



# **Efectos de capacitaciones mediante Crédito Fiscal para Pymes. Evidencia para Argentina**

Camila Monzón

**Tesis de Maestría**

**Maestría en Economía**

**Universidad Nacional de La Plata**

Director de tesis: Guillermo Falcone

Co-director de tesis: Andrés César

Fecha de defensa: 22/03/2024

Códigos JEL: D2, J23, O38

# Efectos de capacitaciones mediante Crédito Fiscal para Pymes. Evidencia para Argentina

Camila Monzón

Tesis de maestría  
Maestría en Economía  
Universidad Nacional de La Plata

Director de tesis: Guillermo Falcone  
Co-Director de tesis: Andrés César

Código JEL: D2, J23, O38

# Efectos de capacitaciones mediante Crédito Fiscal para Pymes. Evidencia para Argentina

## Resumen

Este trabajo presenta un análisis de los efectos de proyectos de capacitación laboral realizados por micro, pequeñas y medianas empresas de Argentina, mediante el Programa de Crédito Fiscal que constituye una política de fomento de relevancia para este segmento de firmas. A partir de datos de registros administrativos del período 2010-2020 fue posible construir un panel no balanceado e implementar una metodología de diferencias en diferencias con efectos fijos, explotando las reglas de asignación del beneficio fiscal. Como resultado principal, se encuentra que el programa tuvo efectos positivos en los salarios promedios, al mismo tiempo que una caída en el empleo promedio. Además, el estudio muestra la presencia de efectos heterogéneos según el tipo de proyecto que presentan las firmas, los perfiles de los trabajadores que se capacitan, y según la antigüedad al momento de aplicar al programa. Por último, no se encontraron efectos sobre probabilidad de exportar-importar, ni evidencia de aumento en las transacciones de las firmas que ya exportaban/importaban para con sus compradores-vendedores principales.

Palabras clave: capacitaciones, crédito fiscal, evaluación de impacto, MiPyME

Clasificaciones JEL: D2, J23, O38

# 1. Introducción

Las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) son reconocidas en la literatura por su relevancia en la economía. Es por esto, que la mayoría de los países han implementado diferentes programas que contribuyan a su crecimiento y expansión.

Típicamente estas intervenciones se justifican en dos argumentos. En primer lugar, por lo que se conoce como fallas del mercado. Un usual ejemplo de falla es el de la presencia de información asimétrica en el sector financiero que se presenta a la hora de identificar correctamente el riesgo asociado al otorgamiento de créditos para pymes. Esa incorrecta evaluación del riesgo tiene como consecuencia una menor oferta de créditos para estas firmas. Otro ejemplo, ligado a externalidades positivas que el mercado no internaliza, proviene del hecho de que el sector de mipymes fortalece la competitividad y el emprendedurismo, incidiendo así en los niveles de innovación agregada. Estas fallas impulsan al sector público a llevar a cabo políticas específicas de fomento para pymes. Un segundo argumento para la promoción de estas firmas tiene que ver con la identificación de las mismas como empresas trabajo-intensivas respecto de las grandes empresas. Debido a esto, la contratación de mano de obra local por parte de las mipymes, es importante para mejorar las desigualdades regionales (Ibarrarán et al 2009; Beck, Demirgüç-Kunt y Levine, 2005). En este contexto, las intervenciones dirigidas a esta población de firmas, es de suma relevancia para el crecimiento económico, y la competitividad agregada.

Este trabajo se propone realizar una evaluación de una de estas intervenciones para el caso de Argentina. Se trata del programa conocido como Crédito Fiscal para capacitación de mipymes. El mismo, surgió a finales de los años 90' con el objetivo de mejorar la productividad y competitividad de las firmas. Dicho programa se encuentra vigente hace más de una década, y si bien con el transcurso de los años fue presentando ciertas variaciones, el beneficio ofrecido se mantuvo sin cambios: un reembolso por gastos en capacitaciones, bajo la forma de crédito fiscal para usarlo como parte de pago de tributos nacionales.

Este programa es de gran relevancia dentro de la Subsecretaría de la Pequeña y Mediana empresa, por ser de los pocos que cuentan con ejecución histórica y por tener un alcance nacional. En el período 2009-2019 representó en promedio el 29% del presupuesto nacional asignado para Crédito Fiscal, y asistió alrededor de 15 mil mipymes y emprendedores. Siendo uno de los instrumentos de mayor presencia y cobertura para la

capacitación de pymes y cadenas de valor del país, hasta el momento no contaba con un estudio del impacto generado.

El presente trabajo utiliza un conjunto de datos de registros administrativos, y emplea una estrategia de diferencias en diferencias con efectos fijos. Esto permite identificar efectos causales del programa sobre el desempeño de las empresas beneficiadas. Más específicamente, este estudio se propone indagar sobre variables de resultado claves como empleo promedio, salarios promedio, exportaciones e importaciones. Asimismo, analiza distintas heterogeneidades según variantes en la implementación del programa y según características de las mipymes, a los fines de identificar si existe alguna modalidad del programa o algún tipo de perfil empresarial que debiera priorizarse a la hora de asignar los recursos.

Se encuentran efectos positivos y significativos para salarios (2,6%) y empleo promedio (3%) para firmas que aplicaron un único año al programa. Al indagar en heterogeneidades por el tipo de capacitación (abiertas, cerradas o mixtas), se presenta evidencia de que las firmas que capacitaron sólo con proyectos abiertos son quienes explican estos efectos significativos. A su vez, dentro de este subgrupo de firmas, las que capacitaron a trabajadores de rangos medios y operativos presentan el mayor aumento en salarios; y la caída del empleo es más notoria dentro de aquellas firmas que capacitaron a trabajadores de rango más bien operativos. Por su parte, se encuentra que son las firmas más jóvenes las que concentran los efectos en salarios y empleos promedio.

Asimismo, para intentar clarificar posibles hipótesis detrás de los resultados hallados, se analizan efectos según distancia al tratamiento, observando que la mejora en salarios promedio se sostiene por menos tiempo que la caída en el empleo promedio. Por su parte, no se encontraron efectos sobre la probabilidad de exportar-importar, ni evidencia de aumento en las transacciones de las firmas que ya exportaban y/o importaban para con sus compradores-vendedores principales. Aun cuando no es posible evaluar concluyentemente los mecanismos que estarían operando, en conjunto, los resultados sugieren que el aumento en salarios ocurre próximo a la capacitación, pero solo por algunos períodos, ya que posteriormente los trabajadores parecen reubicarse hacia firmas más competitivas.

Posteriormente, se presenta un ejercicio de robustez para un panel balanceado y se corrobora la caída en empleo promedio, pero no un incremento en salarios. Finalmente, al evaluar la intensidad del tratamiento para el grupo de firmas que aplicó al programa en varios años, se verifica un efecto adicional en la caída del empleo promedio.

En suma, la evidencia hallada en este trabajo es un aporte a la estimación de efectos causales sobre mipymes que participaron de uno de los programas de capacitación más relevantes para este segmento. Los resultados presentados habilitan a discutir en mayor profundidad las implicancias en términos de qué tipo de firmas se benefician y de qué manera, siendo un insumo valioso para apuntalar futuras revisiones al diseño de esta política. A su vez, resulta un aporte novedoso a la literatura de evaluación de impacto, la cual no es abundante para programas de este tipo en nuestro país.

El resto del trabajo se organiza de la siguiente manera: en la sección 2 se realiza una revisión de dicha literatura; luego se describen las principales características del programa de Crédito Fiscal para capacitación de mipymes en la sección 3, y se presentan los datos y la metodología en la sección 4. La sección 5 contiene los resultados principales; en la 6 se presentan ejercicios de robustez, y finalmente en la sección 7 se exponen las conclusiones del trabajo.

## 2. Antecedentes

En cuanto a la literatura que analiza efectos causales sobre las pequeñas y medianas empresas, a nivel internacional, la gran mayoría estudia políticas que fomentan actividades de investigación y desarrollo (I&D de aquí en adelante) y sus impactos sobre innovación. Más precisamente, algunos trabajos que utilizan datos de firmas europeas documentan impactos positivos sobre el desarrollo de nuevos procesos y/o productos, y sobre un aumento de trabajos y salarios relacionados a tareas de investigación y desarrollo (Czarnitzki et al 2007; Cappelen et al. 2011; Czarnitzki y Lopes-Bento 2012, Wolff y Reinthaler 2008). Otros trabajos aportan evidencia de que no existen efectos de “crowding-out” por ayudas fiscales sobre la inversión privada en investigación y desarrollo (Aerts y Schmidt 2008; Gonzalez y Pazo 2008, Hottenrott and Lopes-Bento 2012). En esta línea, Bronzini y Piselli 2016, concluyen que los incentivos fiscales para firmas italianas se tradujeron en un aumento de aplicaciones para patentar, y de las probabilidades de que otras firmas lo hagan.

Entre los autores que analizan pymes de América Latina, Hall y Maffioli (2008) encuentran que los incentivos a I&D indujeron a firmas a ser más proclives hacia las actividades de innovación, pero sin efectos significativos en patentes o nuevos productos. Por su parte, Binelli y Maffioli (2007) documentan efectos positivos y significativos de aumentos de inversión en I&D por parte de las empresas.

Para el caso de Argentina, la literatura también se focaliza en esta temática, es decir, en analizar programas o regímenes orientados a mejorar la innovación e I&D. Entre estos, podemos mencionar la evaluación realizada por López et al (2010) sobre el FONTAR, cuyo principal objetivo es financiar proyectos presentados por empresas privadas para mejorar su desempeño a través de actividades de innovación tecnológica. Los autores encuentran evidencia para afirmar que empresas beneficiarias, gastan más en actividades de innovación tales como investigación y desarrollo y compra de tecnología, respecto de las no asistidas. A su vez, Castro & Jorrat (2013) documentan que las pymes del sub-sector de Servicios de Software e Informática que fueron receptoras de beneficios fiscales mediante la Ley Nacional de Promoción de la Industria del Software, fueron más propensas a realizar inversiones en innovación y así mejoraron su productividad. Por su parte las pymes beneficiadas con financiamiento público -mediante FONSOFT y FONTAR- presentaron en promedio mayor inversión en capital físico.

En cuanto al análisis de programas que se vinculen con capacitaciones y asistencias técnicas encontramos puntualmente dos trabajos sumamente relevantes. Por un lado, Castillo et al (2013) analizan los efectos de las asistencias técnicas cofinanciadas por el Programa de Acceso al Crédito y Competitividad (PACC), cuyo objetivo es incrementar la competitividad de las mipymes mediante aportes no reembolsables que cofinancian proyectos para desarrollar capacidades empresariales en distintas áreas. Para el mismo, los autores combinaron metodologías de emparejamiento con efectos fijos, y encontraron que el programa mejora la competitividad de las firmas a partir de observar efectos positivos sobre empleo, exportaciones, supervivencia y salarios.

