

# Efectos de capacitaciones mediante Crédito Fiscal para Pymes. Evidencia para Argentina\*<sup>1</sup>

## Abstract

Este trabajo realiza un análisis sobre los efectos de las capacitaciones realizadas por Mipymes de Argentina mediante el Programa de Crédito Fiscal. Para desarrollarlo contamos con datasets administrativos del programa para el período 2010-2020, sumado a información de salario, empleo y exportaciones-importaciones de las mismas. Se construyó un panel no balanceado de firmas, que nos permitió implementar una metodología de diferencias en diferencias con efectos fijos.

Como resultado de las estimaciones, encontramos que el programa tuvo efectos positivos en cuanto a salarios promedios reales y una caída en el empleo en el período analizado. Según indagamos en heterogeneidades, las firmas que implementaron capacitaciones abiertas son las que explican estos efectos junto con las más jóvenes. 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.

Clasificaciones JEL: D2, J23, O38

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

---

<sup>1</sup>Este documento es una versión en proceso de la Tesis de Maestría en Economía realizada en la UNLP.

# 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 por lo que se conoce como fallas del mercado, y por la identificación de las mipymes como trabajo-intensivas respecto de las grandes firmas. En esta línea, algunos autores plantean ejemplos de fallas como ser la presencia de información asimétrica que el sector financiero presenta en cuanto a la correcta asignación del riesgo asociado al otorgamiento de créditos para pymes; otro ejemplo ligados a las externalidades que el sector de pymes ofrece, es que fortalece la competitividad y el emprendedurismo, incidiendo así en los niveles de innovación agregado. Sumado a esto, la contratación de mano de obra local por parte de estas firmas, son muy relevantes 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 para mejorar la competitividad agregada.

A nivel internacional, la literatura que analiza efectos causales sobre las pequeñas y medianas empresas, lo hace en su gran mayoría estudiando políticas que fomentan I&D y sus impactos sobre innovación. Más precisamente, algunos autores que trabajan con datos de firmas europeas como Czarnitzki et al 2007; Cappelen et al. 2011; Czarnitzki y Lopes-Bento 2012, Wolff y Reinthaler 2008, 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. 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 firmas.

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 con el fin de potenciar la productividad y competitividad de las firmas.

Como ejemplo 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; 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, 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, mientras que las 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 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 efectos fijos, 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.

Teniendo en mente la diversidad de intervenciones destinadas al desarrollo productivo de pymes, se encuentra el Programa de Crédito Fiscal para la capacitación de mipymes. El objetivo con el que nació dicho programa a finales de los años 90' fue el de mejorar la productividad y competitividad de las pymes argentinas. Si bien con el

transcurso de los años fue presentando ciertas variaciones, el beneficio que ofreció fue siempre el mismo: un reembolso por gastos en capacitaciones bajo la forma de un crédito fiscal para usarlo como parte de pago de tributos nacionales.

Dicho 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 firmas.

Siendo uno de los instrumentos de mayor presencia y cobertura para la capacitación de pymes y cadenas de valor del país, aún no cuenta con un análisis riguroso del impacto que genera en las empresas que han sido beneficiarias por el mismo.

La motivación de este trabajo consiste en aportar información sobre los efectos de este programa en las firmas que lo implementaron, como también del tipo de perfil empresarial que debería priorizarse a la hora de asignar los recursos. Más específicamente se propone indagar sobre outcomes claves como empleo, salarios promedio y exportaciones. En este contexto de literatura empírica, la contribución de este trabajo es relevante para sumar evidencia sobre cómo las políticas orientadas a impulsar competitividad y productividad benefician a las mipymes del país.

## 2. 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 capacitación. 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.

Según la reglamentación actual del Programa, puede aplicar toda persona física o jurídica productora de bienes o de servicios, constituida bajo la forma de MIPYME, que tribute impuestos nacionales y que esté inscrita en el Registro de Empresas.

La dinámica del Programa es la siguiente: cada año se publica la normativa con las condiciones que regirán para el período (aspectos relacionados a los criterios de

admisibilidad, cantidad de convocatorias que se realizarán, criterios de evaluación y priorización de proyectos, si se excluye a algún sector en particular, etc); se comunica el cupo disponible para ser utilizado según lo asignado en el Presupuesto Nacional, y finalmente se publican cada una de los llamados mediante Resoluciones de Asigna Cupo en el boletín oficial.

