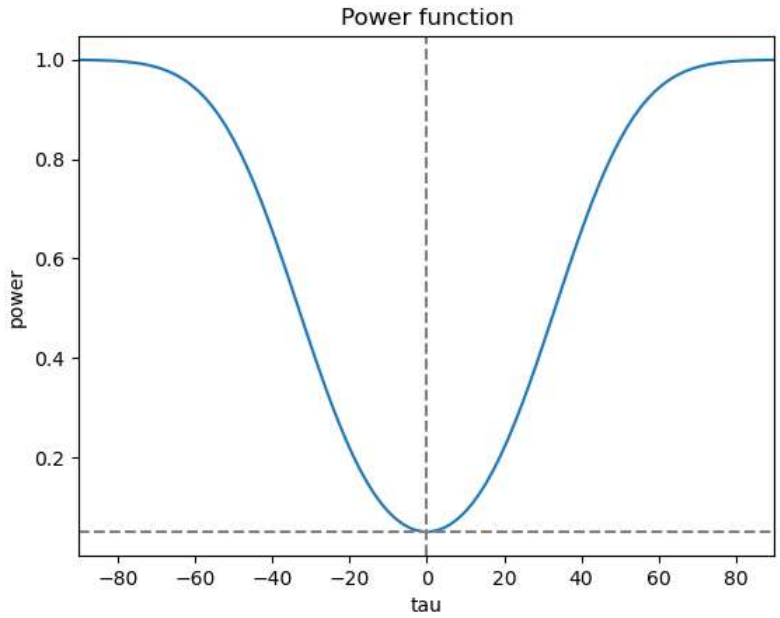
Cuadro 11. Poder para el año 2021.

Poder contra:	H0: tau = 0	0,2*tau = 12,0	0,5*tau = 30,0	0,8*tau = 48,0	tau = 60
Sesgo robusto corregido	0,05	0,109	0,425	0,809	0,943

Fuente: Elaboración propia.

La conclusión de este análisis es que el único año de convocatoria que cuenta con el número suficiente de individuos para conformar una cantidad de grupos estadística-

Figura 9. Función de poder para el año 2021.



mente razonable es el año 2021, asumiendo un poder mínimo deseable de 0,80 (sesgo robusto corregido).

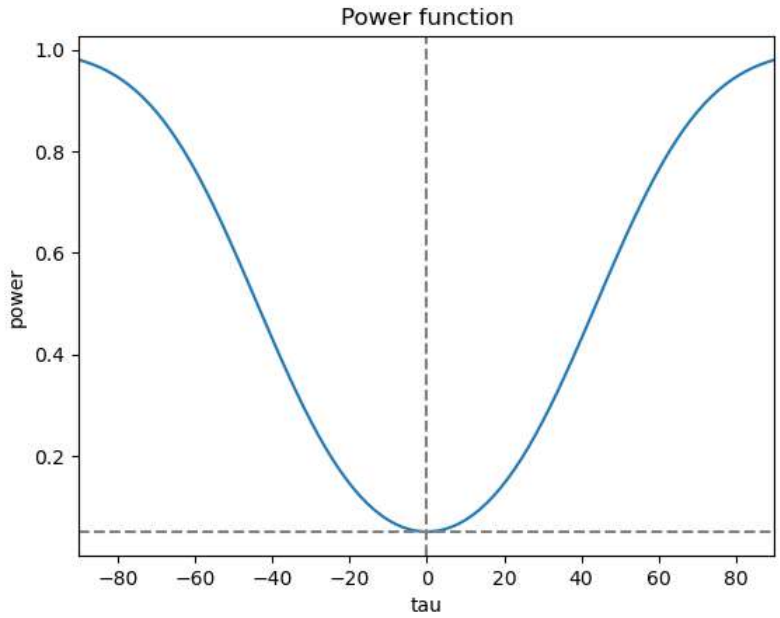
10.2.1. Año 2016

Cuadro 12. Poder para el año 2016.

Poder contra:	H0: tau = 0	0,2*tau = 12,0	0,5*tau = 30,0	0,8*tau = 48,0	tau = 60
Sesgo robusto corregido	0,05	0,083	0,268	0,572	0,763

Fuente: Elaboración propia.

