



Instituto de Economía

Facultad de Ciencias Económicas y de Administración
Universidad de la República - Uruguay

Una evaluación económica de los incentivos fiscales a la inversión en Uruguay

Fedora Carbajal
Paula Carrasco
Paola Cazulo
Cecilia Llambí
Andrés Rius

INSTITUTO DE ECONOMÍA

Serie Documentos de Trabajo

Diciembre, 2014

DT 20/2014

ISSN: 1510-9305 (en papel)
ISSN: 1688-5090 (en línea)

Este trabajo fue realizado en el marco de un Convenio entre el Centro de Estudios Fiscales – el Instituto de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración Universidad de la República y el Centro de Investigaciones Económicas (CINVE) con la colaboración de la Asesoría Económica de la DGI y de la Asesoría Tributaria del Banco de Previsión Social, así como de la Comisión de Aplicación de la Ley de Inversiones (COMAP) y la Unidad de Apoyo al Sector Privado (UNASEP) del Ministerio de Economía y Finanzas.

Agradecemos especialmente la colaboración y asesoramiento de Leticia Olmos y Fernando Peláez

Forma de citación sugerida para este documento: Carbajal, F. Carrasco, P. Cazulo, P. Llambí, C. y A. Rius (2014) “Una evaluación económica de los incentivos fiscales a la inversión en Uruguay”. Serie Documentos de Trabajo, DT 20/2014. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República, Uruguay.

Una evaluación económica a los incentivos fiscales a la inversión en Uruguay

Fedora Carbajal
Paula Carrasco
Paola Cazulo
Cecilia Llambí
Andrés Rius

Resumen

La promoción de inversiones mediante incentivos tributarios ha sido un componente clave en la estrategia de los dos últimos gobiernos para favorecer la acumulación de capacidades productivas. Un mecanismo de política pública, como el establecido por el Régimen de Promoción de Inversiones (RPI) (Decreto 455/007) plantea inevitablemente preguntas sobre su efectividad (capacidad de alcanzar los objetivos buscados), sobre su eficiencia (capacidad de alcanzar los objetivos con el mínimo de recursos y distorsiones a otras políticas prioritarias) y sobre su generación de efectos no previstos. En este trabajo se estima el efecto de los beneficios tributarios del RPI sobre los flujos de inversión, el empleo y la productividad laboral. Se utiliza Diferencias en Diferencias Emparejadas sobre datos de panel de empresas contribuyentes de IRAE a la DGI durante el periodo 2005 a 2011. Los resultados muestran un efecto positivo y significativo del RPI sobre la inversión y el empleo. El efecto sobre la inversión es creciente hasta los primeros tres años de implementación y luego decreciente. El efecto sobre el empleo es creciente y persistente en los primeros cinco años de implementación. No se encontraron efectos positivos sobre la productividad laboral.

Palabras clave: Inversión, evaluación económica, incentivos fiscales, Uruguay

Código JEL: H25 D04, H32.

fcarbajal@cinve.org.uy (CINVE); pcarrasco@iecon.ccee.edu.uy (IECON); pcazulo@cinve.org.uy (CINVE); cllambi@cinve.org.uy (CINVE); arius@iecon.ccee.edu.uy (IECON).

Paula Carrasco, Andrés Rius, Fedora Carbajal, Paola Cazulo y Cecilia Llambí.

Una evaluación económica a los incentivos fiscales a la inversión en Uruguay

Fedora Carbajal
Paula Carrasco
Paola Cazulo
Cecilia Llambí
Andrés Rius

Abstract

Investment promotion through tax incentives has been a key component of the last two governments' strategy to stimulate the accumulation of productive assets. A public policy mechanism such as the Investment Promotion Regime (IPR, established by Decree 455/007) inevitably raises questions about its effectiveness (i.e., the capacity to achieve its objectives), efficiency (i.e., capacity to achieve those objectives minimizing the waste of resources and generation of unnecessary distortions), and the unintended and undesirable outcomes. For this document, the effects of tax incentives on investment, employment and the productivity of labor are estimated. The method used is Matched Differences in Differences, on the panel of firms affected by the main corporate income tax (IRAE), between 2005 and 2011. The evidence shows that the IPR had significant positive effect on investment and employment. The effect on investment increases until the third year and then declines. The effect on employment is increasing and persists over the first five years. No positive effects on productivity were found.

Keywords: Investment, economic evaluation, tax incentives, Uruguay

JEL classification: H25 D04, H32.

Introducción

A fines de 2007 el Poder Ejecutivo emitió el Decreto 455/007 reglamentario de la Ley de Promoción de Inversiones de 1998 (Ley 16.906). El régimen que estableció dicho Decreto registra importantes diferencias respecto al vigente hasta entonces. En primer lugar, se generaliza la posibilidad de acceso a beneficios fiscales a todas las actividades económicas, extendiendo significativamente el alcance previo, limitado al agro, manufacturas y agroindustrias. En segundo lugar, se permite el acceso a los beneficios a todas las formas societarias de las empresas, y se simplifican requisitos para hacerlo accesible a las pequeñas y medianas. Tercero, se establecen criterios para vincular la cuantía del beneficio otorgado a la contribución de la inversión proyectada a objetivos explícitos de desarrollo nacional. Si bien el Gobierno considero pertinente reformular el régimen en 2011, los ajustes que rigen desde 2012 no modifican sustancialmente la lógica y estructura del régimen del Decreto 455/007, que es el de mayor significación económica y duración de los aplicados en tiempos recientes. Esas razones, entre otras, justifican su estudio pormenorizado.

La promoción de inversiones mediante incentivos tributarios ha sido un componente clave en la estrategia de los dos últimos gobiernos para favorecer la acumulación de capacidades productivas, pero no es el único mecanismo con incidencia potencial en el logro de dichos objetivos. Por ejemplo, el régimen de zonas francas (más recientemente, “zonas económicas especiales”) también apunta a promover inversiones. Otras políticas –programas de apoyo a la innovación de la ANII, consejos sectoriales, promoción de conglomerados, etc.—tienen objetivos parcialmente coincidentes, y también tienen el potencial de incidir en las decisiones de inversión de las firmas.

Al mismo tiempo, el régimen del Decreto 455/007 procuraba impactar sobre otros objetivos económicos además del crecimiento de la inversión. En particular, el crecimiento del empleo y de las exportaciones fueron objetivos explícitos y prioritarios del mismo, en tanto la descentralización de las actividades productivas, la innovación tecnológica y la promoción de producciones más limpias fueron objetivos de segundo orden pero también valorados explícitamente. Varios de esos objetivos fueron ratificados en la reorganización del régimen en 2011-12.

Un mecanismo de política pública complejo, como el montado en torno al Decreto 455/007 siempre plantea preguntas sobre su efectividad (capacidad de provocar los efectos buscados), sobre su eficiencia (capacidad de alcanzar los objetivos con el mínimo de recursos y distorsiones) y sobre su generación de efectos no previstos. Esas preguntas han estado presentes en el debate público desde el comienzo de la aplicación del régimen, pero la información y métodos para una respuesta basada en evidencia robusta no habían podido ser combinados adecuadamente hasta mediados de 2013. Ello explica que en los últimos años varios analistas e investigadores hayan realizado esfuerzos parciales de evaluación, confirmando el interés del tema al tiempo que exponiendo las dificultades prácticas para avanzar respecto a preguntas de indudable interés social.

Entre los antecedentes cabe destacar el concurso al que convocó el Centro de Estudios Fiscales (CEF) en 2012, que invitaba a la presentación de trabajos que arrojaran luz sobre los beneficios y los costos (directos e indirectos) del sistema de incentivos tributarios a la inversión. Si bien el comité de evaluación declaró desierto el primer premio, los tres trabajos presentados fueron reconocidos con menciones especiales por haber intentado responder preguntas pertinentes con la información parcial disponible en ese momento. En ese sentido, se pudo apreciar en la

respuesta a la convocatoria una intención de establecer empíricamente la existencia de un vínculo causal entre la política de promoción y la trayectoria de las variables de resultados, así como la complejidad de dicha tarea, agudizada por la dispersión de datos relevantes en varios organismos.

La confirmación del interés continuado en el tema desde ámbitos del Gobierno llevó al CEF a plantearse un esfuerzo de colaboración inter-institucional, que pudiera sortear los problemas de acceso e integración de bases de datos, y al mismo tiempo incorporara capacidades técnicas para el estudio de impactos y para evaluar otras facetas de las políticas. Dada la naturaleza de la información requerida para la evaluación de impactos, un desafío específico lo constituía el uso de datos provenientes de registros administrativos de la administración tributaria sin descuidar las obligaciones de confidencialidad que establece la legislación nacional. Desarrollar mecanismos para posibilitarlo ha sido uno de los logros —ojala que perdurables— de este estudio, que requirió aplicar la capacidad técnica y contar con la buena disposición de los organismos y personas involucrados.