En cada convocatoria, para acceder al beneficio deben presentar un proyecto con una o más actividades de capacitación elegibles de ser financiadas. Las firmas pueden presentar uno o más proyectos, y cada uno de ellos pasa por una revisión técnica para verificar que el contenido esté acorde a los lineamientos del Programa, que presente toda la documentación requerida y que el solicitante cumpla los requisitos de admisibilidad, entre otros. Una vez que esto se verifique, pasan por diferentes estadios administrativos hasta recibir la aprobación de que el/los proyectos cumplen lo solicitado. Esta aprobación significa que si realizan las capacitaciones que proyectaron hacer, y presentan la rendición de los gastos reconocibles, se les otorgará el crédito fiscal equivalente al porcentaje del costo total del proyecto.

En cuanto a las modalidades que admite el Programa, en todos los años y con la mayor proporción de aplicaciones, podemos mencionar 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 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.

Otra apertura que es importante mencionar, es respecto 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 los mismos. 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. A las personas/instituciones que imparten las capacitaciones, ya sean de tipo “abiertas” o “cerradas”, se las denomina Unidades de Capacitación (UCAPs).

Sin importar en qué modalidad se enmarcan los proyectos, el beneficio que reciben estas empresas es el mismo: el reembolso por gastos en capacitaciones bajo la forma de un crédito fiscal para usarlo como parte de pago de tributos nacionales. El monto máximo reconocido para crédito fiscal fue variando con los años, pero en muchos casos, encontramos que reconoció el 100% del costo de capacitación.

Más allá de especificaciones particulares para cada año, la dinámica del Programa fue siempre la misma y sus características principales se mantuvieron.

Un aspecto relevante a mencionar, es que las firmas pueden participar del Programa sin restricción todos los años que desee, y dentro de cada año, puede aplicar a la cantidad de convocatorias que considere. A su vez, el límite en la cantidad de proyectos de capacitación que desee presentar, dependerá de si supera o no el monto para cupo de crédito fiscal establecido por el reglamento de ese año.

Como regla general, cada proyecto 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.

A los fines de realizar este trabajo, se seleccionaron únicamente a las aplicaciones de modalidad solicitante-beneficiario, que se presentaron sólo un año. No se limitó por cantidad de proyectos que presentaron en ese año, ni por el tipo de capacitación que realizaron (abiertas o cerradas), dado que como veremos más adelante, son variables que se analizarán como parte de este estudio. En el Anexo, se presentan las tablas A y B 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.

## 2.1 Descripción de los datos

Para llevar a cabo el análisis contamos 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, en bases con información de los Proyectos que se presentan, y en bases con el detalle de las Actividades que componen a cada uno de los proyectos. Estos tres datasets pueden vincularse entre sí por el cuit de la empresa y el id de el/los proyecto/s que cada firma presenta. Fundamentalmente se trabajó en la limpieza, re-estructura y compilado de estas últimas dos bases mencionadas, por el tipo de información que suministran.

De las mismas, podemos extraer los datos sobre características generales de las firmas como ser el cuit, el 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 cuanto a la información de los Proyectos, estas bases refieren a 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.

Luego de un trabajo de sistematización, se logra una base con el total de firmas que aplican cada año, para las distintas modalidades y que incluso se presentan reiteradas veces. Como lo adelantamos más arriba, a los fines de este trabajo analizamos sólo el subgrupo de empresas que aplicaron al tipo “solicitante-beneficiario”, y que lo hicieron una única vez. Así, logramos un dataset en el que cada observación se corresponde con una empresa por año, y que la misma figura una única vez en todo el período que se estudia al Programa.

Por otro lado, contamos con un panel de empresas mipymes con datos de empleo promedio anual (total de empleados declarados por la firma, dividido los 12 meses del año) y de salario promedio anual (salario nominal que resulta de dividir el monto total de salario declarado por la firma, por el número de empleados registrados) para el periodo 2007-2020, a la que sumamos información de montos y origen/destino de las firmas que presentaron exportaciones/importaciones en dicho período.