Por otro lado, Rojo et al (2016) evalúan el impacto que tuvo el Programa de Apoyo a la Reestructuración Empresarial (PRE) sobre empleo y salarios. Este programa tenía como objetivo incrementar la competitividad de las firmas co-financiando asistencia técnica para apoyar las actividades de innovación de procesos y productos. Luego de implementar modelos de diferencias en diferencias, los autores concluyen que el programa significó mejoras en salarios y en empleo. Además, encuentran que los apoyos a innovaciones de productos tienen mayores efectos en salarios, que los apoyos para innovaciones en procesos.

Al presente, la literatura de estudios sobre el impacto de políticas que apuntan a la capacitación del sector de mipymes en Argentina es escasa. Una de las principales razones es la dificultad en el acceso a registros administrativos, y de la calidad de los datos disponibles. En parte, esta vacancia en la literatura de evaluación de impacto de programas para firmas argentinas motiva el presente trabajo.

### 3. Crédito Fiscal para la Capacitación de mipymes

La existencia del programa de capacitación crédito fiscal se enmarca en la ley N° 22.317 de 1980. Esta normativa dio origen al Régimen de Crédito Fiscal destinado a la cancelación de tributos, con el objetivo de incentivar la capacitación del personal de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas. Posteriormente, esta legislación fue modificada para ampliar el alcance hacia todas las personas físicas y jurídicas que realicen actividades económicas, con el fin de promover su crecimiento y desarrollo a través de la formación laboral. Hacia finales de los 90 's se reglamentó el Régimen de Crédito Fiscal para Capacitación, y desde el año 2002 la Secretaría de la Pequeña y Mediana empresa es la autoridad de aplicación.

#### 3.1 Normativa

Las condiciones para acceder a dicho programa definen que puede aplicar toda persona física o jurídica productora de bienes o de servicios, que esté constituida bajo la forma de mipyme, que tribute impuestos nacionales y que esté inscrita en el Registro de Empresas.

Respecto a la dinámica de su implementación, cada año se publica la normativa con los criterios que regirán para el período (aspectos relacionados a la admisibilidad, cantidad de convocatorias que se realizarán en el año, criterios de evaluación y priorización de proyectos, si se excluye a algún sector en particular, etc); y además se comunica el cupo de crédito fiscal disponible para ser utilizado según lo asignado en el Presupuesto Nacional. Posteriormente, se publican cada una de las convocatorias mediante Resoluciones en el boletín oficial.

En cada convocatoria, para acceder al beneficio se debe presentar un proyecto con una o más actividades de capacitación elegibles de ser financiadas, detallando el costo del proyecto. Las firmas pueden presentar uno o más proyectos dentro de una misma convocatoria. Este aspecto, se define en la resolución de Bases y Condiciones anual. Si bien en todo el período analizado siempre se permitió presentar más de un proyecto, en algunos años se estableció una cantidad máxima determinada, mientras que en otros no se impuso ninguna restricción explícita.

A medida que se reciben las aplicaciones, cada proyecto es evaluado en orden de llegada. Una vez que pasan por las instancias administrativas correspondientes, y se verifica que la forma y el contenido esté acorde a los lineamientos del programa, se comunica mediante resolución el/los proyectos aprobados a cada firma. Junto con la

aprobación, se comunica el porcentaje del costo de la capacitación que sería reconocido como crédito fiscal. Esta aprobación implica una pre-asignación y por lo tanto, en caso de realizar las capacitaciones aprobadas, y de presentar la rendición de los gastos reconocibles, se les otorgará ese monto de crédito fiscal. Naturalmente, son excepcionales los casos donde habiendo sido aprobado el proyecto, la empresa realiza la capacitación pero luego no presenta la rendición para validar el crédito fiscal o lo hace fuera de término.

La evaluación de los proyectos se lleva a cabo hasta que el total del monto de crédito fiscal pre asignado a las firmas, iguale el monto del cupo disponible a ser utilizado en la convocatoria. Esto significa que la posibilidad de recibir el beneficio, depende principalmente de que la presentación de los proyectos cumpla con los criterios definidos en las normativas, y del orden de llegada con el que aplican. Por ende, quedar afuera del programa o recibir el beneficio, no depende de características observables de las firmas, ni por discrecionalidad de los evaluadores, sino más bien de una formulación acorde del proyecto y principalmente de la postulación temprana.

### 3.2 Modalidades

En cuanto a las modalidades que admite el programa, en todos los años, la mayor proporción de aplicaciones se pueden distinguir en dos grandes grupos. El primero se denomina modalidad de “solicitante-beneficiario”. Son fundamentalmente empresas mipymes que presentan proyectos para la capacitación de su propio personal. Por ende, el beneficio de la capacitación y del crédito fiscal queda para la firma que aplica. Por otro lado, el segundo grupo de “solicitante-cedente” es aquel en el que hay una entidad o representante que presenta uno o más proyectos destinados a la capacitación del personal de otra/s firma/s. Este grupo se compone principalmente por grandes empresas, cámaras empresariales y cooperativas. Para todos los años con los que se cuenta información, la mayor proporción de aplicaciones apunta a la modalidad de solicitante-beneficiario. Por una limitación en la disponibilidad de datos administrativos, en este trabajo sólo se abordarán a las firmas que aplicaron al programa bajo dicha modalidad.

Otra apertura que es importante mencionar, se relaciona al tipo de capacitaciones que son reconocidas por el programa. Nuevamente, son dos las aperturas principales. Los proyectos pueden contener capacitaciones de tipo “abiertas” o de tipo “cerradas”. Las capacitaciones de tipo “abiertas” son aquellas que están disponibles en el mercado por instituciones educativas o empresariales que brindan cursos de formación estandarizados. Para este tipo de capacitaciones, las firmas simplemente deben inscribir a los

participantes, y no pueden influir en el contenido ni en las fechas de estos. Típicos ejemplos son maestrías, posgrados, especializaciones, cursos de idiomas, de liderazgo empresarial, etc.

Por otro lado, las capacitaciones de tipo “cerradas” son aquellas que las firmas preparan especialmente según sus intereses y necesidades. Determinan las fechas de inicio y fin, la carga horaria de las actividades, quién lo dicta, y todo lo relacionado al contenido. La persona física o jurídica que lo imparte es elegida por la empresa y para que sea reconocida por el programa debe cumplir con ciertos requisitos.

Sin importar en qué modalidad se enmarcan los proyectos, el beneficio que reciben las empresas es el mismo, un porcentaje del costo de capacitación bajo la forma de crédito fiscal. Respecto a la definición de dicho porcentaje, los criterios variaron con los años. En las resoluciones de Bases y Condiciones anuales, se explicita cuál es el porcentaje mínimo reconocible para las firmas si sus proyectos resultan aprobados, y cuál es el máximo al que pueden aspirar obtener a partir de reconocimientos adicionales (no siempre el máximo es el 100% del costo de las capacitaciones). Tanto el valor mínimo, como los criterios para adicionar porcentajes varían en el tiempo. En la generalidad de los casos, el porcentaje mínimo está ligado al tamaño de la empresa, y a la modalidad a la que aplican (solicitantes-cedente o solicitante-beneficiarios); mientras que los criterios para sumar puntos porcentuales depende de múltiples variables como ser rama de actividad de la firma; dónde se encuentre el domicilio productivo; modalidad de las capacitaciones que presentan (abiertas o cerradas); composición de la nómina de empleados a capacitar, costo per cápita de la capacitación, rango de facturación, entre otros. Adicional a estos criterios que fijan el porcentaje que podría ser reembolsado, algunos años también se explicita un monto máximo en pesos que no puede ser superado.

Otro aspecto relevante a mencionar, es que las firmas pueden participar del programa sin restricción todos los años que deseen, y dentro de cada año, pueden aplicar a la cantidad de convocatorias que consideren con la opción de hacerlo con más de un proyecto. Como regla general, cada proyecto presentado puede estar compuesto por más de una actividad de capacitación, y cada una de ellas puede estar dirigida a personal de diferentes rangos jerárquicos: es decir, en un mismo proyecto podrían capacitar en Ventas y Comercialización tanto a los gerentes como a los administrativos de la firma; o un mismo proyecto podría estar compuesto por una capacitación en Internacionalización para los dueños, y de una capacitación de Idiomas para técnicos.

## 4. Datos y Metodología

A continuación, se detallan los datos que fueron utilizados para llevar a cabo este estudio, y la estrategia de identificación pertinente.

### 4.1 Descripción de los datos

Para el desarrollo de este trabajo se contó con información proveniente de distintas fuentes administrativas. Por un lado, las bases correspondientes al Programa de Crédito Fiscal para cada año desde el 2010 hasta el 2020. Estas, se dividen en bases con: información de las entidades que aplican, con información de los proyectos que se presentan, y con el detalle de las actividades que componen a cada uno de los proyectos. Estos tres *datasets*, pueden vincularse entre sí mediante el cuit de la empresa y el id de el/los proyecto/s que cada firma presenta.

De esta manera es posible consolidar una única base de datos con las características generales de las firmas como ser el cuit, sector de actividad, tamaño, localización, y datos sobre el/los proyecto/s que presentaron y que fueron o no, aprobados para recibir el crédito fiscal. En el Anexo, se encuentran la Tabla A con el detalle de algunas características principales de estas firmas. En cuanto a la información de los proyectos, es posible reconstruir y sistematizar la información sobre la modalidad a la que aplicaron, el status del proyecto, cantidad y tipo de actividades, el monto de cada una de ellas, el total de personas que serían capacitadas y de qué rango jerárquico, temática que se trabajará, entre otros. La base de datos resultante consiste en el total de firmas que aplican cada año, con las variables mencionadas.

Por otro lado, se cuenta con un panel de empresas mipymes con datos de empleo promedio anual y de salario promedio anual para el periodo 2007-2020. Estos datos se complementan con información de transacciones de las firmas que presentaron exportaciones/importaciones en dicho período. Se utiliza entonces este panel, para extender la información de la base compilada del programa de Crédito Fiscal que se definió más arriba.

De esta manera, se logra unificar toda la información descrita en un panel no balanceado con información de 14 años, para las firmas que aplicaron en un único año al programa durante el periodo 2010-2020 y que recibieron o no el beneficio. Se trata de un panel no balanceado, dado que las firmas pueden aparecer en diferentes momentos en la base de mipymes empleadoras. Es decir, no todas las firmas existían desde el año 2007,

sino que año a año se incorporan a la base. En el Anexo, se presentan las Tablas B y C con el detalle de las cantidades de firmas que serán analizadas, según el año de aplicación al Programa, y la apertura de la composición de esos proyectos.

En lo que respecta a las variables utilizadas como *outcome* de interés, se tiene por un lado, datos del empleo promedio anual (total de empleados declarados por la firma, dividido los 12 meses del año); y al salario promedio anual (salario nominal que resulta de dividir el monto total de salario declarado por la firma, por el número de empleados registrados). Sin embargo, al momento de estimar las regresiones, se les aplica la transformación de logaritmo natural para lograr coeficientes que refieran a variaciones porcentuales.