Con la integración de fuentes de información (colaboraron el MEF, COMAP, UNASEP, BPS, Uruguay XXI, MIEM, OPYPA, y MINTUR) fue posible plantearse algunas de las preguntas “difíciles” sobre el régimen. En particular, la efectividad y eficiencia del régimen dependen de cuanta inversión se puede atribuir a la existencia del mismo (o, dicho de otro modo, cuanta inversión promovida no se habría llevado a cabo sin las condiciones especiales que establece el régimen). Estas están entre las preguntas más difíciles de responder en tanto suponen que el analista es capaz de determinar que comportamiento hubieran tenido los agentes “de no existir el régimen”.

Las respuestas a esas preguntas podrían ser de interés meramente académico si, por ejemplo, la promoción de inversiones se concretara en políticas de baja significación fiscal, o que el Gobierno hubiera debido aplicar de todos modos por razones de sana gestión. En cambio, las preguntas que plantea el régimen de promoción *via incentivos tributarios* tienen un interés muy práctico derivado de la “renuncia fiscal” que el mismo implica. La posibilidad de que los incentivos sean “redundantes” respecto a las decisiones de inversión de las empresas (es decir, que no hayan provocado ninguna adición a los niveles de inversión que existirían sin el régimen) implica un potencial despilfarro de recursos fiscales que demanda una indagación cuidadosa. En este contexto, el objetivo general del estudio es contribuir a las futuras políticas de estímulo a la inversión privada, aportando la mejor evidencia disponible sobre su eficacia y eficiencia en las condiciones registradas en el país de 2007 a 2011.

Los objetivos específicos del estudio son: (i) presentar sintéticamente la literatura teórica y empírica especializada, sobre la efectividad de modelos alternativos de incentivos fiscales a la inversión privada, y extraer lecciones relevantes para la política pública en Uruguay; (ii) examinar los objetivos perseguidos por los formuladores de políticas, y analizar la consistencia entre objetivos e instrumentos del RPI en sus fases desde 1998 a la fecha; y (iii) estimar el efecto de los beneficios tributarios sobre la inversión en los cinco años posteriores a la implementación de la política; y sus correlatos de empleo, productividad y exportaciones. El estudio no ofrece una panorámica global de todos aquellos factores y políticas públicas que presumiblemente contribuyen a mantener e incrementar la inversión privada en el país. Tampoco se evalúa sistemáticamente el diseño institucional elegido para implementar el régimen de promoción de inversiones (i.e., roles de unidades, agencias y ministerios), ni se profundiza en todas las dimensiones de posible impacto de un régimen como el analizado; algunas repercusiones deseadas y otras no previstas son identificadas pero no se las examina en detalle.

En los próximos capítulos se examina la argumentación económica respecto a los incentivos fiscales a la inversión, se describe el régimen instaurado en 2007 y se lo sitúa entre los modelos

existentes, se indaga en la evidencia que permite estimar impactos de la política pública sobre las variables de resultados, y se discuten las implicaciones de los hallazgos empíricos.

1. Los incentivos fiscales a la inversión: fundamentos y aplicabilidad

1.1 Definición y fundamentos

Una década atrás, una revisión de la literatura a nivel internacional (Zee, Stotsky, & Ley, 2002) reportaba el uso extendido de los incentivos fiscales a la inversión, encabezando el documento con una cita a Nicholas Kaldor, quien ya observaba la prevalencia de esa política cuarenta años antes. Desde sus orígenes estas políticas han generado controversia. En la actualidad, la posición de los expertos respecto a las mismas se ubica en algún punto de un continuo que va desde el escepticismo sobre su eficacia y la preocupación por riesgos de redundancia, distorsiones y corrupción, hasta la confianza en su capacidad de atraer o retener proyectos de inversión que sin incentivos podrían frustrarse o trasladarse a otros países, y los eventuales beneficios que acompañan a inversiones productivas de calidad (i.e., mejoras de productividad, crecimiento, exportaciones, empleos, etc.).

Una definición operativa y breve de los incentivos fiscales los caracteriza como reducciones de la carga impositiva, para estimular la inversión de ciertas empresas y proyectos que el Gobierno desea promover (adaptado de Zee et al., 2002 p. 1498).¹ La definición deja de manifiesto que los incentivos implican una discriminación positiva hacia inversiones que se considera deseables pero, en tanto los beneficios sean accesibles a una amplia base de empresas más allá de sus características o sectores de actividad (es decir, el Gobierno no pretenda *pick winners*), la política puede clasificarse de tipo “horizontal” según literatura de política industrial en países en desarrollo (Hausmann, Rodrik, & Velasco, 2005). Lejos de deducir su irrelevancia, en la medida en que la inversión es el vehículo a través del cual se llevan a cabo muchas de las transformaciones que mejoran la competitividad y el potencial de crecimiento, un régimen de incentivos fiscales cumple un papel muy importante entre las herramientas de la política industrial.

Los incentivos fiscales a la inversión admiten más de una justificación desde la perspectiva de la teoría económica de la corriente principal. Como cabría esperar, ellas suponen la existencia de alguna imperfección de los mercados o la necesidad de elegir las mejores políticas en un mundo de *second bests*:

(i) Externalidades: Ciertas inversiones pueden tener un valor social superior al valor privado debido a que generan externalidades positivas. Por ejemplo, la inversión en un emprendimiento de alta complejidad tecnológica puede originar, a su debido tiempo, las condiciones para que se generen otras inversiones igualmente virtuosas vinculadas a la inversión inicial, que desarrollen productos y fuerza de trabajo especializados que favorezcan el crecimiento sostenido del sector y arrastren a otros con su dinámica. En estas circunstancias, el inversor de la primera hora recibe

¹ James (2010) define “*investment incentives*” como “measurable economic advantages that governments provide to specific enterprises or groups of enterprises, with the goal of steering investment into favored sector or regions or of influencing the character of such investments. These benefits can be fiscal (as with tax concessions) or non-fiscal (as with grants, loans, or rebates to support business development or enhance competitiveness.” (p.1)

solo una parte de los retornos generados en el más largo plazo por su inversión, y por tanto el nivel de inversión que elija puede ser menor que el que la sociedad visualizaría como óptimo²;

(ii) Bienes públicos: Una lógica parecida justificaría los incentivos a invertir en “bienes públicos” que no habilitan una comercialización de la que los inversores privados puedan obtener un retorno que las compense. Tal es el caso de ciertas inversiones en investigación, o las que desarrollan la imagen de una marca o una reputación conveniente para ciertos bienes, servicios, o espacios económicos³;

(iii) Fallas de mercado: La inversión y los insumos para la misma relacionan transacciones y estructuras de incentivos proclives a las fallas del mecanismo de mercado. De manera más notoria, la *información asimétrica* puede hacer que buenos proyectos se vean afectados o resulten inviables debido a *racionamiento del crédito* por parte de los inversores externos. Vale la pena anotar que estos obstáculos se manifiestan de manera aguda en algunas de las actividades usualmente priorizadas por la política pública. Por ejemplo, proyectos con altos requerimientos de I+D pueden experimentar el racionamiento de crédito más severamente por el mayor grado de incertidumbre en sus resultados, el carácter intangible de los activos que podrían servir de colateral, y la resistencia de los innovadores a revelar información de su negocio a agentes externos como son los inversores e instituciones financieras (Crespi, 2012);

(iv) Fallas de coordinación: Estas se derivan de la interdependencia entre las decisiones de agentes en la economía, en situaciones en que todos ganarían si coordinan sus estrategias pero ninguno tiene incentivos para adoptar por sí solo la conducta cooperativa. Cuando las inversiones de algún o algunos agentes dependan para su éxito de la concreción de las inversiones de otros, un incentivo simultáneo a las partes puede resolver la falla;

(v) Nivelar el terreno para atraer inversión extranjera: Aunque con efectos potencialmente perversos a escala global, cuando algunos de los países que compiten por atraer inversiones externas desarrollan generosos planes de incentivos, la racionalidad específica de un país chico “tomador” de políticas a nivel internacional podría implicar volverse al menos tan atractivo, en términos fiscales, como el vecino que ofrece mayores beneficios. Desde la ortodoxia económica se denuncian estas respuestas por alimentar una eventual “carrera hacia el fondo” que deje a todos los países peor y transfiera recursos injustificadamente a los inversores. Sin embargo, cuando un país carece de recursos para incidir en el equilibrio de economía política internacional, ha mejorado su ambiente para la inversión y es afectado por generosas concesiones de sus competidores, emparejar el terreno puede ser una estrategia racional dadas las circunstancias⁴;

(vi) Compensar por desvíos respecto a la asignación de mercado: Fallas o ausencias de mercados (por ejemplo, por el desarrollo incompleto de los mercados de seguros o la inexistencia de mercados a futuro), u otras carencias institucionales y del “clima de negocios”, pueden hacer que el costo del capital sea mayor del requerido para que las inversiones alcancen niveles deseados. Algunas de las distorsiones pueden derivar de políticas económicas, en cuyo caso correspondería evaluar las ventajas relativas de intentar corregirlas con incentivos tributarios a la inversión o atacar la fuente original de la distorsión. Debería tomarse en cuenta que frecuentemente la respuesta económicamente preferible (corregir la causa original) puede presentar restricciones severas de economía política que fueron las que la originaron;

2 Con un razonamiento análogo se suelen justificar los incentivos para la instalación de inversiones en regiones de alto desempleo y/o economías locales deprimidas (Artana & Templado, 2012).