Utilizamos entonces este panel para extender la información de la base compilada del Programa de Crédito Fiscal que se definió más arriba; y de esta manera, logramos sistematizar un panel no balanceado con información de 14 años, para las firmas que aplicaron alguna vez al Programa durante el periodo 2010-2020 y que recibieron o no el

beneficio. En el Anexo, se encuentran las tablas C y D con el detalle de algunas de sus características principales.

## 2.2 Estrategia de identificación

Como fue mencionado en el apartado anterior, contamos con información anual sobre las firmas que aplicaron al programa de crédito fiscal, y de ellas, cuáles recibieron el beneficio y cuáles no. A esto le sumamos información administrativa para el periodo 2007-2020 y construimos un panel con datos de empleo, salario, exportaciones e importaciones.

Por lo tanto, contar con un panel nos habilita a implementar estimaciones mediante efectos fijos que nos permitan 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 utilizamos la siguiente ecuación:

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

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 sean específicos de las firmas;  $\lambda_t$  controla por shocks anuales que afectan a todas las firmas por igual;  $T_{it}$  es una variable binaria que toma valor uno para las firmas tratadas a partir del momento en el que reciben el tratamiento;  $X_{it}$  representa a un conjunto de variables de control que son variables en el tiempo y para cada firma; finalmente  $\epsilon_{it}$  es el término de error. Los errores estándar son clusterizados a nivel de empresa para que la inferencia sea robusta a la correlación del término de error within firma.

De esta manera, bajo el supuesto de que en 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 efectos fijos nos conduce a un estimador consistente de  $\beta$ , es decir, del efecto promedio del programa. Como en nuestro 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.

Por otra parte, podemos pensar que las empresas deciden aplicar al programa de capacitación luego de haber observado los valores pasados de los outcomes de interés. De

esta manera, el efecto del programa podría identificarse bajo el supuesto de que el valor esperado del outcome potencial en ausencia del tratamiento, es independiente del tratamiento si se condiciona por los valores de los outcomes de interés del pasado y de otras variables. Por ese motivo, incorporamos el término  $Y_{it-1}$  que representa los valores de los outcomes de interés en el primer momento que son observadas.

A su vez, dado que contamos con la información de varios años antes y después del momento del tratamiento para cada empresa, tenemos la posibilidad de analizar si el efecto en las variables de interés cambia a medida que pasa el tiempo. Para llevar a cabo este estudio se utilizó la siguiente especificación:

$$Y_{it} = \alpha_i + \lambda_t + \sum_{\tau=-S}^{\tau=R} \beta T_i \tau + \gamma X_{it} + \theta Y_{it-1} + \epsilon_{it} \quad (2)$$

*siendo : S número de períodos pre tratamiento, R número de períodos post tratamiento*

Donde todos 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, tanto en el periodo pre como post tratamiento.

### 3. Resultados

Para que el estimador de la estrategia de diferencias en diferencias con efectos fijos sea válido, se asume que las tendencias en los outcomes hubiesen sido iguales en ausencia del tratamiento. Esto implica que de alguna manera las unidades tratadas y las controles sean similares. Para verificar este supuesto, presentamos en la Tabla C del Anexo el test de diferencia de medias de las principales variables que se utilizaron para las estimaciones.

Como puede verse, hay ciertas variables que difieren en promedio entre los grupos de tratadas y controles. A priori en el grupo de control habría una mayor proporción de firmas de tamaño pequeño -4% más que en el grupo de tratadas-, una menor proporción de tamaño mediano (2,7% menos) y también un mayor proporción de firmas en el sector de servicios (4% más). Si bien la diferencia daría indicios de que son grupos diferentes en promedio y esto influiría en las estimaciones, las diferencias en valores son realmente pequeñas, y son variables que las incorporamos en las estimaciones que se realizaron.

### 3.1 Salarios y Empleo

La Tabla 1 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%. Más allá de que la variable está expresada en términos nominales, los resultados deben considerarse como efectos sobre salarios reales dado que en las estimaciones se utilizaron dummies anuales para controlar por efectos no observables que varíen en el tiempo y que afecten a todas las firmas por igual.<sup>2</sup>

Este aumento en el salario real se explicaría dado que la formación recibida, es de relevancia para la firma, y aunque no incrementen su productividad laboral en el corto plazo, reciben una retribución por ser más competitivos en el mercado laboral.