Un aspecto a remarcar, es que si bien la variable de salario está expresada en términos nominales, los resultados obtenidos deben considerarse como efectos sobre salarios reales. La razón, es que en las estimaciones se incorporó un término de interacción año-sector para controlar por efectos no observables que varíen en el tiempo, y que afecten a todas las firmas por igual con ser inflación y devaluación. A su vez, en lo que respecta a efectos sobre exportaciones e importaciones, se utilizan variables *dummies* que identifican si la firma exportó/importó en un determinado año. Además, se utiliza el número de transacciones que realizó la firma al exportar a su principal destino (si exporta a más de un país) o al importar del origen principal (si importa de más de un país).

Por otro lado, como fue mencionado anteriormente el criterio para asignar el monto a ser otorgado como crédito fiscal varió con los años. Desafortunadamente, no es posible recuperar el dato del porcentaje del costo de capacitación reconocido para cada una de las firmas que tuvieron su aprobación, lo que supone una limitante de los registros administrativos. Sin embargo, para los casos en que sí se tiene esta información, en el Anexo (Tabla D) se presenta una tabla con los montos totales de los proyectos presentados y los porcentajes preasignados como crédito fiscal para cada año. Allí puede verse que en promedio, el programa reconoció el 75% del costo de capacitación, con variaciones año a año. Tal como fue explicado antes, dicho monto se define como un piso mínimo común que se incrementa potencialmente en función de características de las firmas y/o de los proyectos. Por ende, incorporar estas variables a nivel firma en las estimaciones permite suplir parcialmente la falta de estos datos. Por último, a los fines de este trabajo se diferencia por un lado a las firmas que aplicaron al programa en un único año, y por otro, a las que aplicaron dos o más años. La generalidad del análisis se realiza focalizado en este primer grupo de empresas. Se las incluye a todas sin discriminar por la cantidad de proyectos que haya presentado dentro del mismo año en el que aplicó. Tampoco se

discrimina por el tipo de capacitación que realizaron (abiertas o cerradas), dado que como se verá más adelante, son variables que se analizarán como parte de este estudio.

El motivo de la distinción según cantidad de años en los que se presentan al programa, se debe a la complejidad en la sistematización de los datos. Por esto, no fue posible obtener la misma información para las firmas que se postularon 2 años o más, que para las que lo hicieron una sola vez. El faltante de datos es principalmente en lo que respecta al detalle de los proyectos presentados. Sin embargo, con los datos que fueron posibles de extraer, se presenta en la sección 4.1 un ejercicio de intensidad de tratamiento para aportar mayor evidencia al análisis general.

## 4.2 Estrategia de identificación

Como fue mencionado en el apartado anterior, se cuenta con un panel con información anual sobre las firmas que aplicaron al programa, y de ellas, cuáles recibieron el beneficio y cuáles no para el periodo 2007-2020. Por lo tanto, contar con este panel habilita a implementar un modelo de diferencias en diferencias con efectos fijos que permita controlar por factores inobservables *time-invariant* que pueden sesgar los resultados. Para estimar los efectos de las capacitaciones mediante Crédito Fiscal sobre empleo, salario, exportaciones e importaciones se utilizó la siguiente ecuación:

$$Y_{it} = \alpha_i + \lambda_t + \beta T_{it} + \gamma X_{it} + \theta Y_{it_0} + \epsilon_{it} \quad (1)$$

donde  $Y_{it}$  representa la variable de interés para la firma  $i$  en el año  $t$ ;  $\alpha_i$  captura factores constantes en el tiempo que afectan al *outcome* de interés y que son específicos de las firmas;  $\lambda_t$  controla por shocks anuales que afectan a todas las firmas por igual. Además, permite controlar por las diferencias año a año en los criterios del programa para reconocer los montos en forma de crédito fiscal;  $T_{it}$  es una variable binaria que toma valor 1 para las firmas tratadas a partir del momento en el que reciben el tratamiento -definido desde el año en que aplican al proyecto y este es aprobado-. El parámetro de interés a estimar es  $\beta$ . Por su parte  $X_{it}$  representa a un conjunto de variables de control que son variantes en el tiempo para cada firma: categoría de tamaño (micro, pequeña, o mediana); años de antigüedad de la firma -y su cuadrado-, la cantidad de beneficiarios que recibieron la capacitación del proyecto presentado y un término de interacción año-sector de actividad.

El término  $Y_{it_0}$  representa los valores de los *outcomes* de interés en el primer momento que son observadas. Se incorpora este término para controlar por el hecho de que las empresas podrían decidir aplicar al programa luego de haber observado los valores pasados de dichos *outcomes*. Finalmente,  $\epsilon_{it}$  es el término de error. Los errores estándar son clusterizados a nivel de empresa de forma tal que la inferencia sea robusta a la correlación del término de error *within* firma.

Se tiene entonces, que bajo el supuesto de ausencia de factores no observados que varíen en el tiempo y que afectan tanto al resultado de interés como a la participación en el programa; el modelo de diferencias en diferencias con efectos fijos nos conduce a un estimador consistente de  $\beta$ , es decir, del efecto promedio de las capacitaciones sobre los *outcomes* relevantes. Dado que en este caso las unidades que reciben el tratamiento lo hacen en diferentes momentos, la estimación es un promedio del efecto para todas las firmas tratadas en el período que se estudia.

A su vez, por la disponibilidad de información de varios años antes y después del momento del tratamiento para cada empresa, se tiene la posibilidad de analizar si el efecto en las variables de interés cambia a medida que pasa el tiempo. Para ello estimamos el modelo de diferencias en diferencias con efectos dinámicos:

$$Y_{it} = \alpha_i + \lambda_t + \sum_{\tau=-S}^{\tau=R} \beta T_{it} + \gamma X_{it} + \theta Y_{it_0} + \epsilon_{it} \quad (2)$$

Donde  $S$  es el número de períodos pre tratamiento y  $R$  el número de períodos post tratamiento. El resto de los términos son los mismos que la ecuación (1), excepto por el término de la sumatoria que representa la diferencia promedio entre firmas tratadas y controles para cada año, respecto del momento de tratamiento.

Al momento de estimar las ecuaciones, se utilizó como momento de referencia, el año previo a aplicación al programa, es decir, omitimos el momento  $\tau = -1$ . El motivo es que se desconoce el momento específico del año calendario en el que aplican al programa e implementan las capacitaciones; por ende, resulta más adecuada la identificación del efecto de dichas capacitaciones, si se lo compara con el año inmediato anterior a la postulación al programa.

Como se mencionó, los resultados principales se estiman a partir de firmas que aplicaron una sola vez, por lo que la identificación del momento de tratamiento es unívoca. Para un posterior ejercicio de robustez, se amplía el análisis a firmas que son tratadas en más de una oportunidad. La identificación del momento de tratamiento para este grupo particular de firmas, se especifica en la sección 4.1.

Uno de los requisitos para implementar una estrategia de diferencias en diferencias con efectos fijos, y alcanzar un estimador válido, es el supuesto de que las tendencias en los *outcomes* hubiesen sido iguales en ausencia del tratamiento. Esto implica que, de alguna manera, las unidades tratadas y los controles hayan sido similares. Para verificar este supuesto, se realizó un test de tendencias paralelas previas, y no se encontró efectos significativos de las interacciones entre años calendario y los grupos de firmas tratadas y controles.

Por otro lado, la identificación de las firmas tratadas tiene como condición haber tenido un proyecto aprobado y haber presentado la rendición de los gastos de capacitación en tiempo y forma. Por lo tanto, las firmas del grupo de control se definen como aquellas que habiendo aplicado al programa, no recibieron la preaprobación de sus proyectos, o en los casos que habiendo recibido la aprobación, no presentaron la rendición. Aunque como se mencionó antes, que las empresas realicen la capacitación y no presenten la rendición (o que la misma esté fuera de término) es muy poco probable, no se puede descartar que no existan este tipo de casos. Asimismo, existe la posibilidad de que las firmas que no recibieron la aprobación de sus proyectos, hayan decidido realizar las capacitaciones de todas maneras. Ninguno de estos escenarios es posible corroborar en los datos disponibles del programa. Si esto ocurriera en alguna medida, implicaría un sesgo de subestimación en el efecto estimado, puesto que dentro del grupo de control existirían empresas que hayan realizado la capacitación planificada.

Respecto a la composición de los grupos tratados y controles, a continuación se presenta un test de diferencia de medias de las principales variables que se utilizaron para las estimaciones (considerando el período pre tratamiento para cada una de las firmas) para corroborar posibles diferencias iniciales.

Como puede verse, hay ciertas variables que difieren en el período previo al tratamiento. A priori, en el grupo de control habría una menor proporción de firmas de tamaño pequeño, y una mayor proporción de las de tamaño medio respecto del grupo de firmas tratadas. Estas diferencias rondan entre el 4% y el 3%. En cuanto a la antigüedad de las firmas al momento de aplicar al programa, dentro del grupo de tratadas, habría una mayor participación de jóvenes que en el de controles.

**Tabla 1:** Test de diferencia de medias, periodo pre tratamiento

| Variable     | Media Control | Media Tratadas | Diff     | p-value |
|--------------|---------------|----------------|----------|---------|
| Log Salario  | 11,781        | 11,615         | 0,167*** | 0,000   |
| Log Empleo   | 2,742         | 2,734          | 0,008    | 0,835   |
| Micro        | 0,321         | 0,312          | 0,009    | 0,585   |
| Pequeña      | 0,507         | 0,547          | -0,039** | 0,025   |
| Mediana      | 0,171         | 0,140          | 0,031**  | 0,015   |
| Joven        | 0,316         | 0,351          | -0,034** | 0,037   |
| Adulta       | 0,386         | 0,375          | 0,011    | 0,530   |
| Madura       | 0,298         | 0,274          | 0,024    | 0,136   |
| Agro         | 0,033         | 0,049          | -0,016** | 0,017   |
| Comercio     | 0,258         | 0,252          | 0,006    | 0,693   |
| Construcción | 0,044         | 0,052          | -0,008   | 0,312   |
| Industria    | 0,323         | 0,362          | -0,038** | 0,021   |
| Servicios    | 0,309         | 0,277          | 0,032**  | 0,047   |

Nota: Significatividad al \*  $p < .1$ ; \*\*  $p < .05$ ; \*\*\*  $p < .01$

Al observar el sector de actividad al que pertenecen las firmas, se identifica una mayor proporción del Agro e Industria entre las tratadas, y una menor participación de las del sector de Servicios. Si bien estos resultados indican que los grupos difieren en promedio en algunas características, dichas diferencias son muy pequeñas, y son dimensiones que se incorporan como controles en los modelos (1) y (2).

## 5. Resultados

### 5.1 Salarios y Empleo

La Tabla 2 muestra las estimaciones de la ecuación (1) calculadas sobre las firmas del panel no balanceado. Las primeras dos columnas refieren a los efectos sobre el logaritmo del salario promedio, y las últimas dos, sobre el logaritmo de empleo promedio. Para ambos tipos de ecuaciones, el efecto de las capacitaciones realizadas por las firmas fue significativo. En cuanto al salario, encontramos que la participación en el programa incrementó en promedio, los salarios reales en torno al 2,6% y esta magnitud se mantiene al incorporar las *pre trend* de los *outcomes* de interés.