3 Ilustraría este caso la generación de una marca comercial abarcativa para una región o destino turístico.

4 En rigor, debería verificarse que el tratamiento fiscal sea realmente el único criterio determinante de la inversión en que se diferencien los países, y que no existen espacios para mejorar el atractivo a través de políticas deseables desde otro punto de vista (por ejemplo, invertir en el capital humano de la población para hacer atractiva en el mediano plazo la localización por disponibilidad de trabajadores más calificados, etc.).

Paula Carrasco, Andrés Rius, Fedora Carbajal, Paola Cazuly y Cecilia Llambi.

(vii)Otras justificaciones: En el discurso de políticas, la generación de puestos de trabajo (especialmente en zonas o para segmentos de empresas y trabajadores menos favorecidos), o de incrementar el valor agregado nacional en el producto y especialmente en las exportaciones, son justificaciones esgrimidas extensamente para otorgar concesiones fiscales. Debiera demostrarse la adicionalidad y la no introducción de incentivos que sesguen inconvenientemente la asignación de recursos antes de aceptar la lógica económica de esas justificaciones aparentemente intuitivas (ver sección siguiente).

En general, como sostienen Zee et al. (2002, p. 1500) los incentivos tributarios que responden a externalidades y fallas de mercado pueden justificarse en base a un clásico análisis Pigouviano de manera convincente. Sin embargo, la mera existencia de una *situación que podría ser justificativa* de la intervención mediante beneficios fiscales no debiera ser el único criterio para determinar el *uso de esa política*. En efecto, identificadas razones para la intervención pública y clarificado el mecanismo por el que la política puede resolver la falla o internalizar la externalidad, es necesario explicitar los objetivos de la política, los efectos esperados y los beneficiarios de la misma.

A la luz de dichos objetivos, correspondería evaluar la política con respecto a los instrumentos de política alternativos, y los costos y beneficios ampliamente definidos, incluyendo en particular: costo fiscal, costos administrativos y de *enforcement*, costos de eficiencia, efectos distributivos (equidad vertical y horizontal), y riesgos de evasión o abuso (Agostini y Jorratt, 2013; basados en Banco Mundial, 2012). El “tamaño” de la falla o externalidad a la que se intenta responder debería operar también como filtro “por lo bajo” a la intervención, en tanto los beneficios de las políticas solo son estimables con un margen de error, y el montaje de políticas complejas puede ser injustificado para obtener beneficios reducidos en el mejor de los casos.

1.2 Experiencia internacional y modalidades

Agostini y Jorratt (2013) ofrecen una revisión de la experiencia y literatura internacional reciente muy completa e informativa. Para los propósitos del presente estudio, cabe destacar de la misma que:

(i) Existe una variedad de incentivos tributarios a la inversión, con distintas fortalezas y debilidades. En grandes rasgos existiría un tradeoff entre simplicidad administrativa y focalización/eficiencia de los distintos mecanismos. Los créditos por inversión –mecanismo más próximo al régimen de promoción de inversiones implementado en Uruguay—se encuentra en posiciones intermedias de costo administrativo y eficiencia económica.

(ii) Mientras los países desarrollados (miembros de la OCDE) privilegian el subsidio del crédito, la depreciación acelerada, los créditos tributarios a la inversión y la reducción de impuestos locales, los países en desarrollo apelan más frecuentemente a la exención de impuestos a las importaciones de bienes de capital (y de IVA a todo comercio de esos bienes), las exenciones temporarias (tax holidays) y las tasas rebajadas, así como el crédito tributario.

(iii)La efectividad de los regímenes tributarios para la inversión ha sido evaluada con variadas estrategias empíricas. En grandes rasgos, las estimaciones tienden a converger en una elasticidad promedio de la inversión a la tasa de impuestos de -0.6; en otras palabras, una reducción de 10% en la tasa de impuestos corporativos sobre los beneficios aumenta el stock de capital en alrededor de 6%. Es importante recalcar que la amplia mayoría de las estimaciones reflejan la situación de economías desarrolladas; los pocos estudios disponibles para países en desarrollo arrojan resultados similares pero la escasa literatura aún no permite extraer una regularidad empírica robusta.

(iv)Los efectos de la política de promoción pueden ser significativamente diferentes según se trate del corto o largo plazo. La temporalidad del incentivo, su diseño (e.g., si promueve inversiones de

largo plazo o no), y la elasticidad de la oferta de bienes de capital son factores determinantes de los efectos observables en distintos horizontes de tiempo.

(v) La evidencia empírica parece demostrar la ineffectividad de los incentivos por localización geográfica para crear desarrollo económico y puestos de trabajo en zonas deprimidas. Más bien esas políticas parecen facilitar la relocalización de algunas actividades y empresas, sin generar actividad económica adicional en el conjunto.

Entre los mecanismos de incentivo fiscal a la inversión privada, los créditos por inversión se encuentran entre los más usados en variados contextos. Ellos consisten en autorizar la deducción de un porcentaje de la inversión en activos fijos directamente de la factura tributaria. Este mecanismo es preferible a la reducción o eliminación temporal de impuestos a las rentas de las empresas porque se otorga contra una inversión realizada, y porque el beneficio se puede vincular al sector o tamaño de la inversión que se quiera promover (mientras que las moratorias fiscales terminan beneficiando a las inversiones más rentables, donde sería más probable que el beneficio sea redundante). Respecto a las deducciones por inversiones (que autoriza a pasar a gastos inmediatamente una fracción adicional a la depreciación), los créditos por inversión no están sesgados hacia las inversiones de menor vida útil. La depreciación acelerada, en tanto, tiene principalmente un efecto financiero (abaratar la inversión “hoy” y diferir parte de la misma a períodos en que el proyecto posiblemente haya madurado) pero tiene ventajas de mejor focalización y es menos propensa a los abusos.

2. Incentivos fiscales a la inversión en Uruguay

2.1 Antecedentes

El 28 de marzo de 1974 se aprueba la Ley 14.178 de Promoción Industrial con la finalidad de promover las actividades industriales que cumplieran con los objetivos establecidos en los *Planes de Desarrollo Económico y Social* de la época. Dicha Ley preveía el otorgamiento de amplios beneficios crediticios y tributarios, en la medida que se declarase de interés nacional al proyecto, pudiendo las firmas presentar más de un proyecto para la obtención del beneficio. Para obtener la declaratoria los proyectos deberían cumplir alguno de los objetivos establecidos: mayor eficiencia en la producción, aumento y diversificación de exportaciones con mayor valor agregado, y una mayor producción en el país (a través de la localización de industrias nuevas y la ampliación de la escala de producción de la industria pre-existente). Se creaba una Unidad Asesora dependiente del Ministerio de Industria y Comercio, que analizaría los proyectos y estaría a cargo de proponer la o las medidas promocionales en función del aporte del proyecto al logro de dichos objetivos.

La ley establecía un marco de amplísimas franquicias fiscales previendo la exoneración íntegra de cualquier tributo que gravase a las rentas de las empresas, siempre que las mismas proviniesen de la parte de la actividad económica declarada promovida. Esta norma también previó el *régimen de canalización del ahorro* mediante el cual las empresas que invierten en acciones nominativas emitidas por las empresas declaradas de interés nacional puedan deducir esos montos en su

liquidación de renta, extendiendo el beneficio fiscal hacia sectores que por su actividad principal quedarían excluidos del régimen.⁵

A partir de 1987 se implementa en el ámbito del IRIC el régimen de *exoneración por inversiones*⁶, mediante el cual los contribuyentes del impuesto, en general, pueden deducir hasta un 40% de la renta fiscal del ejercicio la compra de bienes de capital tales como maquinaria e instalaciones industriales y agropecuarias, y equipos para el procesamiento de datos. La exoneración se extiende a actividades específicas incluyendo el beneficio a otras inversiones realizadas por el sector hotelero y de entretenimiento en general. La deducción se establece en un 20% de la renta fiscal cuando se realicen construcciones o ampliaciones de edificios para la actividad industrial u hotelera.