**Tabla 1:** Resultados Promedio para Salario y Empleo

	Salario		Empleo	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Tratados###Post	0,026*** (0.010)	0,026*** (0.009)	-0,033** (0.015)	-0,034** (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

Por su parte, los efectos sobre el empleo son negativos. Si bien el objetivo del programa no es la creación de empleo, al menos no se espera que provoque una baja. Ahora bien, dado que estos resultados son agregados, y representan efectos promedios

<sup>2</sup> Para asegurarnos de esto, también se incorporó un término de interacción año-sector, donde a priori las empresas control estuvieron expuestas de la misma manera que las tratadas al efecto inflacionario sobre precios.

para todas las firmas en el período de análisis, se realizaron diferentes ejercicios para determinar si existe alguna heterogeneidad al interior de las mismas.

Una primera apertura se resume en la Tabla 2. Allí, se presentan los resultados para las mismas regresiones, pero diferenciando grupos de empresas según el tipo de proyecto que presentaron. En este caso, indagamos sobre la posible heterogeneidad por haber realizado 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); o 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 generados por las 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 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 2:** 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*** (0.012)	0,010 ( 0.016)	0,058 (0.037)	-0,041** (0.017)	-0,010 (0.026)	-0,076 (0.056)
EF por empresa	si	si	si	si	si	si
EF por año-sector	si	si	si	si	si	si
pre-trends salario-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 con capacitaciones disponibles en el mercado, Pry cerrados: sólo con 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 entendemos son 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 agrupó a los participantes de diferentes rangos jerárquicos en tres categorías: Dueños y Titulares de las empresas comprenden al grupo “rango superior”; Mandos Medios y Gerencia corresponden al grupo “rango medio”; y por último Administrativos, Técnicos y Operarios comprenden el “rango operativo”.

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

Los resultados del análisis se presentan en la Tabla 3. Se puede ver que el incremento en los salarios promedios anuales fue en torno al 5% para aquellas que capacitaron a trabajadores de rangos medios y/o de rangos operativos, respecto de las que capacitaron a los cargos jerárquicos más altos. Para este último grupo de firmas, la mejora en salarios promedios anuales rondó un 4%.

Respecto al empleo, con esta apertura se puede identificar que la mayor salida de trabajadores se corresponden con los pertenecientes a rangos operativos y fue en promedio un 12%. Mientras que para los rangos jerárquicos más altos, la baja de esos cargos fue menor: rondó entre 7% y 8% promedio.

**Tabla 3:** 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-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<.0 Rango superior: dueños y titulares; Rango medio: gerentes y mandos medios; Rango operativo: administrativos, técnicos y operarios

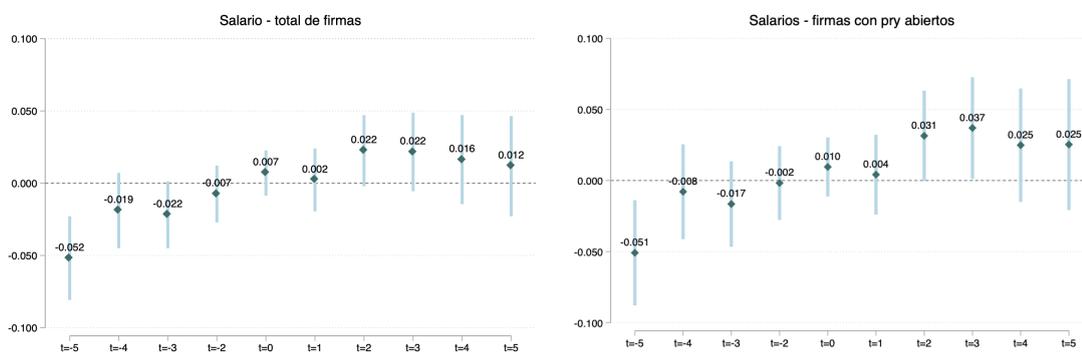
En esta instancia, con los resultados que encontramos podemos plantear dos hipótesis