Figura 10. Función de poder para el año 2016.



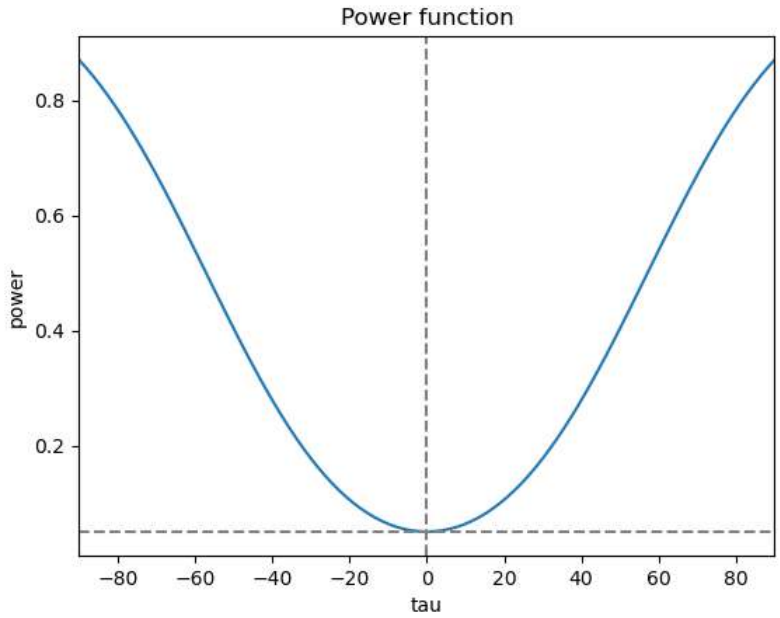
10.2.2. Año 2017

Cuadro 13. Poder para el año 2017.

Poder contra:	H0: tau = 0	0,2*tau = 12,0	0,5*tau = 30,0	0,8*tau = 48,0	tau = 60
Sesgo robusto corregido	0,05	0,07	0,177	0,377	0,539

Fuente: Elaboración propia.

Figura 11. Función de poder para el año 2017.



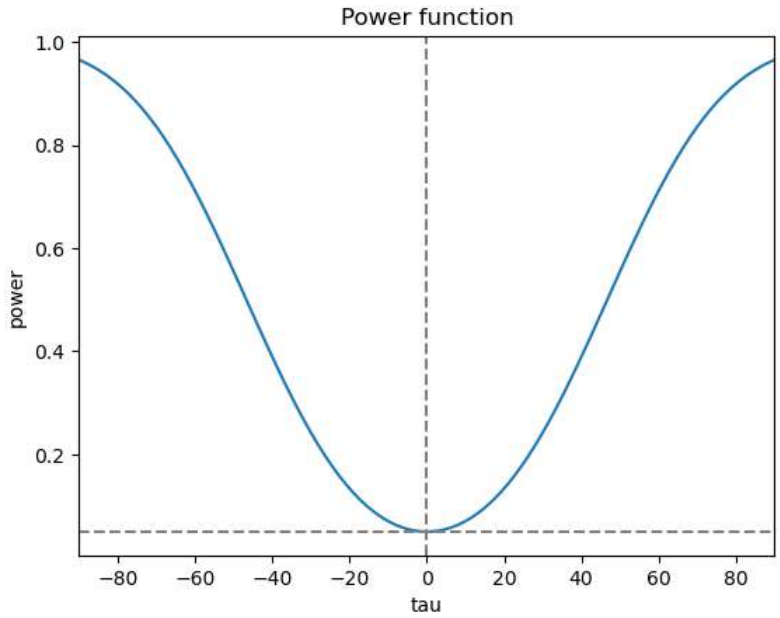
10.2.3. Año 2018

Cuadro 14. Poder para el año 2018.

Poder contra:	H0: tau = 0	0,2*tau = 12,0	0,5*tau = 30,0	0,8*tau = 48,0	tau = 60
Sesgo robusto corregido	0,05	0,08	0,242	0,522	0,711

Fuente: Elaboración propia.