Dicho beneficio es recogido actualmente en el IRAE, el que agregó ciertos ítems a la nómina de inversiones que pueden aplicar el beneficio y estableció la posibilidad de extender la aplicación del mismo hasta los dos ejercicios siguientes, cuando el monto *exonerable* supere el tope del 40% de la renta fiscal antes del beneficio.⁷ De esta forma se hace más ventajoso el régimen, pudiendo accederse a él incluso cuando la empresa hubiera tenido una renta fiscal negativa en el ejercicio de ejecución de la inversión. Los dos mecanismos mencionados (canalización del ahorro y exoneración por inversiones) se mantienen vigentes hasta nuestros días y sin entrar en conflicto con el régimen principal.

2.2 El régimen de la Ley 16906 y el Decreto 455/007

La ley 16.906 de enero de 1998⁸ declara (...) *de interés nacional la promoción y protección de las inversiones realizadas por inversores nacionales y extranjeros en el territorio nacional* (...). En el proyecto enviado al Parlamento, el Poder Ejecutivo se planteó como objetivo no solo atraer la inversión extranjera, sino también aumentar la reinversión por parte de las empresas ya instaladas.⁹

La norma establece que son beneficiarios los contribuyentes de los impuestos a las rentas que gravan a las empresas, fijando como inversión promovible a la adquisición de bienes muebles afectados al ciclo productivo, los equipos para el procesamiento electrónico de datos, las mejoras fijas industriales y agropecuarias, ciertos bienes inmateriales, así como la adquisición de bienes, procedimientos o desarrollos que incorporen innovación tecnológica.¹⁰ Los beneficios fiscales alcanzan la exoneración del Impuesto al Patrimonio por la presencia de los bienes promovidos al cierre del ejercicio. Para la importación de los bienes que forman parte de la inversión promovida se prevé la exoneración del IVA y del IMESI, y para todo el IVA incluido en las adquisiciones de bienes de capital en plaza se estipula la asimilación a los beneficios que rigen para los exportadores. A su vez se faculta al Poder Ejecutivo para otorgar en los impuestos a las rentas un régimen de depreciación acelerada para los bienes incluidos dentro del alcance objetivo.¹¹

⁵ Artículo 1 Decreto Ley 15.548 de mayo de 1984, primero, y luego Artículo 419 Ley 15.903 de noviembre de 1987. Textos recogidos por el Artículo 3 de la Ley 18.083 de 2006 e incorporados en los Artículos 61 y siguientes del Título 4 del Texto Ordenado 1996, bajo la denominación de Auto-canalización del ahorro.

⁶ Artículo 447 Ley 15.903 de Rendición de Cuentas y Balance de Ejecución Presupuestal de noviembre de 1987

⁷ Artículo 3 de la Ley 18.083 de 2006 incorporado en los Artículos 53 y siguientes del Título 4 del Texto Ordenado 1996.

⁸ Reglamentada por los decretos 59/998 y 92/998

⁹ Debido a que en el período de promulgación de esta Ley se habían asumido compromisos con el MERCOSUR en materia arancelaria, la concesión de nuevos incentivos arancelarios debía ser acordada por las partes, por lo cual el Decreto Ley 14.178, mencionado anteriormente, no fue derogado sino que se previó la convivencia de ambas normas, permitiendo el mantenimiento de beneficios otorgados con anterioridad a la creación del MERCOSUR.

¹⁰ Artículos 6 y 7 Ley 16.906

¹¹ Artículos 8 y 9 Ley 16.906

La norma otorga al Poder Ejecutivo las amplias facultades originadas en la década del 1970 respecto al establecimiento de beneficios para los proyectos declarados promovidos. Para la implementación del régimen se crea la Comisión de Aplicación (COMAP), en la órbita del Ministerio de Economía y Finanzas, como asesora del Poder Ejecutivo, y coordinando con los ministerios sectoriales correspondientes.¹²

En diciembre de 2007, se reglamenta con innovaciones la Ley de Inversiones de 1998 a través del Decreto 455/007. El decreto regula los beneficios a otorgar a los proyectos de inversión promovidos, vinculándolos al cumplimiento de metas específicas alineadas a los objetivos de la Ley. Los beneficios para las empresas promovidas comprenden reducciones en el IRAE, y la exoneración de los tributos sobre bienes de capital, incluso el Impuesto al Patrimonio.

Dentro del concepto de inversión promovible, la norma identifica los bienes corporales muebles destinados directamente a la actividad de la empresa (excluidos los vehículos no utilitarios), las mejoras fijas, así como ciertos bienes incorporeales determinados por el Poder Ejecutivo. En 2010 se amplió el concepto de inversión incluyendo a los plantines y los costos de implantación de árboles y arbustos frutales plurianuales.

Revelando la intención del gobierno de incidir en el perfil de las inversiones, el Decreto establece que la cuantía de las exoneraciones esté determinada por puntajes computables para cada proyecto de inversión, derivados de una matriz de criterios y rangos de desempeño anticipado. La norma determina que se segmenten los proyectos de acuerdo a su magnitud y se establezca un régimen simplificado para los proyectos pequeños, favoreciendo la aplicación del beneficio a las pequeñas y medianas empresas, para las que el régimen anterior resultaba demasiado engorroso.

El proceso desde la solicitud de la promoción hasta la aplicación del beneficio, comprende una serie de etapas pautadas por la reglamentación, así como por resoluciones de la Comisión de Aplicación y de la Dirección General Impositiva. Los proyectos se clasifican de acuerdo a la dimensión económica en 6 grupos, desde proyectos con una inversión menor a las 3.5 millones de Unidades Indexadas, denominados “Pequeños” hasta proyectos de más de 7 mil millones de Unidades Indexadas denominados “Grandes Tramo 3”.

Figura 1: Proceso de obtención del beneficio tributario



¹² La COMAP se integra con delegados de los ministerios de Economía y Finanzas; Ganadería, Agricultura y Pesca; Industria, Energía y Minería; Trabajo y Seguridad Social; Turismo y Deporte, y la Oficina de Planeamiento y Presupuesto.

Paula Carrasco, Andrés Rius, Fedora Carbajal, Paola Cazulo y Cecilia Llambí.

La normativa establece una serie de requisitos para la presentación de la solicitud, los que incluyen los datos identificatorios de la empresa y sus titulares, y de las demás empresas que pertenecen al mismo grupo económico; la información económica y contable necesaria para la evaluación del proyecto y una carta compromiso donde el solicitante se comprometerá a cumplir con las condiciones que dan lugar al otorgamiento de los beneficios tributarios. Se faculta a la Comisión de Aplicación a reglamentar a través de instructivos los requisitos específicos de documentación a presentar. A su vez se establecen unos plazos para que la COMAP se pronuncie, vencidos los cuales se entenderá que el proyecto es recomendado.

La COMAP tiene a su cargo el seguimiento de los proyectos, para lo cual la norma obliga a los beneficiarios a presentar ante este organismo dentro de los cuatro meses del cierre de cada ejercicio económico, sus estados contables, además de toda la información complementaria no incluida en los estados contables que sirva de base para el análisis del cumplimiento de las metas que justifican los beneficios recibidos. Con esta información la COMAP verifica el cumplimiento de las obligaciones asumidas pudiendo, en caso de incumplimiento, determinar la revocación de los beneficios concedidos.

Con respecto a los montos de beneficios en el IRAE, los mismos son un porcentaje de los montos efectivamente realizados de inversión comprendida en la declaratoria promocional. Se establece un beneficio total que puede alcanzar desde el 60% para el caso de los proyectos denominados Pequeños, elevándose gradualmente según la dimensión de la inversión efectivamente realizada, hasta alcanzar un 100% en el caso de las inversiones incluidas en el grupo Grandes Tramo 3.

Figura 2: Modalidades de evaluación y criterios involucrados



Como prueba de su adaptabilidad, el régimen permitió que las inversiones realizadas durante el ejercicio 2009 se computaran por el 120% del monto invertido a efectos del cálculo del monto exonerado de IRAE, como medida fiscal “expansiva” para contrarrestar la previsible caída del nivel de actividad mundial ante la crisis financiera en Estados Unidos.

Respecto a la forma y los plazos para la aplicación de los beneficios en el IRAE, estos resultarán de aplicar la relación del puntaje obtenido por el proyecto respecto al puntaje total de la matriz de indicadores utilizada para los proyectos de mayor cuantía económica. El plazo en que pueden aplicarse los créditos obtenidos se computa desde el primer ejercicio en el que se obtenga renta fiscal positiva, siempre que no hayan transcurrido cuatro ejercicios desde la declaratoria promocional. Se establece una cadencia decreciente de aplicación máxima del beneficio, la que tiene relación con el plazo otorgado. Se podrá descontar del IRAE hasta el 90% del impuesto para la primera mitad del período por el cual fue promovido, el 80% para los ejercicios subsiguientes correspondientes al 10% del plazo máximo, el 60% para el siguiente 10%, 40%, 20% y 10% para el final del período de promoción. Por ejemplo para el caso de una promoción a 10 años, los

primeros 5 años el contribuyente podría abatir el 90% del IRAE, 80% en el año 6, 60% en el año 7, 40% en el año 8, 20% en el año 9 y 10% en el último ejercicio de aplicación.