Por su parte, los efectos sobre el empleo promedio son negativos y rondan el 3%. Si bien el objetivo del programa no es la creación de empleo, al menos no se espera que provoque una baja, por lo que este resultado resulta un primer hallazgo relevante en cuanto a los potenciales efectos no previstos del programa. Si se contrastan estos primeros resultados,

con los encontrados por Castillo et al (2016) al evaluar el programa PACC<sup>1</sup>, se tiene que los salarios están en línea con lo planteado por los autores (cerca del 2%), pero que el empleo va en dirección opuesta (encontraron un incremento cercano al 18% al estimarlos con efectos fijos).

**Tabla 2:** Resultados para Salario y Empleo promedios

|                           | Salario  |          | Empleo   |          |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|
|                           | (1)      | (2)      | (3)      | (4)      |
| Tratados###Post           | 0,026*** | 0,026*** | -0,033** | -0,034** |
|                           | (0.010)  | (0.009)  | (0.015)  | (0.014)  |
| EF por empresa            | si       | si       | si       | si       |
| EF por año-sector         | si       | si       | si       | si       |
| pre-trends salario-empleo | -        | si       | -        | si       |
| pre trends expo-impo      | -        | si       | -        | si       |
| Nº de empresas            | 3.276    | 3.276    | 3.276    | 3.276    |
| Nº de observaciones       | 36.830   | 36.830   | 36.830   | 36.830   |

Nota: Errores estándar robustos clusterizados a nivel de firma en paréntesis. Significatividad al \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\*p<.01

Ahora bien, dado que estos valores estimados son agregados, y representan efectos promedios para todas las firmas en el período de análisis, se realizan diferentes ejercicios para determinar si existe alguna heterogeneidad al interior de las mismas.

Una primera apertura se resume en la Tabla 3. Allí, se presentan los resultados para las mismas regresiones, pero diferenciando grupos de empresas según el tipo de proyecto que presentaron. Con esta desagregación se busca evaluar posibles heterogeneidades asociadas con realizar proyectos de capacitación cuyas actividades fueron en su totalidad de tipo abiertas (sobre las que las firmas no pueden incidir en el contenido ni estructura); de tipo cerradas (planificadas según indicaciones de las firmas), o de tipo mixtas (es decir que implementaron capacitaciones abiertas y cerradas).

De este análisis, surge que todo el efecto identificado sobre salarios y empleos promedios, son atribuibles a firmas que finalizaron proyectos de tipo abiertos. El efecto sobre salarios aumenta a más de un 3% y la caída en el empleo pasa a ser del 4% para este subgrupo.

<sup>1</sup>Programa que brinda ANRs para financiar asistencia técnica a mipymes

Para poner en contexto, en la mayoría de los casos estas capacitaciones abiertas se tratan de cursos de maestrías, especializaciones, o cursos de formación empresarial; y predominan temáticas como Administración y Finanzas, Formulación de Proyectos y Dirección de Empresas. En cambio, para las capacitaciones cerradas para las cuales las firmas eligen y ajustan los contenidos a sus necesidades o intereses; las temáticas que más se estilan refieren a Calidad, Diseño, Producción, y las relacionadas a Tecnologías de información y comunicación.

**Tabla 3:** Apertura por Tipo de Capacitaciones de los Proyectos

|                               | Salario      |              |            | Empleo       |              |            |
|-------------------------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|------------|
|                               | Pry abiertos | Pry cerrados | Pry mixtos | Pry abiertos | Pry cerrados | Pry mixtos |
| Tratados###Post               | 0,032***     | 0,010        | 0,058      | -0,041**     | -0,010       | -0,076     |
|                               | (0.012)      | ( 0.016)     | (0.037)    | (0.017)      | (0.026)      | (0.056)    |
| EF por empresa                | si           | si           | si         | si           | si           | si         |
| EF por año-sector             | si           | si           | si         | si           | si           | si         |
| pre-trends salario-<br>empleo | si           | si           | si         | si           | si           | si         |
| pre trends expo-impo          | si           | si           | si         | si           | si           | si         |
| Nº de empresas                | 2.021        | 916          | 159        | 2.021        | 916          | 159        |
| Nº de observaciones           | 24.505       | 10.566       | 1.759      | 24.505       | 10.566       | 1.759      |

Nota: Errores estándar robustos clusterizados a nivel de firma en paréntesis. Significatividad al \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\*p<.01  
Pry abiertos: sólo capacitaciones disponibles en el mercado, Pry cerrados: sólo capacitaciones preparadas para las firmas;  
Pry mixtos: combinan capacitaciones abiertas y cerradas.

A su vez, para indagar un poco más sobre este subgrupo de firmas que al parecer serían las que explican los efectos encontrados, se realizó el ejercicio de estimar efectos diferenciados según los perfiles de los trabajadores que recibieron dichas capacitaciones abiertas. Para esto, se los agrupó en diferentes rangos jerárquicos en tres categorías: “rango superior” compuesto por dueños y titulares; el grupo de “rango medio” correspondiente a mandos medios y gerencia; y por último, el “rango operativo” conformado por trabajadores del tipo administrativos, técnicos y operarios.

Un aspecto importante, es que para esta apertura sólo se cuenta con la información necesaria para poco menos de la mitad de las firmas que se analizaron previamente debido a la falta de datos en las bases administrativas.

Los resultados del análisis se presentan en la Tabla 4 donde se evidencia que el incremento en los salarios promedios anuales fue en torno al 5% para aquellas firmas que

capacitaron a trabajadores de rangos medios y/o de rangos operativos; mientras que para aquellas que se aseguraron capacitar a los cargos jerárquicos más altos, el incremento promedio en salarios rondó un 4%.

**Tabla 4:** Apertura por tipo de perfiles capacitados en Proyectos abiertos

|                               | Salario        |             |                 | Empleo         |             |                 |
|-------------------------------|----------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|-----------------|
|                               | Rango superior | Rango medio | Rango operativo | Rango superior | Rango medio | Rango operativo |
| Tratados###Post               | 0,039*         | 0,046***    | 0,048*          | -0,073**       | -0,078***   | -0,124***       |
|                               | (0.022)        | (0.018)     | (0.028)         | (0.031)        | (0.027)     | (0.045)         |
| EF por empresa                | si             | si          | si              | si             | si          | si              |
| EF por año-sector             | si             | si          | si              | si             | si          | si              |
| pre-trends salario-<br>empleo | si             | si          | si              | si             | si          | si              |
| pre trends expo-impo          | si             | si          | si              | si             | si          | si              |
| Nº de empresas                | 826            | 1.025       | 346             | 826            | 1.025       | 346             |
| Nº de observaciones           | 9.012          | 11.512      | 3.829           | 9.012          | 11.512      | 3.829           |

Nota: Errores estándar robustos clusterizados a nivel de firma en paréntesis. Significatividad al \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\*p<.01  
Rango superior: dueños y titulares; Rango medio: gerentes y mandos medios; Rango operativo: administrativos, técnicos y operarios

Respecto al empleo, con esta apertura se puede identificar que la caída en empleo se verifica para los tres grupos. La mayor salida de trabajadores se evidencia dentro de las firmas que capacitaron a trabajadores de rango operativo, con un efecto en promedio de un 12%, el cual es significativo estadísticamente al 99% (incluso cuando en este grupo se cuenta con relativamente menos observaciones que para el resto). Por su parte, dentro de las firmas que capacitaron a los rangos jerárquicos superior y medio, la caída fue menor: rondó entre 7% y 8% promedio.

En esta instancia, con los resultados encontrados se podrían plantear dos hipótesis para entender por qué este programa generó un incremento de salarios y una caída en el empleo. Por un lado, se puede postular que las firmas se volvieron más productivas luego de realizar las capacitaciones dado que sus trabajadores incorporaron conocimientos y herramientas que los volvieron más eficientes, y por lo tanto ese aumento de productividad se reflejó en el incremento de salarios. Ligado a este aumento de productividad, podría pensarse que ex post, las firmas necesitaron de menos mano de obra y eso explicaría la caída en el empleo, y en especial en el empleo de rango operativo. Sin embargo, esta vía no se puede confirmar dado que no se cuenta con indicadores de

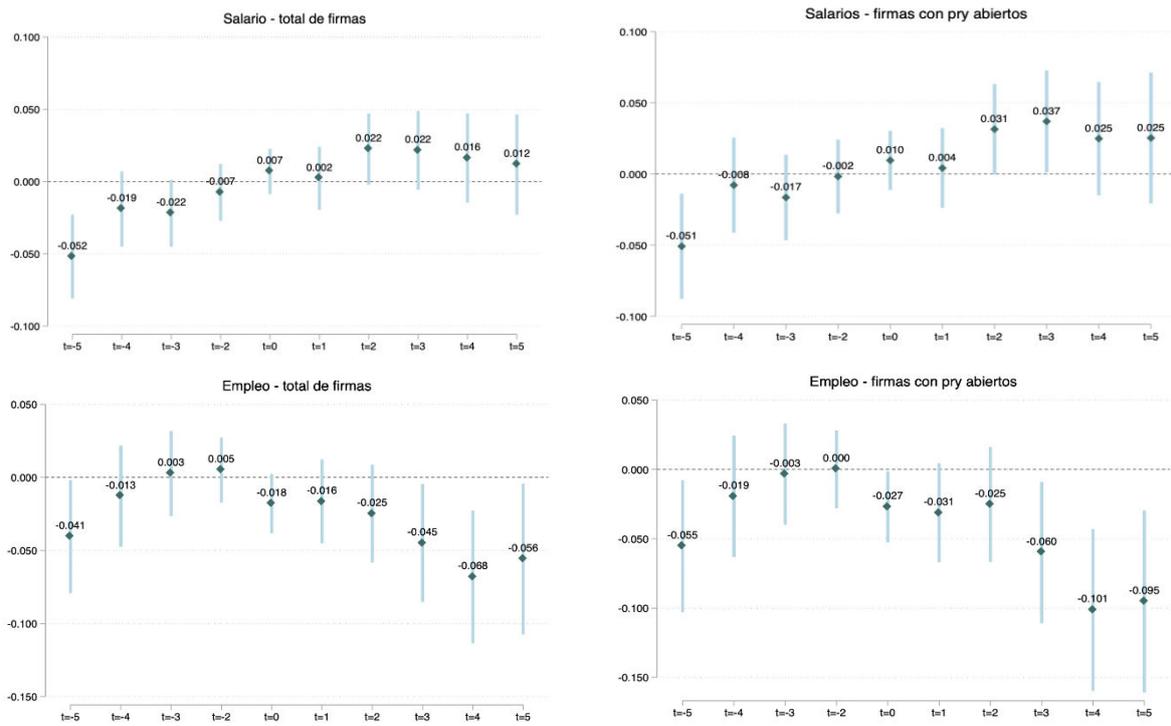
productividad como ventas, y como se presenta más adelante, los resultados de exportaciones tampoco parecen ir en esa dirección.