Figura 12. Función de poder para el año 2018.



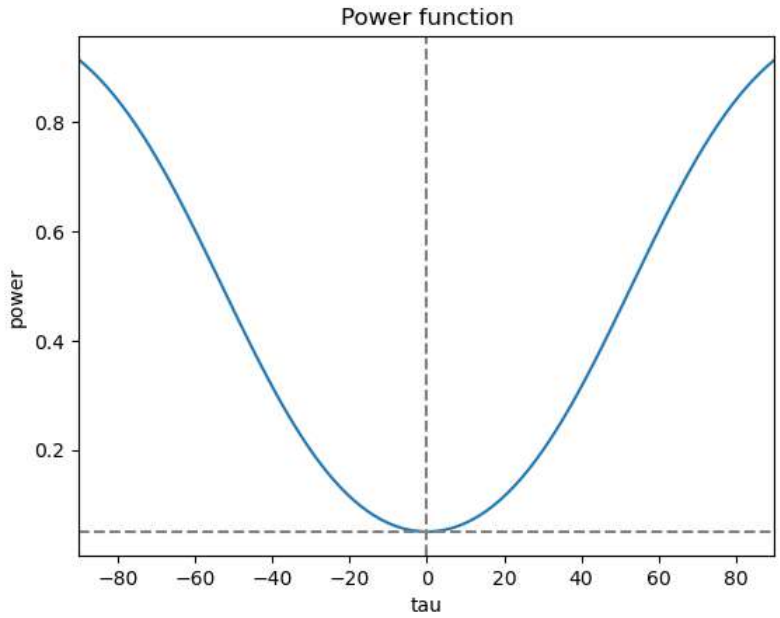
10.2.4. Año 2019

Cuadro 15. Poder para el año 2019.

Poder contra:	H0: tau = 0	0,2*tau = 12,0	0,5*tau = 30,0	0,8*tau = 48,0	tau = 60
Sesgo robusto corregido	0,05	0,073	0,199	0,427	0,602

Fuente: Elaboración propia.

Figura 13. Función de poder para el año 2019.



Cuadro 16. Poder para el año 2022.

Poder contra:	H0: tau = 0	0,2*tau = 12,0	0,5*tau = 30,0	0,8*tau = 48,0	tau = 60
Sesgo robusto corregido	0,05	0,068	0,164	0,345	0,496

Fuente: Elaboración propia.

10.2.5. Año 2022

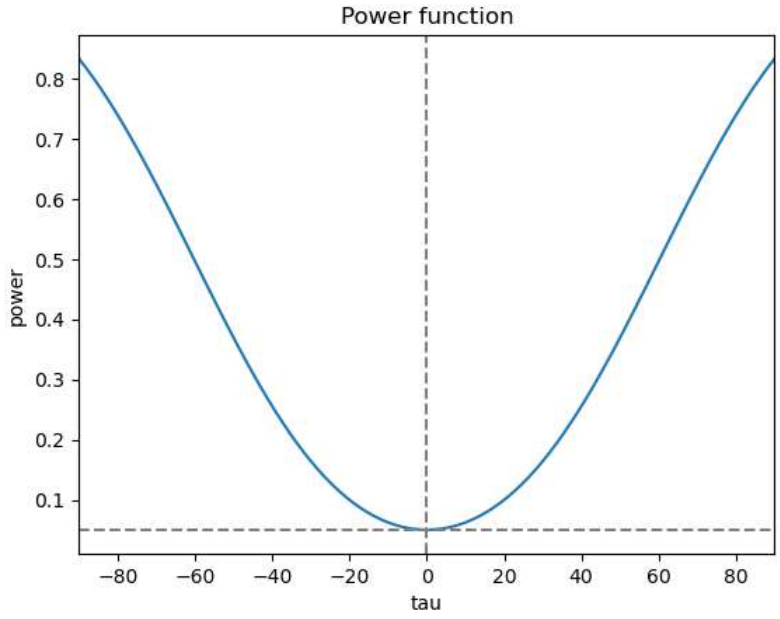



Figura 14. Función de poder para el año 2022.