2.3 Objetivos e instrumentos

Los considerandos del Decreto 455/007 plantean que el crecimiento de la inversión es la clave para fortalecer el proceso de desarrollo del sistema productivo, desarrollo este que debe (...) generar una importante mejora en el empleo tanto en la cantidad de personas ocupadas como en sus retribuciones (...). Con esa finalidad se plantea como indispensable adoptar medidas de estímulo, las que apuntan a mejorar las relaciones con el inversor, así como proponer un sistema de exoneraciones basado en reglas y orientado a fines.

Los objetivos específicos perseguidos en 2007 pueden extraerse de los fundamentos del Decreto y de varias presentaciones de responsables del gobierno. De manera explícita se priorizó aumentar el empleo y las exportaciones, y en un segundo nivel contribuir a la descentralización económica favoreciendo inversiones en zonas de menor desarrollo relativo, incentivar el uso de tecnologías más limpias, la inversión en Innovación y Desarrollo (I+D), y contribuir al crecimiento del PBI y a la generación de valor agregado nacional. Estos objetivos de política se concretizaron en un sistema de puntajes que luego se integran en la evaluación global para determinar la cuantía del beneficio fiscal asignado a cada proyecto.

Los criterios de evaluación de los proyectos en el marco del régimen se alinean en general con la idea de corregir la tendencia a una inversión socialmente insuficiente en actividades o emprendimientos con *externalidades* positivas. Al respecto, existe una literatura empírica sobre la efectividad de un mecanismo como el implementado para alcanzar un “incremento de la I+D+i” o la “utilización de tecnologías limpias”, y ella ha producido resultados variados y a veces contradictorios. La literatura revisada por Agostini y Jorratt (2013) es más convergente y menos optimista sobre la efectividad de los instrumentos fiscales para promover la “descentralización” o en general el desarrollo de zonas económicamente deprimidas. A su vez, no es trivial la aplicación de la lógica de externalidades a algunos de los otros criterios (“generación de empleo”, “aumento de exportaciones”, “incremento del PBI” o “aumento del valor agregado nacional”). Podría sostenerse que esos criterios, tal como están formulados, recurren a variables más mensurables para aproximarse a externalidades más difíciles de objetivar. Por ejemplo, el criterio de exportaciones podría captar “aprendizajes por y para exportar”, que beneficiarían a otras empresas de un sector además de la que realiza la inversión para expandir sus ventas internacionales; o reflejarían una valoración social de las divisas superior a su valor de mercado (situación frecuente en economías con variadas barreras al comercio internacional).

La Figura 3 presenta los criterios de evaluación para la determinación del beneficio fiscal, mencionando el tipo de indicador estipulado para medir la contribución del proyecto en las dimensiones pertinentes, y señalando los eventuales cuestionamientos desde el análisis económico al intento de direccionar inversiones o crear incentivos para que las mismas maximicen su contribución social.

Los siete criterios enunciados en realidad se incorporan de manera muy desigual en el mecanismo de asignación de beneficios, en tanto los proyectos “medianos” y “grandes” podían solicitar ser evaluados como “pequeños”, lo que implica ser evaluado por uno de cinco criterios enumerados en la reglamentación. En tanto un número muy significativo de proyectos solicitaron ser evaluados en base a generación de empleo o exportaciones (dos de los cinco criterios, preferidos en general por los empresarios), esos dos criterios son los que han incidido en mayor medida en la formulación de los proyectos y en la asignación de beneficios.

Figura 3: Criterios de evaluación de proyectos para otorgamiento del beneficio



El Cuadro 1 muestra la alta concentración de proyectos evaluados exclusivamente en base al criterio de generación de empleo (ya sea por ser pequeños o por haber elegido ser evaluados de esa forma; segundo panel del Cuadro).

Cabe destacar que el criterio de generación de empleo, siendo uno de los que seguramente reuniría mayor respaldo de opinión pública, es uno de los que cuentan con justificación económica más débil e incluso con riesgos de ser contraproducente. Por una parte, podría sesgar las inversiones hacia tecnologías intensivas en mano de obra; aunque esto podría ser deseable en economías con elevadas tasas de desempleo y subempleo, podría significar que las empresas adopten arreglos de la producción que generen puestos de trabajo pero sean menos productivos y por tanto potencialmente menos competitivos. La observación debe ser relativizada porque no se fuerza desde el diseño del RPI a las empresas a elegir ese criterio de evaluación, pero la utilización de este criterio de asignación de beneficios fiscales amerita un mayor análisis.¹³

¹³ En el Decreto 002/012 modificatorio del 455/007 se rediseña la evaluación en base al criterio de empleo, haciendo más "costoso" en términos de puestos de trabajo y niveles de remuneración cada punto porcentual adicional de beneficio impositivo.

Cuadro 1: Descripción de los Proyectos promovidos 2008-2010

	Creación Empleo	Aumento Exporta- ciones	Incremento de I+d+i	Utilización de Tecnologías Limpias	Incremento del VAB Nacional	Impacto en la economía (PIB).	Descentralización
Criterios de evaluación en los que puntúan los proyectos según tamaño por el que presentan							
Pequeños	82%	11%	3%	5%	n/a	n/a	n/a
MT1	86%	50%	3%	8%	19%	0%	42%
MT2	93%	54%	7%	9%	29%	5%	43%
GT1	100%	58%	8%	17%	42%	67%	67%
GT2	100%	63%	13%	21%	17%	63%	50%
GT3	100%	80%	0%	0%	20%	20%	20%
Otros	9%	3%	0%	0%	0%	0%	0%
Total	71%	13%	3%	5%	2%	2%	4%
Proyectos que se presentan por solo un criterio según criterio elegido y sector							
Total	82%	11%	3%	5%	n/a	n/a	n/a
AGRO.	81%	14%	2%	4%	n/a	n/a	n/a
COM.	96%	1%	1%	1%	n/a	n/a	n/a
IND.	58%	25%	5%	11%	n/a	n/a	n/a
SERV.	93%	3%	3%	1%	n/a	n/a	n/a
TUR.	71%	12%	3%	14%	n/a	n/a	n/a
Criterios de evaluación en los que puntúan los proyectos según sector al que pertenecen (total)							
Total	71%	13%	3%	5%	2%	2%	4%
AGRO.	74%	16%	1%	4%	1%	0%	5%
COM.	84%	2%	1%	1%	0%	0%	2%
IND.	52%	26%	5%	11%	3%	3%	5%
SERV.	81%	4%	2%	1%	1%	1%	2%
TUR.	70%	27%	3%	9%	15%	5%	18%

Fuente: elaboración propia en base a COMAP

Nota: No se contó con los datos de 2011 en adelante.

2.4 Descripción del uso del RPI

Entre 2008 y 2012 fueron promovidos 3.257 proyectos, observándose un cambio importante entre los dos primeros años -donde el promedio anual fue de 350 proyectos promovidos- y los posteriores a 2009, donde la cantidad de proyectos se incrementó en 144%. En esos años el monto total de inversión promovida crece de manera importante, pero en menor medida que la cantidad de proyectos, lo que determina que la inversión promedio se reduzca en el correr del período. Ello podría estar asociado a que en el comienzo del régimen los proyectos presentados eran de gran tamaño asociados a empresas que también lo eran, y que con el mayor conocimiento del régimen por parte de los empresarios medianos y pequeños, éstos comenzaron a utilizarlo también. Este argumento encuentra respaldo al observar que los proyectos promovidos que corresponden a PYMES pasan de representar 49% del total en 2008 a 70% a partir de 2010 (UNASEP, 2014).

Cuadro 2. Descripción de los proyectos promovidos por el Decreto 455/07. 2008-2012

	2008	2009	2010	2011	2012
Inversión promovida anual (millones de \$ ctes 2008)	22.172	21.584	19.862	22.354	35.822
<i>Índice inv. anual promovida (base 2008=100)</i>	100	97	90	101	162
Distribución de la inversión promovida según grandes sectores (%)					
<i>Agropecuario</i>	1%	9%	7%	10%	8%
<i>Comercio y Servicios</i>	35%	30%	41%	38%	36%
<i>Turismo</i>	4%	7%	16%	19%	13%
<i>Industria</i>	60%	54%	36%	33%	42%
Total proyectos	310	388	828	840	891
Total Empleo prometido	5473	5115	7279	6610	7133
<i>Inversión promovida promedio (miles de \$ ctes 2008)</i>	71.525	55.630	23.987	26.612	40.204
<i>Índice inv. promedio (base 2008=100)</i>	100	78	34	37	56

Fuente: Elaboración propia en base a UNASEP y DGI.