Como segunda hipótesis, se podría plantear que los trabajadores que realizaron las capacitaciones de tipo abiertas pasaron a portar una certificación reconocida en el mercado laboral, incorporaron conocimientos relevantes, y por ende pasaron a ser más competitivos. Para las firmas, el costo de oportunidad de que los mismos se vayan aumenta, y de cierta forma estos trabajadores pasan a tener un poder de negociación mayor, que se refleja en aumentos de salarios. Aún así, al internalizar los nuevos conocimientos y ganar más experiencia, los mismos optan por rotar a otras firmas más competitivas que les resulten más atractivas.

Sobre esta segunda aproximación tampoco se puede corroborar que ocurra de la forma planteada. No se cuenta con información detallada a nivel de cada trabajador para poder indagar sobre su trayectoria laboral e identificar si efectivamente cambiaron a firmas del sector que sean más grandes, o que ofrezcan mayores salarios. Sin embargo, se puede intuir que los resultados parecen estar más en línea con este planteo, puesto que al estimar los efectos dinámicos del programa mediante la especificación (2) se encuentran indicios en esa dirección.

En la primera fila del Gráfico 1, se muestran los efectos dinámicos sobre salarios y en la segunda fila los resultados para empleo. A la izquierda se grafica para el total de firmas, y a la derecha, para las que presentaron proyectos abiertos. Se verifica un resultado más robusto para el grupo de empresas que realizaron proyectos de actividades abiertas, tal como lo reflejaban los resultados en las tablas precedentes. Los efectos en salarios reales se incrementan de forma significativa a los 2 años de realizada la capacitación, y sólo se mantiene hasta el tercer año posterior. Sin embargo, la caída en el empleo se observa a partir del tercer año de haber aplicado al programa, y parece mantenerse por más tiempo.

**Gráfico 1:** Efectos dinámicos de Salario y Empleo. Panel no balanceado.



Nota: las barras celestes presentan el nivel de confianza al 95%

De estos resultados, se puede suponer que ya sea por opción de los mismos trabajadores, o por los tiempos normales para matchear con otros trabajos, los empleados rotan y por ende el incremento inicial en salarios desaparecen. Si fuese la primera hipótesis la que prevaleciera, la de empresas volviéndose más productivas y menos mano de obra intensivas, tras la salida de los trabajadores menos competitivos el salario promedio no debería mostrar una tendencia a la baja.

Otro tipo de apertura que se puede realizar con los datos disponibles, es según grupos de edad de las firmas al momento de aplicación al programa. Si bien en las estimaciones anteriores se controló por antigüedad de la firma -y su valor al cuadrado-, resulta de interés conocer si existen heterogeneidades entre firmas que pertenezcan a diferentes rangos de edad cuando presentaron sus proyectos de capacitación. Para hacerlo, se agrupó a las firmas en 3 categorías: “jóvenes” definidas como aquellas de hasta 7 años de antigüedad, “adultas” para firmas de entre 8 y 16 años de antigüedad, y finalmente entre las “maduras” se encuentran las firmas de 17 a 32 años (máximo valor de los casos analizados). En la Tabla 5 se presentan los resultados de las regresiones realizadas sobre el total de firmas del panel no balanceado.

**Tabla 5:** Apertura por antigüedad de las firmas al momento de aplicar al programa.

|                               | Salario            |                  |                   | Empleo               |                   |                   |
|-------------------------------|--------------------|------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
|                               | Jóvenes            | Adultas          | Maduras           | Jóvenes              | Adultas           | Maduras           |
| Tratados###Post               | 0,050**<br>(0.020) | 0,020<br>(0.014) | 0,025*<br>(0.014) | -0,074***<br>(0.028) | -0,006<br>(0.021) | -0,034<br>(0.024) |
| EF por empresa                | si                 | si               | si                | si                   | si                | si                |
| EF por año-sector             | si                 | si               | si                | si                   | si                | si                |
| pre-trends salario-<br>empleo | si                 | si               | si                | si                   | si                | si                |
| pre trends expo-impo          | si                 | si               | si                | si                   | si                | si                |
| Nº de empresas                | 1.114              | 1.235            | 927               | 1.114                | 1.235             | 927               |
| Nº de observaciones           | 9.512              | 15.165           | 12.153            | 9.512                | 15.165            | 12.153            |

Nota: Errores estándar robustos clusterizados a nivel de firma en paréntesis. Significatividad al \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\*p<.01  
 Jóvenes: hasta 7 años de antigüedad; Adultas: más de 7 y hasta 16 años; Maduras: más de 16 años (máxima antigüedad registrada de 32 años)

Estas estimaciones confirman la presencia de efectos heterogéneos según la antigüedad de las pymes que participaron del programa. Por un lado se tienen efectos significativos al 99% para el grupo de las más jóvenes, tanto en salario como en empleo promedio, y sólo para el caso de salarios, pareciera haber efectos para las firmas con más trayectorias representadas en el grupo de las maduras.

Las más jóvenes, presentaron un incremento de salarios reales cercanos al 5% en promedio, mientras que la caída en el empleo rondó el 7% promedio. Esta diferencia en los efectos según antigüedad, parece indicar que las firmas de menor trayectoria son las más reactivas a las capacitaciones mediante crédito fiscal. Estos resultados a su vez, ayudan a reforzar la hipótesis planteada detrás de los efectos encontrados. Dado que la significatividad se concentra en empresas jóvenes, es más probable que el canal que esté operando sea el de aumentos de salarios temporales y de trabajadores emigrando hacia firmas más competitivas y atractivas una vez que reciben la capacitación.

## 5.2 Exportaciones-Importaciones

Hasta aquí se han presentado los resultados de los efectos promedios del programa de Crédito Fiscal sobre salarios reales y empleo de las firmas. Adicionalmente, también es

de interés analizar el comportamiento de las mismas en cuanto a su relación con las exportaciones e importaciones.

Como primer análisis, se presentan los resultados de la ecuación (1) utilizando como variable dependiente una dummy que toma valor uno en el año t si la firma exportó/importó. Se realizó la estimación de un modelo de probabilidad lineal puesto que la interpretación del efecto del programa es más directa. Los resultados pueden verse en la Tabla 6. Si bien los signos de los coeficientes estimados son negativos en algunos casos, para ninguna regresión encontramos significatividad estadística. No podemos por lo tanto, afirmar que el programa haya incidido en las decisiones y/o posibilidades para las firmas beneficiarias del crédito fiscal.

**Tabla 6:** Probabilidad de exportar e importar

|                               | Exportaciones    |                  |                   | Importaciones     |                   |                   |
|-------------------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                               | (1)              | (2)              | (3)               | (4)               | (5)               | (6)               |
| Tratados###Post               | 0,002<br>(0.007) | 0,002<br>(0.007) | -0,004<br>(0.007) | -0,001<br>(0.008) | -0,001<br>(0.008) | -0,001<br>(0.007) |
| EF por empresa                | si               | si               | si                | si                | si                | si                |
| EF por año-sector             | si               | si               | si                | si                | si                | si                |
| pre-trends salario-<br>empleo | -                | si               | si                | -                 | si                | si                |
| pre trends expo-impo          | -                | -                | si                | -                 | -                 | si                |
| Nº de empresas                | 3.276            | 3.276            | 3.276             | 3.276             | 3.276             | 3.276             |
| Nº de observaciones           | 36.830           | 36.830           | 36.830            | 36.830            | 36.830            | 36.830            |

Nota: Errores estándar robustos clusterizados a nivel de firma en paréntesis. Significatividad al \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\*p<.01  
Exportador: dummy vale 1 si exportó en el año t; Importador: dummy vale 1 si importó en el año t

Dado que el programa pareciera no haber colaborado con la posibilidad de incrementar las transacciones en el exterior, se indaga si las firmas tuvieron algún cambio en cuanto a la frecuencia de ventas y compras para con el principal país con el que transaccionan. La intuición detrás, es que si las firmas se volviesen más competitivas, el canal más directo para incrementar sus ventas sería incrementando el comercio con el principal socio. Los resultados pueden verse en la Tabla 7. En este caso, tampoco se puede afirmar que hayan existido cambios de comportamientos entre el grupo de las firmas que ya transaccionan en el mercado externo al momento de recibir el beneficio fiscal.

**Tabla 7:** Transacciones de ventas y compras según destino/origen principal

|                               | Ventas al destino ppal |                   |                   | Compras al origen ppal |                   |                   |
|-------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
|                               | (1)                    | (2)               | (3)               | (1)                    | (2)               | (3)               |
| Tratados###Post               | -0,425<br>(0.740)      | -0,388<br>(0.728) | -0,418<br>(0.729) | -0,634<br>(0.811)      | -0,605<br>(0.812) | -0,589<br>(0.803) |
| EF por empresa                | si                     | si                | si                | si                     | si                | si                |
| EF por año-sector             | si                     | si                | si                | si                     | si                | si                |
| pre-trends salario-<br>empleo | -                      | si                | si                | -                      | si                | si                |
| pre trends expo-impo          | -                      | -                 | si                | -                      | -                 | si                |
| Nº de empresas                | 737                    | 737               | 737               | 1.147                  | 1.147             | 1.147             |
| Nº de observaciones           | 4.801                  | 4.801             | 4.801             | 8.132                  | 8.132             | 8.132             |

Nota: Errores estándar robustos clusterizados a nivel de firma en paréntesis. Significatividad al \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\*p<.01

Esta misma estimación fue realizada para los subgrupos de firmas tal como se diferenció antes: por tipo de proyectos y antigüedad. En ninguno de los casos se encontró efectos significativos, por lo que el programa pareciera no haber incidido en este aspecto. Contrastando estos resultados con lo presentado por Castillo et al (2016) para el programa PACC, se tiene una gran divergencia. Los autores habían descrito efectos positivos y significativos sobre la probabilidad de exportar, de un 2,5% promedio, y también encontraron impacto positivo en el valor de las exportaciones para las firmas que recibieron el tratamiento. Sin embargo los nulos efectos reportados en exportación/importación son consistentes en nuestro caso con el hecho de haber encontrado que las firmas más reactivas al programa son firmas jóvenes, por lo que el comercio exterior podría ser más difícil de alcanzar para este tipo de empresas.

Dado que no contamos con otro tipo de indicadores de productividad de las firmas como ser ventas, o indicadores de rendimiento laboral, con estos resultados podríamos deducir que las capacitaciones mediante crédito fiscal no redundaron en mejoras de productividad para las firmas beneficiarias, o más precisamente, en mejoras en la competitividad que permitan expandirse a través mercado externo.

## 6. Chequeo de robustez

Los resultados hasta aquí presentados surgen de un panel no balanceado, dado que las firmas tratadas y controles, se incorporan a la base con información de empleo y salario en diferentes años.