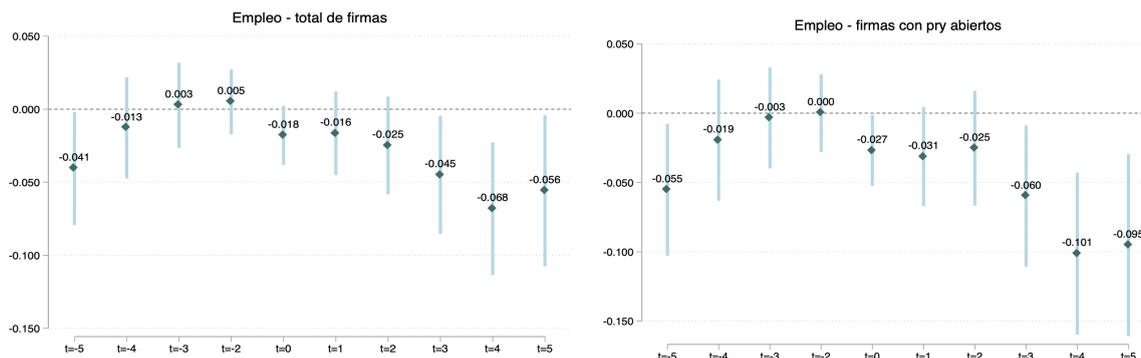
para entender porqué este programa generó un incremento de salarios y una caída en el empleo. Por un lado, podemos pensar que las firmas se volvieron más productivas luego de realizar las capacitaciones dado que sus trabajadores incorporaron conocimientos y herramientas que los volvieron más eficientes, 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. Sobre esta hipótesis no podemos confirmar que haya ocurrido dado que no contamos con indicadores de productividad como son las ventas, y como veremos más adelante, los resultados de exportaciones tampoco parecen ir en esa dirección.

Como segunda hipótesis, podríamos pensar 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. Tiempo después, al internalizar los conocimientos y ganar más experiencia, los mismos optan por rotar a otras firmas que les resulten más atractivas.

Esta segunda aproximación tampoco podemos verificar que se cumple de la forma planteada. No contamos 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.

**Gráfico 1:** Efectos dinámicos de Salario y Empleo. Total de firmas, y sólo con proyectos abiertos





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

Sin embargo, entendemos que los resultados se aproximan a este planteo, porque al indagar sobre los efectos dinámicos del programa encontramos indicios interesantes.

En la primera fila del Gráfico 1, tenemos los efectos dinámicos sobre salarios y en la segunda fila los resultados para empleo. Como puede notarse, se verifica un resultado más robusto para el grupo de empresas que realizaron proyectos de actividades abiertas.

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.

De estos resultados, podemos 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.

A estas estimaciones las realizamos utilizando la especificación (2) incorporando las pre trends que se utilizaron en los análisis anteriores, y como año de referencia se utilizó el año previo a aplicación al programa, es decir, omitimos el momento  $\tau = -1$ . El motivo es que desconocemos el momento específico del año en el que aplican al programa e implementan las capacitaciones; por ende, resulta más clara la identificación del efecto de dichas capacitaciones, si lo comparamos con el año inmediato anterior a la postulación al programa.

Otro tipo de apertura que podemos 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 controlamos por antigüedad de la firma -y su valor al cuadrado-, nos resulta de interés conocer si existen heterogeneidades entre firmas que pertenezcan a diferentes rangos de edad cuando presentaron sus proyectos de capacitación. Para hacerlo, agrupamos firmas en 3 categorías: jóvenes son aquellas de hasta 7 años de antigüedad, las adultas son firmas de entre 8 y 16 años de antigüedad, y finalmente entre las

maduras están las firmas de 17 a 32 años (máximo valor de los casos analizados). En la Tabla 4 podemos ver los resultados de las regresiones realizadas sobre el total de firmas del panel no balanceado.

**Tabla 4:** Apertura por antigüedad de las firmas al momento de aplicar al programa.

	Salario			Empleo		
	Jóvenes	Adultas	Maduras	Jóvenes	Adultas	Maduras
Tratados###Post	0,050** (0.020)	0,020 (0.014)	0,025* (0.014)	-0,074*** (0.028)	-0,006 (0.021)	-0,034 (0.024)
EF por empresa	si	si	si	si	si	si
EF por año-sector	si	si	si	si	si	si
pre-trends						
salario-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 nos confirman la presencia de efectos heterogéneos según la antigüedad de las pymes que participaron del programa. Por un lado tenemos efectos significativos 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 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.