Inicialmente también se produjo un claro predominio de la Industria como receptora de la inversión promovida entre los sectores de actividad (60%). Esta relación va disminuyendo concomitantemente incrementan su relevancia principalmente el Agro y el Turismo, llegando en 2012 a representar 8% y 13% respectivamente del total de inversión promovida.

En cuanto a los empleos que prometen generar a partir de obtener la promoción de la inversión se constata un fuerte incremento a partir de 2010, relacionado con el incremento de los proyectos promovidos a partir de dicho año. El total de puestos de trabajo prometidos ascendió en el período a 31.610, siendo en 2012 34% superiores a los prometidos en el año 2008. Casi el 70% de los puestos de trabajo que se han propuesto crear en el período provienen de los proyectos de los sectores de Comercio y Servicios, seguidos en relevancia por la Industria con una participación del 25%.

Cabe destacar que no se habla de empleos creados sino de prometidos, ya que representan los puestos que las empresas prevén crear a partir de la realización de la inversión que obtiene la promoción en el plazo que dure la misma (en promedio 5 años). Cuánto de esta inversión se concretó, y cuánto de estos puestos de trabajo se crearon, así como el cumplimiento de otros indicadores que ponderan para la aprobación de los proyectos (exportaciones, tecnologías limpias, incorporación de valor agregado, descentralización) es lo que se establece que deberá ser controlado por los organismos pertinentes.

Los datos reportados por los distintos organismos responsables del seguimiento de los proyectos (MGAP, MIEM, COMAP-MEF) correspondientes a las firmas que se encuentran en la base de de Declaraciones Juradas de IRAE de DGI (que se utiliza en este trabajo para la evaluación de impacto y que se detalla más adelante) indican que del total de empresas que había obtenido el beneficio de la promoción hasta 2011, solo el 59% reportaba algún dato de seguimiento sistematizado. Esta base de datos contiene 1460 empresas promovidas, las cuales pueden haber obtenido una o más promociones, lo que determina que existan más de 2028 promociones en el período. El sector donde existe una mayor proporción de proyectos con seguimiento una vez promovidos es el Agropecuario (71%) y contrariamente, la Industria tiene menos de la mitad de este proceso realizado (42%).¹⁴

¹⁴ Esto no quiere decir que las empresas correspondientes no entreguen la documentación que se les exige, ni que el organismo correspondiente no haya controlado lo que estas empresas debían cumplir, sino que no se ha realizado hasta esa fecha la correspondiente sistematización que permita entre otras cosas evaluar el cumplimiento de los indicadores que la normativa propone de acuerdo a las metas que el proyecto haya prometido cumplir.

Cuadro 3. Empresas promovidas por el Decreto /07 período 2008-2011

Sectores	Proyectos promovidos	Empresas promovidas	Empresas con seguimiento
Agropecuario	165	134	71%
Industria	581	421	42%
Comercio y Servicios	1.167	810	63%
Turismo	105	89	62%
No clasificable	10	6	s/d
Total	2.028	1.460	59%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de DGI y seguimiento de COMAP-MEF, MGAP y MIEM.

En el Cuadro 4 se presenta un primer indicador de cumplimiento de los proyectos promovidos que están presentes en nuestra base de datos. La relación entre la inversión comprometida y la efectivamente realizada para los proyectos aprobados entre 2008 y 2011 que cuentan con seguimiento es superior al 90%, excediendo el 100% en el caso de la Industria y el Agro, 83% para los proyectos del sector Turismo y 88% para Comercio y Servicios. De todas maneras debe precisarse que para los proyectos de Comercio y Servicios se encuentra topeada en 100 la relación, así que el indicador observado constituye un límite.¹⁵

Cuadro 4. Realización de la inversión comprometida y promovida

Sectores	Inversión realizada/Inversión promovida
Agropecuario	111%
Industria	120%
Comercio y Servicios	88%
Turismo	83%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de DGI y seguimiento de COMAP-MEF, MGAP y MIEM

Por su parte en el Cuadro 5 se presenta un segundo indicador que da cuenta de la utilización por parte de las empresas de los beneficios concedidos en términos de exoneraciones de IRAE. Al considerar al conjunto de empresas que se encontraban en condiciones de utilizar el beneficio, es decir que obtuvieron la promoción y no han presentando en todos los ejercicios subsiguientes pérdida fiscal, la utilización hasta 2011 alcanzó el 36%, siendo dentro del sector de Comercio y Servicios donde en mayor medida se ha hecho uso del beneficio.¹⁶ Cabe aclarar que a esa fecha buena parte de las firmas aún dispone de plazos para hacer uso del beneficio de la promoción.

Cuadro 5. Utilización del beneficio de IRAE otorgado según sector 2008-2011

Sector	IRAE utilizado (UI)	IRAE otorgado (UI)	utilizado/otorgado
Agropecuario	142.295.810	471.976.135	30%
Industria	1.894.073.326	5.735.709.592	33%
Comercio y Servicios	2.264.961.398	5.480.983.141	41%
Turismo	60.435.995	330.876.233	18%
No clasificable	34.916.079	130.753.959	27%
Total	4.396.682.608	12.150.299.060	36%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de DGI.

Similares indicadores se elaboran en otro trabajo de la UNASEP (2014) que tiene como centro a los proyectos cuya solicitud de promoción fue evaluada por el Ministerio de Economía (MEF),

¹⁵ Los datos originales de la relación inversión realizada/inversión promovida a nivel de empresa brindados por COMAP-MEF, MGAP y MIEM toman en algunos casos valores superiores a 100% para empresas del sector agropecuario, industria y turismo.

¹⁶ En este caso se consideran la totalidad de proyectos promovidos tengan o no seguimiento ya que los datos para su elaboración provienen únicamente de la DGI.

Paula Carrasco, Andrés Rius, Fedora Carbajal, Paola Cazulo y Cecilia Llambí.

cuyo cronograma de inversión ha finalizado en marzo de 2013 y que han presentado información de seguimiento al menos una vez. Esto determina que se consideren casi exclusivamente proyectos provenientes de los sectores de Comercio y Servicios (96%). Para éstos se observa una relación entre la inversión realizada y la comprometida del 84% (topeando nuevamente en 100 el indicador) y un porcentaje de utilización del beneficio de IRAE de 55%; 75% para aquellos que ya no tienen posibilidades de utilizarlo y 45% para los que sí.

Un último aspecto vinculado a la magnitud de los beneficios otorgados en relación a la capacidad económica del país se presenta en el Cuadro 6. Así, se observa en la primer columna lo que representa la renuncia fiscal efectiva (lo que el Estado dejó de recaudar) como proporción del PIB. En la segunda columna se expone cuánto representa la inversión promovida (ejecutada y no ejecutada) en porcentaje del PIB. Puede apreciarse que la renuncia fiscal se ha mantenido en torno a medio punto del PIB para en todo el período, mientras que la inversión que se comprometen a realizar las empresas promovidas se ha estabilizado en el 3 p.p. del PIB en los últimos años (2010-2011).

Cuadro 6. Inversión Promovida y gasto fiscal real en relación al PIB (2008-2011)

Año	Gasto fiscal /PIB	Inversión promovida/PIB
2008	0,3%	3,5%
2009	0,5%	3,4%
2010	0,5%	2,9%
2011	0,4%	3,1%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de DGI, Unasep y BCU.

2.5 Estudios sobre la Ley de Promoción de Inversiones en Uruguay

Vallarino (2010) utiliza técnicas de series de tiempo para llevar a cabo estimaciones sobre los determinantes macroeconómicos de la inversión y las limitantes asociadas al incremento de la misma en el período 1974 -2007. Obtiene que los beneficios fiscales otorgados han impactado de forma positiva en las decisiones de inversión, y que ésta última ha repercutido en la mejora del crecimiento económico, exportaciones y el desempleo. No obstante, encuentra que existen aún obstáculos para llevar a cabo la inversión privada en Uruguay, como ser el acceso al crédito.

Gervaz, Goday, y Traiman, (2011) analizan el impacto del decreto 455/07 sobre la facturación y las exportaciones de las firmas promovidas, utilizando la comparación de dichas variables de resultados entre las empresas promovidas y un grupo de empresas no promovidas antes y después de la política. Como grupo de control utilizan al conjunto de las empresas no promovidas que integran el grupo CEDE (Control Especial de empresas). El análisis lo realizan por sector de actividad en forma agregada, dado que no contaron con la información individualizada por empresa. También evalúan el sacrificio fiscal en relación a las variables objetivo de la política, utilizando datos de seguimiento de las empresas beneficiarias. Concluyen que la política de promoción de inversiones ha tenido un impacto positivo sobre la inversión, las exportaciones, el empleo y la participación de pequeñas y medianas empresas. No encuentran efectos positivos sobre la descentralización hacia el Interior del país, ni sobre la inversión en tecnologías limpias e investigación y desarrollo.