Para verificar si los resultados anteriores están influenciados por un cambio en la composición de la muestra, en esta sección, se replican las estimaciones ya presentadas, pero con una base más acotada. Esta nueva base se trata de firmas para las que se tiene datos de empleo y salario desde el año 2007 hasta el 2020 sin interrupciones, y para las cuales se tiene datos de al menos 3 años antes y 3 años después al momento de su tratamiento. Por lo tanto, se trabaja con firmas que aplicaron al programa de Crédito Fiscal entre los años 2010 y 2017 y que lo hicieron por única vez.

Este subgrupo, compone un panel balanceado de 1.149 empresas que representan poco menos del 40% de las firmas con las que se trabajó hasta el momento. La misma estimación presentada en la Tabla 2, pero con esta nueva submuestra puede verse a continuación en la Tabla 8.

**Tabla 8:** Resultados para Salario y Empleo promedios.

|                           | Salario |         | Empleo    |           |
|---------------------------|---------|---------|-----------|-----------|
|                           | (1)     | (2)     | (3)       | (4)       |
| <b>Tratados##Post</b>     | 0,003   | 0,006   | -0,055*** | -0,051*** |
|                           | (0.012) | (0.011) | (0.020)   | (.020)    |
| EF por empresa            | si      | si      | si        | si        |
| EF por año-sector         | si      | si      | si        | si        |
| pre-trends salario-empleo | -       | si      | -         | si        |
| pre trends expo-impo      | -       | si      | -         | si        |
| Nº de empresas            | 1.149   | 1.149   | 1.149     | 1.149     |
| Nº de observaciones       | 16.086  | 16.086  | 16.086    | 16.086    |

Nota: Errores estándar robustos clusterizados a nivel de firma en paréntesis. Significatividad al \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\*p<.01

Para este subconjunto de firmas no se identifican efectos significativos para salario promedio, pero sí se mantiene el efecto negativo y significativo para el empleo promedio, tal como ocurría con el total de firmas del panel no balanceado. De hecho, esta estimación indicaría que la baja en empleo es un punto porcentual más alto de lo que se identificó en la Tabla 2.

También se realizó la apertura según el tipo de proyecto que presentaron estas firmas. Los resultados indican que la modalidad del proyecto no influyó en salarios pero sí en el empleo. Aquellas firmas que presentaron proyectos de tipo abiertos, nuevamente son las que explican la caída del empleo promedio; caída que ronda el 7% y es significativa al 99%. Por su parte, los otros tipos de proyectos no influyeron sobre la variable de interés. Estos resultados pueden verse en el Anexo en la Tabla E.

De la misma manera, se replicó la desagregación de la Tabla 4 según el perfil de trabajadores a los que se capacitó (dentro del grupo que sólo presentó proyectos abiertos). Para estas firmas, las estimaciones reflejan que tampoco hubo efectos en salarios promedios. Sin embargo, sí hay efectos heterogéneos en la baja de empleo: se evidencia que cuando la firma capacita a los perfiles de tipo técnicos u operarios, la caída es más pronunciada (20%) que la baja que presentan aquellas firmas que capacitaron a rangos medios y altos (alrededor de 14%). Los coeficientes se presentan en la Tabla F del Anexo. Dichos resultados van en la misma línea de lo que ya se evidenció antes con el total de las firmas del panel no balanceado.

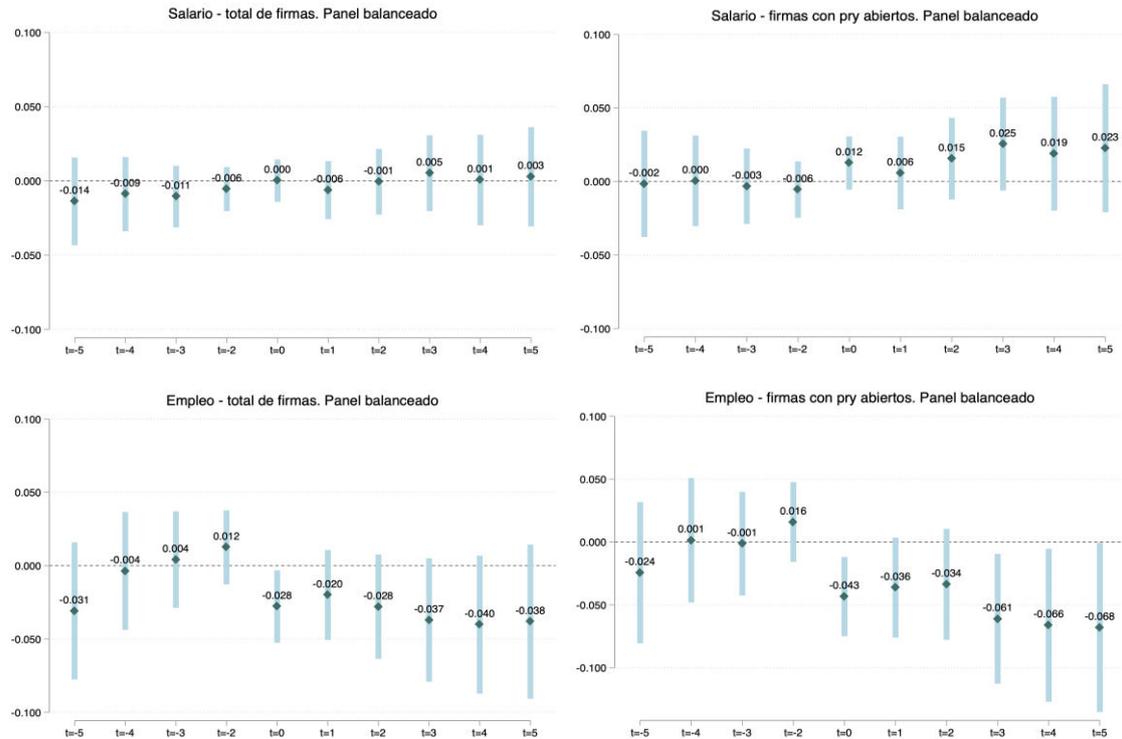
Seguidamente, se replicaron los efectos según antigüedad de las firmas (Tabla G del Anexo), donde no se puede afirmar ningún tipo de efecto diferencial sobre los salarios promedios. En cambio, para empleos promedio, pareciera ser que las firmas más reactivas son las que ya estaban en el mercado por más de 7 años al momento de recibir la capacitación. Este resultado es diferente de lo que se había encontrado para el total de las firmas del panel no balanceado, donde las más jóvenes eran las que absorben la caída de empleo. Un punto relevante es que, al trabajar con este panel balanceado, el 88% de las firmas analizadas se concentran en rangos de edad más altos, que las del panel no balanceado. Ese cambio en la composición podría incidir en el resultado hallado.

En cuanto a los efectos dinámicos, el comportamiento de este panel balanceado es un poco diferente al del total de firmas que se analizó previamente. Ahora no se identifican efectos que sean significativos para salarios -en línea con lo que se mencionó en las diferentes estimaciones-, pero sí es visible para el empleo. Para este subgrupo de firmas, la caída en el empleo aparece ya en el mismo año en el que reciben el tratamiento, a diferencia de lo que se vio con el panel no balanceado que comenzaba a ocurrir al menos dos años después de la capacitación inicial. Este efecto de tan corto plazo resulta llamativo dado que, por construcción, el programa no busca afectar la decisión de las firmas respecto a su dotación de personal.

Por último, para completar la comparación de resultados, se corroboraron también los efectos sobre exportaciones-importaciones con este nuevo *dataset* disponible. Al replicar

las Tablas 6 y 7, los valores prácticamente no se modificaron. Los coeficientes mantienen los signos, y tampoco se puede afirmar que las capacitaciones hayan incidido de alguna manera en el intercambio con otros países. Los resultados de estas tablas pueden verse en el Anexo (Tabla H y Tabla I).

**Gráfico 2:** Efectos dinámicos de Salario y Empleo. Total de firmas, y sólo con proyectos abiertos. Panel balanceado



Nota: las barras celestes presentan el nivel de confianza al 95%

## 6.1 Intensidad de tratamiento

Para sumar mayor evidencia a los resultados hallados en los apartados anteriores, se extiende el análisis para incorporar datos de firmas que se presentaron al programa en más de un año, y que recibieron el beneficio fiscal en alguna de estas aplicaciones. Es decir, se pasa a trabajar la información de las mipymes que recibieron en uno o más años el crédito fiscal, a diferencia de lo planteado hasta el momento que se correspondía con firmas que se presentaron sólo un año y por ende recibieron -o no- el beneficio en ese único año.

Este segundo análisis puede entenderse como intensidad del tratamiento, y por ende los resultados deben ser interpretados como el efecto “extra” que implica capacitar a los trabajadores de la firma en más de un año (tratados), versus hacerlo sólo uno (controles).

Así, la definición de tratados ahora se refiere a aquellas firmas que aplicaron al programa entre 2 y 10 años, y que recibieron el crédito fiscal en al menos 2 años -o más- (pudiendo ser cualquiera de las veces que aplicó, no necesariamente la primera o la última); y los controles son las que aplicaron más de un año (también entre 2 y 10 años), pero que recibieron el crédito fiscal en sólo uno de ellos. En esta nueva base de datos, se trabajó con 1.900 mipymes, cuya distribución según la cantidad de años que aplicaron al programa es el siguiente: el 40% aplicó 2 años, el 24% 3 años, el 15% lo hizo 4 veces, el 10% lo hizo 5, y el restante 10% lo hizo entre 6 y 10 años.

Las regresiones utilizadas son las mismas que se presentaron en el apartado 5.1 para verificar efectos en salarios y empleos promedios. Respecto a la identificación del momento pre y post tratamiento para el nuevo grupo de firmas, se trabajó diferente según si conforman al grupo de control o de tratadas. Para las firmas que son “controles” por haber aplicado varios años pero que recibieron el beneficio en sólo uno, el momento del tratamiento se corresponde con ese único año. En cambio, para las firmas que recibieron el beneficio en más de una oportunidad, el “momento post tratamiento” se asigna a partir del año en que recibieron el segundo beneficio de crédito fiscal.

Los resultados para salarios y empleo pueden verse en la siguiente tabla. Se verifica que capacitar más de un año, no agrega un incremento significativo sobre el salario promedio que ya ofrecen las firmas que capacitaron sólo un año. Sin embargo, se mantiene el efecto negativo para el empleo promedio. Por lo que capacitar en más de un año, refuerza la caída de empleo promedio versus las que sólo capacitan un año.

**Tabla 9:** Resultados promedio para salario y empleo, según intensidad de tratamiento

|                           | Salario |         | Empleo    |          |
|---------------------------|---------|---------|-----------|----------|
|                           | (1)     | (2)     | (3)       | (4)      |
| Tratados###Post           | -0.014  | 0,003   | -0,066*** | -0,054** |
|                           | (0.014) | (0.013) | (0.018)   | (0.018)  |
| EF por empresa            | si      | si      | si        | si       |
| EF por año-sector         | si      | si      | si        | si       |
| pre-trends salario-empleo | -       | si      | -         | si       |
| pre trends expo-impo      | -       | si      | -         | si       |
| Nº de empresas            | 1.899   | 1.899   | 1.899     | 1.899    |
| Nº de observaciones       | 25.110  | 25.110  | 25.115    | 25.115   |

Nota: Errores estándar robustos clusterizados a nivel de firma en paréntesis. Significatividad al \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\*p<.0

Un resultado que se puede verificar, es si existe diferencia en el efecto “extra” al discriminar a las empresas según la cantidad de veces que recibieron el beneficio. De esta manera, se puede separar a las firmas en dos grupos: aquellas que lo recibieron en 2 y 3 años (tratadas tipo A), y por otro, a las que lo recibieron 4 y 5 años (tratadas tipo B).