### 3.2 Exportaciones-Importaciones

Hasta aquí hemos presentado los resultados estimados de los efectos promedios del Programa de Crédito Fiscal sobre salarios reales y empleo de las firmas. Sin embargo, también es de interés que analicemos el comportamiento de las mismas en cuanto a su relación con las exportaciones e importaciones.

Realizando un primer análisis, presentamos 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 porque de esta manera podemos controlar por inobservables que no varían en el tiempo y que pueden afectar a la decisión de exportar-importar.

Los resultados pueden verse en la Tabla 5. Si bien los signos de los coeficientes estimados son negativos en algunos casos, para ninguna regresión encontramos significatividad estadística. No podemos afirmar que el programa haya incidido en las decisiones y/o posibilidades para las firmas beneficiarias del crédito fiscal.

**Tabla 5:** Probabilidad de exportar e importar

	Exportaciones			Importaciones		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Tratados###Post	0,002 (0.007)	0,002 (0.007)	-0,004 (0.007)	-0,001 (0.008)	-0,001 (0.008)	-0,001 (0.007)
EF por empresa	si	si	si	si	si	si
EF por año-sector	si	si	si	si	si	si
pre-trends salario-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<.0  
Exportador: dummy vale 1 si exportó en el año t; Importador: dummy vale 1 si importó en el año t

Dado que pareciera no haber colaborado con la posibilidad de exportar, indagamos si para las firmas que exportaban-importaban, tuvieron algún cambio en cuanto al volumen de ventas-compras con el principal país con el que transaccionan. Los resultados podemos verlos en la Tabla 6.

**Tabla 6:** 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 (0.740)	-0,388 (0.728)	-0,418 (0.729)	-0,634 (0.811)	-0,605 (0.812)	-0,589 (0.803)
EF por empresa	si	si	si	si	si	si
EF por año-sector	si	si	si	si	si	si
pre-trends salario-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<.0

En este caso, tampoco podemos afirmar que hayan existido cambios de comportamientos entre las firmas que ya transaccionaban en el mercado externo al momento de recibir el beneficio fiscal.

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 el las capacitaciones mediante crédito fiscal no redundaron en mejoras de productividad para las firmas beneficiarias.

## 4. Conclusión

Este trabajo realiza un análisis sobre los efectos de las capacitaciones realizadas por Mipymes de Argentina mediante el Programa de Crédito Fiscal. Este programa se creó con el objetivo de mejorar la productividad y competitividad de las firmas, reintegrando gastos de capacitación mediante notas de crédito fiscal para la cancelación de tributos nacionales.

Si bien el programa fue presentando ciertas variaciones con los años, siempre sostuvo la misma dinámica: abrir convocatorias anuales con un determinado cupo de crédito fiscal, y que para acceder al beneficio las firmas deben presentar un proyecto con una o más actividades de capacitación elegibles de ser financiadas.

Para realizar este trabajo contamos con datasets administrativos del programa para las convocatorias realizadas en el período 2010-2020, sumado a información de salario, empleo y exportaciones-importaciones de las mismas. Con esta información se construyó un panel no balanceado de firmas, que nos permitió implementar una metodología de diferencias en diferencias con efectos fijos.

Como resultado de las estimaciones, encontramos que el programa tuvo efectos significativos para las firmas en cuanto a salarios promedios y empleo. Se evidenció un incremento en salarios reales que rondan el 2,6% y una caída del empleo cercanos al 3,3% como resultados promedios para todas las firmas en el período analizado.

Sin embargo, al indagar en heterogeneidades por el tipo de capacitación que recibieron los trabajadores, nos encontramos con que las firmas que presentaron proyectos abiertos, son las que concentran los efectos significativos: el aumento en salario promedio sube al 3% y caída de empleo a un 4%. A su vez, dentro de este subgrupo de firmas, los rangos medios y operativos que recibieron las capacitaciones parecen ser los más beneficiados del aumento en salarios; y la caída del empleo es más notoria dentro del rango de trabajadores más bien operativos.

Por otra parte, indagamos sobre diferencias según antigüedad de las firmas. Encontramos que aquellas con hasta 7 años de antigüedad al momento de aplicar al programa, concentran los efectos en salario y empleo.

En cuanto a los efectos dinámicos, logramos identificar que la mejora en salarios dura poco tiempo, aparece 2 años después de la capacitación y para el cuarto año ya deja de ser significativo. Por su parte, la caída en el empleo aparece en el tercer año luego del tratamiento, y parece sostenerse por más tiempo.