Peláez y Olmos (2012) caracterizan a las empresas beneficiarias y no beneficiarias del decreto 455/07 de promoción de inversiones, a partir de datos de DGI para el período 2006-2010. Encuentran que las empresas beneficiarias se ubican mayormente entre las de mayor dimensión económica; y que aumentaron su rentabilidad en relación a los activos y redujeron la presión fiscal de IRAE e IP a partir de 2008. En relación al empleo, encuentran que las empresas promovidas aumentaron más la contratación de personal en 2009-2010, en relación a las no promovidas.

Artana y Templado (2012) analizan las políticas de fomento a la inversión en Perú, República Dominicana y Uruguay estudiando el impacto económico de los incentivos sobre la inversión y crecimiento.¹⁷ Para el caso uruguayo, analizan los efectos de la Ley de Promoción de Inversiones (decreto 455) utilizando una base de 15.000 empresas donde constan las Declaraciones Juradas de Impuestos para el período 2000 – 2010. A través de un análisis descriptivo obtienen que es relevante el tamaño de las empresas participantes: las más pequeñas son las que no obtuvieron beneficios, las empresas con mayores activos y ventas son las que utilizan el decreto 455 y la ley 15.903 (exoneración por inversión) ha sido utilizada por empresas pequeñas.

Los autores utilizan la técnica de diferencias en diferencias para analizar el decreto 455, ya que solo para éste cuentan con información de antes y después de la implementación. Miden la diferencia en los niveles de inversión de las empresas comparadas antes y después del 2008 que accedieron al decreto 455 y las que no, descartando a aquellas que nunca accedieron a ningún beneficio impositivo, y las que solo informaban datos previos a 2008. Utilizan el período pre-política desde 2000- 2007 y post política desde 2008 hasta 2010. Obtienen que el efecto de la política es positivo y estadísticamente significativo incrementando la tasa de la inversión neta en alrededor de 7 puntos porcentuales para la estimación sin y con controles.¹⁸

Los trabajos hasta aquí citados coinciden en encontrar en general efectos positivos del régimen de promoción de inversiones, particularmente sobre la propia inversión; si bien también se encuentran efectos positivos sobre el empleo y las exportaciones. No obstante, la mayor parte de estos trabajos adolece de la limitante de no considerar la autoselección de empresas para la obtención del beneficio de la promoción de inversiones en características inobservables, que hacen difícil atribuir la diferencia de resultados entre promovidas y no promovidas al régimen de promoción de inversiones.

El estudio que trabaja más este aspecto es el de Artana y Templado (2012) que contó con los microdatos de declaraciones juradas de empresas a DGI. Sin embargo, el grupo de comparación se construye considerando la obtención de otros beneficios a la inversión por parte de las empresas no beneficiadas por el régimen, sin realizar un emparejamiento entre otras variables observables que, presumiblemente, afecten tanto la probabilidad de que la empresa se presente al beneficio de la promoción, como el resultado en términos de inversión. El presente trabajo procura avanzar en este aspecto, procurando ajustar más el grupo de comparación para acercarse al efecto causal de RPI sobre la inversión, el empleo, las exportaciones y la productividad laboral.

¹⁷ Para el caso de Perú, obtienen resultados en línea con la evidencia internacional donde los beneficios fiscales tienen un impacto reducido. Si bien parecerían incrementar la inversión, su impacto en el crecimiento es bajo o casi nulo.

¹⁸ Se cuenta con una base de empresas para las que si bien accedieron exclusivamente al beneficio desde 2008 habían recibido al menos otro beneficio impositivo entre 2000 - 2007. Los controles consisten en incluir el ratio de beneficio sobre la inversión, tal que capture el beneficio previo a los que accedieron las empresas por otros beneficios impositivos.

Paula Carrasco, Andrés Rius, Fedora Carbajal, Paola Cazulo y Cecilia Llambí.

3. Estrategia empírica y datos

Para obtener una medida de la efectividad del régimen de promoción de inversiones es necesario estimar la diferencia entre el desempeño de las empresas que participan en la política respecto del desempeño de las mismas empresas en un programa distinto, y/o incluso la no participación. El problema de la evaluación es que no es posible observar al mismo tiempo los dos estados posibles, por lo cual debe construirse un contrafactual de acuerdo a la información disponible. Obtener estimaciones consistentes del efecto atribuible a una determinada política o programa es elemental para la evaluación de políticas de incentivos en los diseños no experimentales.¹⁹ En este sentido, la literatura empírica internacional ofrece una variada combinación de técnicas de estimación ante distintas políticas que se han aplicado.

Seguidamente se resume, en primer lugar, algunos antecedentes empíricos aplicados a la estimación de efectos de políticas donde la unidad de análisis son las firmas; en segundo lugar se presentan las bases de datos utilizadas en este trabajo; en tercer lugar, la estrategia empírica adoptada para estimar del efecto del decreto 455/07 sobre la inversión, el empleo, la productividad laboral y las exportaciones; y finalmente, algunas estadísticas descriptivas de los datos utilizados.

3.1 La literatura empírica internacional

Existe una literatura empírica relativamente incipiente que explora el efecto de la promoción de exportaciones y los beneficios fiscales a la inversión en diversas economías. En virtud de que existe una relación entre las actividades de promoción con las exportaciones, la inversión u otras variables de resultado consideradas, los trabajos que no consideraban en su estrategia de estimación este problema presentan sesgos importantes. La literatura reciente intenta suplir esta limitación a través de estrategias de estimación econométricas que procuran lograr una mejor identificación del efecto y obtener resultados más ajustados.

La estrategia metodológica de Diferencias en Diferencias es la técnica más robusta si se tiene una línea de base que permita conocer las variables de resultado antes de la implementación de la política, su limitante radica en que controla por variables no observables pero invariantes en el tiempo. Por otro lado, si no se cuenta con información de la variable de resultado antes y después del programa (es decir, no se construyó una línea de base), una de las técnicas más utilizadas es la de *matching* (emparejamiento). En general, de acuerdo a la revisión de la literatura empírica específica sobre promoción de exportaciones e inversiones se combinan ambas técnicas, si existen diferencias a priori en los grupos de tratamiento (beneficiarios) y de control además de la técnica de diferencias en diferencias, el análisis de impacto se complementa con técnicas de *matching* para pruebas de robustez. Asimismo, algunos trabajos utilizan el estimador de *matching* de diferencias en diferencias, comparando el cambio en la variable de resultado antes y después de la política, de las empresas que participaron con las emparejadas que no participaron del programa. De esta manera, se tienen en cuenta los desbalances en la distribución de características observables de ambos grupos, si bien también el impacto estimado es consistentemente si las variables inobservables que afectan el resultado evaluado permanecen incambiadas en el lapso de estudio.

¹⁹ Bajo los diseños experimentales controlados (potencialmente ideales en términos de la identificación del impacto) se definen de manera aleatoria el grupo de control y de tratamiento. A priori se especifica algún criterio que permite realizar la estimación por el cual, un grupo de empresas potencialmente elegibles para ser admitidas dentro del programa, son seleccionadas y otras no (grupo de control).

La literatura en países en desarrollo utiliza como referencia distintas estrategias de evaluación de impacto para el análisis del efecto de políticas de incentivo a la inversión y exportaciones. En particular, existe una literatura reciente que analiza mediante técnicas de evaluación de impacto el efecto de la promoción de exportaciones en países en desarrollo (Volpe y Carballo, 2010a, 2010b; Volpe, Carballo y García, 2012), de los incentivos fiscales a la innovación (Benavente, Crespi y Maffioli, 2007; Castillo, Maffioli, Rojo y Stucchi, 2011; Crespi, Maffioli y Meléndez, 2011) y de los incentivos a la inversión en investigación y desarrollo (Bérubé y Mohnen, 2007; Carboni, 2008; Bronzini y Iachini, 2011). El Cuadro 7 resume los objetivos, las técnicas y bases de datos de los trabajos. Si bien las variables de resultado específicas o las dimensiones analizadas por algunos de estos trabajos difieren de los propósitos del presente estudio, se consideran parte de la revisión de antecedentes en la medida que ofrecen marcos de estrategia metodológica a tener en cuenta para muestras donde las unidades de análisis son las empresas.