Al corroborar los resultados de las regresiones para ambos grupo de tratadas, las tipo A y las tipo B, versus las que sólo lo recibieron 1 año, se encontraron los mismos resultados para salarios promedios: efectos positivos pero no significativos. Sin embargo, se encontró un efecto diferencial para el empleo promedio. Las firmas que capacitaron a sus trabajadores 2 o 3 años parecen ser las que explican la caída de empleo promedio de la tabla presentada más arriba. El coeficiente de interés para las firmas del grupo B es negativo (-0,02), pero no significativo, mientras que el del grupo A es negativo (-0,6) y significativo al 99%. Estos valores pueden verse en el Anexo como Tabla J.

Por último, se presenta la Tabla 10 en la que se replica lo estimado anteriormente para identificar efectos sobre las probabilidades de exportar e importar.

**Tabla 10:** Probabilidad de exportar e importar, según intensidad de tratamiento

|                           | Exportaciones    |                  | Importaciones     |                  |
|---------------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|
|                           | (1)              | (2)              | (3)               | (4)              |
| Tratados###Post           | 0,001<br>(0.011) | 0,003<br>(0.010) | -0,006<br>(0.011) | 0,003<br>(0.010) |
| EF por empresa            | si               | si               | si                | si               |
| EF por año-sector         | si               | si               | si                | si               |
| pre-trends salario-empleo | -                | si               | -                 | si               |
| pre trends expo-impo      | -                | si               | -                 | si               |
| Nº de empresas            | 1.899            | 1.899            | 1.899             | 1.899            |
| Nº de observaciones       | 25.110           | 25.110           | 25.115            | 25.115           |

Nota: Errores estándar robustos clusterizados a nivel de firma en paréntesis. Significatividad al \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\*p<.01  
Exportador: dummy vale 1 si exportó en el año t; Importador: dummy vale 1 si importó en el año t

Nuevamente, con este grupo de firmas tampoco se encuentra evidencia de que el programa aporte en esta dirección. Incluso aquí, el hecho de capacitar más de un año a los trabajadores no se refleja en mejoras para con la posibilidad de pasar a exportar o importar.

## 7. Conclusión

Este trabajo realiza una evaluación de los efectos del programa de Crédito Fiscal para Capacitación de mipymes en Argentina. Este programa tiene por objetivo mejorar la productividad y competitividad de las firmas reintegrando gastos de capacitación mediante notas de crédito fiscal para la cancelación de tributos nacionales.

Para llevar a cabo el estudio, se utilizaron registros administrativos del programa del período 2010-2020, sumado a datos de salarios promedio, empleos promedio y exportaciones-importaciones de las firmas que aplicaron. Se construyó un panel no balanceado de firmas que aplicaron en un único año al beneficio, y esto permitió implementar una metodología de diferencias en diferencias con efectos fijos.

Como resultados principales, se encontraron efectos significativos y positivo en cuanto a salarios (2,6%) pero negativo en cuanto a empleos promedio (3%). Al indagar en heterogeneidades por tipo de capacitación, se mostró que las firmas que capacitaron con programas en las que no pueden incidir en contenidos ni en modalidad, son las que

explican los efectos significativos sobre las variables mencionadas. A su vez, dentro de este subgrupo de firmas, las que capacitaron a trabajadores de rangos medios y operativos presentan el mayor aumento en salarios; y la caída del empleo es más notoria dentro de aquellas firmas que capacitaron a trabajadores de rango más bien operativos. Por su parte, al revisar diferencias según antigüedad de las mipymes, se encontró que son las más jóvenes las que concentran los efectos en salarios y empleos promedio.

Al evaluar los efectos según distancia al tratamiento, se observa que la mejora en salarios promedio aparece dos años después de la capacitación, y para el cuarto año deja de ser significativa. Por su parte, la caída en el empleo se evidencia en el tercer año post tratamiento, y parece sostenerse por más tiempo. En cuanto a la probabilidad de exportar-importar, no se encontraron efectos significativos; tampoco evidencia de un aumento en las transacciones de las firmas que ya exportaban/importaban para con sus compradores-vendedores principales.

Posteriormente, se realizó un ejercicio de robustez utilizando un subgrupo de firmas que componen un panel balanceado durante los años 2007-2020. Para este subgrupo, no se pudo corroborar un aumento en salarios, pero sí una caída en empleo. Se indagaron en las mismas heterogeneidades que en el apartado anterior, y se encontró que esos efectos diferenciales se mantienen. En cuanto a las variables que refieren a exportaciones e importaciones, tampoco se encontró ningún valor significativo.

Finalmente, para evaluar efectos de intensidad de tratamiento, se incorporó al análisis el grupo de firmas que aplicaron al programa en varios años. Esto resultó en que la repitencia en el programa, no agrega un incremento “extra” en salarios de lo que ya pueden obtener las que reciben el programa una única vez. Sí se encontró, que la reincidencia afecta negativamente al empleo promedio de estas firmas.

En suma, este trabajo encuentra un efecto positivo y transitorio en salarios promedios y un efecto negativo inesperado en el empleo promedio. Este último resultado es robusto para las múltiples estimaciones realizadas, incluso al trabajar con el panel balanceado y para el análisis de intensidad de tratamiento. Dicho efecto, hasta ahora desconocido, merece una mayor atención: el hecho de que sean las firmas más jóvenes, y las que capacitan sólo con proyectos abiertos las que explican estos resultados; hace pensar -aunque no pueda ser corroborado- que el mecanismo que opera refiere a una internalización por parte de los trabajadores de los conocimientos certificados y reconocidos en el mercado laboral, que tiempo después les permite rotar a otras firmas más competitivas y por esto el incremento inicial en salarios desaparece. Este canal, supondría un desafío para las empresas para apropiarse de los beneficios de capacitar a

sus trabajadores. Ante la falta de retornos, las empresas podrían verse desincentivadas a invertir en su fuerza laboral. En este sentido, es relevante contar con un mayor detalle de cuáles fueron los trabajadores capacitados y la información de transiciones laborales que permitan profundizar en ello. Por último, la falta de información sobre medidas de productividad o competitividad, acotan el entendimiento de los efectos del programa en esta dirección.

Con todas estas limitaciones, el presente trabajo realiza un aporte novedoso a la literatura local que estudia efectos de políticas públicas orientadas al desarrollo de mipymes. Además, utiliza registros administrativos poco usuales de obtener, y brinda evidencia útil para una potencial revisión de la normativa o implementación del programa.

## Bibliografía

- Aerts, K. and Schmidt, T. 2008. “Two for the price of one?: Additionally effects of R&D subsidies: A comparison between Flanders and Germany,” *Research Policy* 37(5), 806- 822.
- Binelli, C., & Maffioli, A. (2007). A Micro-econometric Analysis of Public Support to Private R&D in Argentina. *International Review of Applied Economics*, 21(3):339-359. 10.1080/02692170701390320
- Bronzini, R., & Piselli, P. (2016). The impact of R&D subsidies on firm innovation Author links open overlay panel. *Research Policy*, 2, 442-457. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.10.008>
- Cappelen, A., Raknerud, A. and Rybalka, M. 2011. “The effects of R&D tax credits on patenting and innovations,” *Research Policy* 41(2), 334-345
- Castillo, V., Figal Garone, L., Maffioli, A., & Ohaco, M. (2016). Asistencias técnicas y competitividad de las MiPyMEs: Evidencia para Argentina. *Documento de trabajo del BID*.
- Castillo, V., Maffioli, A., Rojo, S., & Stucchi, R. (2013). The effect of innovation policy on SMEs’ employment and wages in Argentina. *Small Business Economics*. 10.1007/s11187-013-9485-9.
- Castro, L., & Jorrat, D. (2013). Evaluación de impacto de programas públicos de financiamiento sobre la innovación y la productividad El caso de los Servicios de Software e Informáticos de la Argentina. *CIPPEC*. <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2017/03/1423.pdf>
- Czarnitzki D., B. Ebersberger and A. Fier (2007), The Relationship between R&D Collaboration, Subsidies and R&D Performance: Empirical Evidence from Finland and Germany, *Journal of Applied Econometrics* 22(7), 1347-1366.
- Czarnitzki, D. and C. Lopes-Bento. (2012). “Value for money? New microeconomic evidence on public R&D grants in Flanders,” *Research Policy*, Forthcoming DOI: 10.1016/j.respol.2012.04.008
- Czarnitzki D. and C. Lopes-Bento (2011), Innovation subsidies: Does the funding source matter for innovation intensity and performance? Empirical evidence from Germany, ZEW Discussion Paper No. 11-053, Mannheim, Germany
- Gonzalez, X. and Pazo, C. 2008. “Do public subsidies stimulate private R&D spending?,” *Research Policy* 37(3), 371-389
- Hall, B., Maffioli, A. Evaluating the impact of technology development funds in emerging economies: evidence from Latin America. *Eur J Dev Res* 20, 172–198 (2008). <https://doi.org/10.1080/09578810802060819>

- Hottenrott H. and C. Lopes-Bento, 2012, (International) R&D Collaboration and SMEs: The effectiveness of targeted public R&D support schemes, CEPS Working Paper No. 2012- 36, Esch-sur-Alzette, Luxembourg.
- Lopez, A., Reynoso, A. M., & Rossi, M. (2010). Impact Evaluation of a Program of Public Funding of Private Innovation Activities. An Econometric Study of FONTAR in Argentina. *Office of Evaluation and Oversight, Inter-American Development Bank*.
- Organización Internacional del Trabajo. (2018). Políticas de Desarrollo Productivo en Argentina. (*OIT Américas, Informes Técnicos 2018/10*).
- Wolff, G. and Reinthaler, V. 2008. “The effectiveness of subsidies revisited: Accounting for wage and employment effects in business R&D”, *Research Policy* 37(8), 1403-1412.