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.

Respecto de los resultados hallados, es relevante mencionar que este documento presenta ciertas limitaciones. Por un lado, no podemos determinar si las empresas han recibido o están recibiendo algún otro tipo de apoyo por parte del Estado. En el caso de que tanto las tratadas como los controles, lo reciban podría generar algún tipo de sesgo adicional. También por falta de algunos datos administrativos para algunos casos, no realizamos las estimaciones con el 100% de las aplicaciones que recibió el programa en los años bajo análisis

Finalmente, entendemos que por tratarse de un trabajo en proceso, aún nos queda indagar en otros aspectos. Se podría incorporar al análisis el pool de firmas que se presentaron más de un año al programa y así identificar intensidad del tratamiento; como también sumar estimaciones referidas a las decisiones de exportación-importación de estas firmas.

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

Año de aplicación	Tratados	Controles	Total
2010	144	44	188
2011	102	118	220
2012	219	271	490
2013	183	194	377
2014	48	140	188
2015	44	89	133
2016	33	237	270
2017	245	170	415
2018	207	114	321
2019	118	80	198
2020	139	414	553
Total	1.871	1.482	3.353

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

	Tratados	Controles	Total
	1.482	1.871	3.353
<b>Cantidad de proyectos presentados por firma</b>			
1	87%	91%	89%
2	10%	8%	9%
3	1%	1%	1%
4	0,7%	0,2%	0,4%
5	0,2%	0,0%	0,1%
<b>Tipo de proyecto por firma</b>			
abiertos	70%	65%	67%
cerrados	25%	30%	28%
mixtos	5%	5%	5%

**Tabla C:** Test de diferencia de medias

Variable	Obs Control	Media Control	Obs Tratamiento	Media Tratamiento	Diff
Log_wage	1.871	12,071	1.482	11,929	0,142***
Log_empleo	1.871	2,802	1.482	2,802	0,000
exportador	1.871	0,123	1.482	0,119	0,005
importador	1.871	0,218	1.482	0,231	-0,014
micro	1.871	0,301	1.482	0,287	0,013
pequeña	1.871	0,519	1.482	0,560	-0,041**
mediana	1.871	0,179	1.482	0,152	0,027**
Agro	1.806	0,034	1.471	0,049	-0,015**
Comercio	1.806	0,264	1.471	0,254	0,010
Construc	1.806	0,048	1.471	0,054	-0,006
Industria	1.806	0,333	1.471	0,363	-0,030*
Servicios	1.806	0,321	1.471	0,280	0,041***

**Tabla D:** Características de las firmas tratadas y controles

Sector	por_tratados	por_controles
Industria y Minería	36,0%	32,1%
Servicios	27,8%	31,0%
Comercio	25,2%	25,5%
Construcción	5,3%	4,7%
Agropecuario	4,9%	3,3%
NA	0,7%	3,5%
<b>Tamaño</b>		
1 (Micro)	28,7%	30,1%
2 (Pequeña)	56,0%	51,9%
3 (Mediana)	15,3%	17,9%
<b>Provincia</b>		
C.A.B.A.	25,8%	25,5%

Buenos Aires	24,4%	24,8%
Córdoba	10,4%	10,3%
Santa Fé	9,9%	10,4%
Mendoza	6,5%	6,4%
Tucumán	1,8%	2,1%
Entre Ríos	1,3%	1,6%
San Juan	1,0%	1,2%
Río Negro	0,9%	0,7%
Chaco	0,8%	1,1%
Corrientes	0,7%	1,1%
Neuquén	0,7%	1,3%
Salta	0,7%	1,5%
La Pampa	0,4%	0,4%
Misiones	0,4%	1,2%
Santiago Del Estero	0,4%	0,3%
Catamarca	0,3%	0,1%
Jujuy	0,3%	0,8%
Chubut	0,2%	0,7%
San Luis	0,2%	0,6%
Formosa	0,1%	0,3%
Tierra Del Fuego	0,1%	0,2%
Santa Cruz	0,1%	0,3%
La Rioja	0,0%	0,3%
NA	12,6%	6,8%
<b>Total de firmas</b>	<b>1482</b>	<b>1871</b>