## Anexo

**Tabla A:** Características principales de firmas que aplicaron al Programa

|   | Número | Porcentaje |
|---|--------|------------|
| <b>Sector de Actividad</b>              |        |            |
| Industria y Minería                     | 1.135  | 35%        |
| Servicios                               | 992    | 30%        |
| Comercio                                | 851    | 26%        |
| Construcción                            | 166    | 5%         |
| Agropecuario                            | 133    | 4%         |
| <b>Tamaño</b>                           |        |            |
| Micro                                   | 959    | 29%        |
| Pequeña                                 | 1.770  | 54%        |
| Mediana                                 | 548    | 17%        |
| <b>Antigüedad al momento de aplicar</b> |        |            |
| Jóvenes (hasta 7 años)                  | 1.114  | 34%        |
| Adultas (entre 8 y 16 años)             | 1.235  | 38%        |
| Maduras (17 años o más)                 | 928    | 28%        |
| <b>Provincia*</b>                       |        |            |
| Buenos Aires                            | 806    | 27%        |
| C.A.B.A.                                | 841    | 28%        |
| Catamarca                               | 6      | 0,2%       |
| Chaco                                   | 33     | 1%         |
| Chubut                                  | 17     | 1%         |
| Corrientes                              | 28     | 1%         |
| Córdoba                                 | 335    | 11%        |
| Entre Ríos                              | 50     | 2%         |
| Formosa                                 | 7      | 0,2%       |
| Jujuy                                   | 19     | 1%         |
| La Pampa                                | 13     | 0,4%       |
| La Rioja                                | 4      | 0,1%       |
| Mendoza                                 | 210    | 7%         |
| Misiones                                | 28     | 1%         |
| Neuquén                                 | 32     | 1%         |
| Río Negro                               | 27     | 1%         |
| Salta                                   | 36     | 1%         |
| San Juan                                | 38     | 1%         |
| San Luis                                | 13     | 0,4%       |
| Santa Cruz                              | 6      | 0,2%       |
| Santa Fé                                | 334    | 11%        |
| Santiago Del Estero                     | 12     | 0,4%       |
| Tierra Del Fuego                        | 6      | 0,2%       |

|                         |              |    |
|-------------------------|--------------|----|
| Tucumán                 | 64           | 2% |
| <b>Número de firmas</b> | <b>3.277</b> |    |

\*no se cuenta con el dato de Provincia para el total de firmas, sino para 2.965 de ellas

**Tabla B:** Total de firmas tratadas y controles que se utilizaron para las estimaciones

| Año de aplicación       | Tratados     | Controles    | Total        |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 2010                    | 143          | 43           | 186          |
| 2011                    | 101          | 118          | 219          |
| 2012                    | 219          | 271          | 490          |
| 2013                    | 183          | 194          | 377          |
| 2014                    | 48           | 140          | 188          |
| 2015                    | 44           | 89           | 133          |
| 2016                    | 33           | 237          | 270          |
| 2017                    | 245          | 121          | 366          |
| 2018                    | 207          | 111          | 318          |
| 2019                    | 114          | 78           | 192          |
| 2020                    | 134          | 404          | 538          |
| <b>Número de firmas</b> | <b>1.471</b> | <b>1.806</b> | <b>3.277</b> |

**Tabla C:** Características de los proyectos presentados por las firmas analizadas

|  | Tratados     | Controles    | Total        |
|--|--------------|--------------|--------------|
| <b>Cantidad de proyectos presentados por firma</b> |              |              |              |
| 1  | 87%          | 90%          | 89%          |
| 2  | 10%          | 8%           | 9%           |
| 3  | 1%           | 1%           | 1%           |
| 4  | 0,6%         | 0,2%         | 0,4%         |
| 5  | 0,2%         | 0,0%         | 0,1%         |
| <b>Tipo de proyecto presentado por firma</b>       |              |              |              |
| abiertos   | 70%          | 65%          | 67%          |
| cerrados   | 25%          | 31%          | 28%          |
| mixtos   | 5%           | 5%           | 5%           |
| <b>Número de firmas</b>                            | <b>1.471</b> | <b>1.806</b> | <b>3.277</b> |

**Tabla D:** Montos totales de proyectos presentados y el porcentaje de reconocido para recibir el crédito fiscal.

| Año de aplicación de proyectos | Monto Total Solicitado por Proyectos | Porcentaje reconocido por el programa |
|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 2012                           | \$32.478.143                         | 76%                                   |
| 2013                           | \$45.966.120                         | 79%                                   |
| 2014                           | \$20.665.819                         | 54%                                   |
| 2015                           | \$30.534.211                         | 61%                                   |
| 2016                           | \$89.179.643                         | 57%                                   |
| 2017                           | \$116.989.291                        | 58%                                   |
| 2018                           | \$139.229.570                        | 70%                                   |
| 2019                           | \$172.411.331                        | 99%                                   |
| 2020                           | \$173.208.213                        | 79%                                   |
| Suma total                     | \$829.876.492                        | 74%                                   |

Nota: datos reconstruidos para firmas que tuvieron la aprobación de proyectos y recibieron una pre asignación de monto reconocible a ser devuelto como crédito fiscal.

**Tabla E:** Apertura por Tipo de Capacitaciones de los Proyectos

|                               | Salario      |              |            | Empleo       |              |            |
|-------------------------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|------------|
|                               | Pry abiertos | Pry cerrados | Pry mixtos | Pry abiertos | Pry cerrados | Pry mixtos |
| Tratados###Post               | 0,014        | -0,016       | 0,078      | -0,074***    | -0,016       | -0,001     |
|                               | (0.014)      | (0.021)      | (0.055)    | (0.024)      | (0.033)      | (0.101)    |
| EF por empresa                | si           | si           | si         | si           | si           | si         |
| EF por año-sector             | si           | si           | si         | si           | si           | si         |
| pre-trends salario-<br>empleo | si           | si           | si         | si           | si           | si         |
| pre trends expo-impo          | si           | si           | si         | si           | si           | si         |
| Nº de empresas                | 751          | 353          | 45         | 751          | 353          | 45         |
| Nº de observaciones           | 10.514       | 4.942        | 630        | 10.514       | 4.942        | 630        |

Nota: Errores estándar robustos clusterizados a nivel de firma en paréntesis. Significatividad al \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\*p<.01

**Tabla F:** Apertura por tipo de perfiles capacitados en Proyectos abiertos

|                               | Salario          |                  |                  | Empleo               |                      |                     |
|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
|                               | Rango superior   | Rango medio      | Rango operativo  | Rango superior       | Rango medio          | Rango operativo     |
| Tratados###Post               | 0,041<br>(0.031) | 0,020<br>(0.025) | 0,004<br>(0.036) | -0,147***<br>(0.049) | -0,142***<br>(0.044) | -0,206**<br>(0.089) |
| EF por empresa                | si               | si               | si               | si                   | si                   | si                  |
| EF por año-sector             | si               | si               | si               | si                   | si                   | si                  |
| pre-trends salario-<br>empleo | si               | si               | si               | si                   | si                   | si                  |
| pre trends expo-impo          | si               | si               | si               | si                   | si                   | si                  |
| Nº de empresas                | 239              | 336              | 100              | 239                  | 336                  | 100                 |
| Nº de observaciones           | 3.346            | 4.704            | 1.400            | 3.346                | 4.704                | 1.400               |

Nota: Errores estándar robustos clusterizados a nivel de firma en paréntesis. Significatividad al \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\*p<.01

**Tabla G:** Apertura por antigüedad de las firmas al momento de aplicar al programa.

|                               | Salario          |                   |                  | Empleo            |                     |                   |
|-------------------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
|                               | Jóvenes          | Adultas           | Maduras          | Jóvenes           | Adultas             | Maduras           |
| Tratados###Post               | 0,033<br>(0.035) | -0,008<br>(0.016) | 0,019<br>(0.017) | -0,081<br>(0.069) | -0,055**<br>(0.026) | -0,019<br>(0.031) |
| EF por empresa                | si               | si                | si               | si                | si                  | si                |
| EF por año-sector             | si               | si                | si               | si                | si                  | si                |
| pre-trends salario-<br>empleo | -                | -                 | -                | si                | si                  | si                |
| pre trends expo-impo          | -                | -                 | -                | si                | si                  | si                |
| Nº de empresas                | 140              | 562               | 447              | 140               | 562                 | 447               |
| Nº de observaciones           | 1.960            | 7.868             | 6.258            | 1.960             | 7.868               | 6.258             |

Nota: Errores estándar robustos clusterizados a nivel de firma en paréntesis. Significatividad al \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\*p<.01

**Tabla H:** Probabilidad de exportar e importar.

|                               | Exportaciones    |                  |                   | Importaciones     |                   |                   |
|-------------------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                               | (1)              | (2)              | (3)               | (1)               | (2)               | (3)               |
| Tratados##Post                | 0,005<br>(0.012) | 0,005<br>(0.012) | -0,004<br>(0.011) | -0,006<br>(0.012) | -0,006<br>(0.012) | -0,008<br>(0.011) |
| EF por empresa                | si               | si               | si                | si                | si                | si                |
| EF por año-sector             | si               | si               | si                | si                | si                | si                |
| pre-trends salario-<br>empleo | -                | si               | si                | -                 | si                | si                |
| pre trends expo-<br>impo      | -                | -                | si                | -                 | -                 | si                |
| Nº de empresas                | 1.149            | 1.149            | 1.149             | 1.149             | 1.149             | 1.149             |
| Nº de observaciones           | 16.086           | 16.086           | 16.086            | 16.086            | 16.086            | 16.086            |

Nota: Errores estándar robustos clusterizados a nivel de firma en paréntesis. Significatividad al \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\*p<.01

**Tabla I:** Transacciones de ventas y compras según destino/origen principal.

|                               | Ventas al destino ppal |                   |                   | Compras al origen ppal |                   |                   |
|-------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
|                               | (1)                    | (2)               | (3)               | (1)                    | (2)               | (3)               |
| Tratados##Post                | -0,394<br>(0.739)      | -0,432<br>(0.751) | -0,449<br>(0.734) | -1,377<br>(1.071)      | -1,115<br>(1.059) | -0,943<br>(1.051) |
| EF por empresa                | si                     | si                | si                | si                     | si                | si                |
| EF por año-sector             | si                     | si                | si                | si                     | si                | si                |
| pre-trends salario-<br>empleo | -                      | si                | si                | -                      | si                | si                |
| pre trends expo-<br>impo      | -                      | -                 | si                | -                      | -                 | si                |
| Nº de empresas                | 342                    | 342               | 342               | 502                    | 502               | 502               |
| Nº de observaciones           | 2.605                  | 2.605             | 2.605             | 4.179                  | 4.179             | 4.179             |

Nota: Errores estándar robustos clusterizados a nivel de firma en paréntesis. Significatividad al \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\*p<.01

**Tabla J:** Apertura según aplicación al programa.

|                           | Salario           |                  | Empleo               |                   |
|---------------------------|-------------------|------------------|----------------------|-------------------|
|                           | Tratadas A        | Tratadas B       | Tratadas A           | Tratadas B        |
| Tratados##Post            | 0,0003<br>(0.013) | 0,009<br>(0.016) | -0,064***<br>(0.019) | -0,019<br>(0.024) |
| EF por empresa            | si                | si               | si                   | si                |
| EF por año-sector         | si                | si               | si                   | si                |
| pre-trends salario-empleo | si                | si               | si                   | si                |
| pre trends expo-impo      | si                | si               | si                   | si                |
| Nº de empresas            | 1.570             | 995              | 1.570                | 995               |
| Nº de observaciones       | 20.621            | 13.111           | 20.621               | 13.113            |

Nota: Errores estándar robustos clusterizados a nivel de firma en paréntesis. Significatividad al \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\*p<.01