Los antecedentes que refieren a los efectos de la promoción de exportaciones, encuentran que en general ha tenido efectos positivos y significativos en las economías bajo estudio. Volpe y Carballo (2008) encuentran que las actividades relacionadas a la promoción de exportaciones en Perú entre 2001 y 2005 fueron efectivas en incrementar las exportaciones en el margen extensivo (en términos de mercados y productos), pero no en el intensivo (exportaciones promedio por país, por producto y por país y producto). Asimismo, Volpe y Carballo (2010) para el período 2002 – 2006 para Chile obtienen que el efecto de la promoción de exportaciones ha sido positivo sobre el incremento de las mismas en el margen intensivo y extensivo. Por último, cabe mencionar que Volpe et al. (2012) obtienen que el efecto es distinto según el tamaño de la empresa, encontrando efectos significativos en el incremento de las exportaciones solo en las empresas pequeñas o medianas.

Ente los trabajos que evalúan efectos sobre la innovación, cabe mencionar el de Crespi, Maffioli y Meléndez (2011), que también investigan el canal inversión y empleo en el estudio de impactos de un programa de incentivos a la innovación en Colombia (COLCIENCIAS). Encuentran que impactos muy significativos del programa sobre la productividad laboral, a partir de la diversificación de productos, y efectos relativamente modestos sobre la inversión física y el empleo. En particular, encuentran que la participación en el programa incrementa el empleo en 13%, y el impacto es significativo hasta el sexto año de participación en el programa. En el caso de la tasa de inversión sobre capital, encuentran un efecto del entorno de 9%; el signo del efecto es positivo para los tres primeros años y negativo después, aunque varios de los coeficientes no son significativos.

Cuadro 7. Síntesis de Trabajos de Evaluación del Impacto sobre Beneficios Fiscales y Fomento a la Inversión

	Estrategia de Estimación				Efecto de Tratamiento por Cuantiles	Objeto de Análisis	Bases de Datos	Países
	DiD	Matching	DiD & Matching	RD				
Chudnovzky et al. 2006	X	X	X			Fondos públicos a FONICYT	Base específica del programa	Argentina
Castillo, Maffioli, Rojo y Stucchi 2011			X			Innovación	Panel de empresas participantes (antes y después del programa) y no participantes	Argentina
Crespi, Maffioli, Melendez, 2011	X	X				Innovación	Registros administrativos (COLCIENCIAS), Encuesta Anual de la Manufactura (EAM) y Encuesta Nacional de Innovación	Colombia
Benavente, Crespi, Maffioli, 2007	X	X				Innovación	Base específica de innovación	Chile
De Negri, Maffioli, Rodríguez, Vázquez	X	X				Programas de Crédito	Panel de empresas con información sobre crédito y performance	Brasil
Volpe, Carballo, 2008	X		X			Promoción de exportaciones	Datos de exportaciones a nivel de empresa linkeados con participación en el programa	Perú
Volpe, Carballo, 2010					X	Promoción de exportaciones	Datos de exportaciones a nivel de empresa linkeados con participación en el programa	Chile
Volpe, Carballo, García, 2012	X					Promoción de exportaciones	Tres bases de datos combinadas	Argentina
Bérubé, Mohnen, 2007		X				I&D	Encuesta de Innovación de Canadá	Canadá
Bronzini y Iachini, 2011				X		I&D	Base específica	Italia
Carboni, 2008		X				I&D	Encuesta a Industria Manufacturera	Italia

3.2 Datos

Para la estimación de los efectos sobre la inversión, el empleo y la productividad laboral se dispuso de las siguientes bases de datos. En primer lugar, se contó con una base de datos de declaraciones juradas de todas las empresas contribuyentes de IRAE a la DGI durante el período 2005 a 2011. Dicha base de datos contiene información sobre ingresos, costos, resultado contable y fiscal, activos fijos y activos totales, impuestos pagados, sector de actividad, año(s) en que la empresa fue declarada promovida por el régimen 455/07, beneficio efectivamente aplicado por promoción de inversiones, aplicación de otros beneficios a la inversión, entre otras características.

En segundo lugar, se contó con una base de datos del BPS referidos a puestos de trabajo y remuneraciones a nivel de firmas, para las firmas contribuyentes de IRAE contenidas en la base de DGI, para el mismo período (2005-2011). Dicha base contiene datos de cantidad de ocupados desagregados por género, edad promedio de los ocupados, horas promedio trabajadas, masa de remuneraciones, giro principal y otras características de naturaleza jurídica y localización por departamento.

Ambas fuentes de información fueron unidas a nivel de la firma-año, considerándose para cada año solamente a las empresas con información en las dos fuentes de datos. La unión de los datos se hace entonces para un total de 54.613 empresas de las cuales 1.441 fueron promovidas durante el período considerado. Dado que la estrategia empírica implicó realizar el matching de las empresas previo al tratamiento (2005 y 2006) se trabajó únicamente con las firmas presentes en el panel en alguno de los dos años previos a 2007. De esta manera la base final contiene un total de 176.961 observaciones que representan a 27.902 empresas, de las cuales 944 obtuvieron promoción de inversiones.

A su vez, para el análisis de los efectos sobre las exportaciones se contó con la base de datos proveniente de Uruguay XXI que contiene información relevada por la aduana para Uruguay a nivel de empresa sobre las exportaciones en valor (US\$ corrientes), su destino y el sector de actividad según la clasificación de la Nomenclatura Común del MERCOSUR a 4 dígitos (NCM-4) para el período 2005 – 2011. A esta base se incorporó la información del año en el que la empresa fue promovida por el decreto 455/07.

Para construir el formato tipo panel de la base de datos, debido a que se cuenta para cada empresa y año con información desagregada por cada destino y sector según la NCM-4 (esto es, pueden existir varias observaciones por cada año para una misma empresa), se agregó la información a través de destinos y sectores de modo de obtener una única observación por año y empresa. Se asignó el destino y sector representativo como aquél de mayor valor de sus exportaciones correspondiente a cada empresa y año, asignándolo a cada año por empresa. De esta manera, se obtiene un total de 13,683 observaciones que representan a 5,527 empresas, de las cuales 353 obtuvieron promoción de inversiones.

La base de datos DGI-BPS de un panel de firmas permitió utilizar una estrategia basada en el método de Diferencias en Diferencias entre el grupo de firmas beneficiarias y un grupo comparable (de control) de firmas no beneficiarias para la evaluación de los efectos sobre la inversión, el empleo y la productividad laboral. En el caso de las exportaciones, si bien se contó con datos de exportaciones de un panel de firmas con la identificación de las empresas beneficiarias y no beneficiarias, la base de datos no contiene información sobre otras variables de interés que permiten construir el grupo de control. Debido a esta distinta disponibilidad de datos, la estrategia de estimación adoptada para el efecto de la política sobre las exportaciones

es diferente de la estrategia principal, seguida para el caso de la inversión, el empleo y la productividad laboral.

A continuación se detalla la estrategia principal y luego se especifica la variante adoptada para el caso de las exportaciones.

3.3 Estrategia empírica

Como ya fue mencionado antes, la estimación de la incidencia de los beneficios tributarios sobre la inversión y otras variables de interés para la política constituye un desafío metodológico. Se busca determinar si los incentivos otorgados modificaron las decisiones de inversión de los agentes económicos, al aumentar su relación de rentabilidad. Ello requiere contrastar la situación observada con otra situación contrafactual en la que no hubieran existido estos incentivos, situación que no es observable.

Para poder realizar este tipo de estimaciones, diversos métodos procuran establecer con la mayor rigurosidad posible la situación contrafactual, a través de la comparación del grupo beneficiario de la política con algún grupo “de control” lo más similar posible al grupo beneficiado o “de tratamiento”. Debido a que los beneficiarios de la política analizada pueden diferir del grupo de no beneficiarios tanto en características observable como no observables correlacionadas con la variable de resultado de interés, una comparación simple de resultados entre estos grupos probablemente adolecería de sesgos (véase Heckman et al., 1998). Para tratar el tema de este sesgo de selección existen una variedad de métodos econométricos aplicados a diseños de política no experimentales.

Formalmente, se construye una variable, D_{it} , que indica la participación de las firmas en los incentivos a la inversión. D_{it} toma el valor 1 si la firma i fue declarada como promovida a través del decreto 455/07 en el año t y 0 en otro caso. A su vez, X_{it} es un vector de características observables de la firma i en el año t y Y_{it} refiere a la variable de resultado objeto de análisis. De este modo, el efecto de la política o parámetro de interés γ es el siguiente:

$$\gamma = E[Y(1)_{it}|X_{it}, D_{it} = 1] - E[Y(0)_{it}|X_{it}, D_{it} = 1] = E[\Delta Y_{it}|X_{it}, D_{it} = 1] \quad (1)$$

El parámetro γ mide el efecto promedio del tratamiento sobre los tratados (*Average Effect of the Treatment on the Treated, ATT*), es decir, el cambio promedio de la inversión realizada de las firmas que recibieron el beneficio y la inversión de las mismas firmas si no hubieran obtenido dicho beneficio.

Para estimar γ en forma consistente se requiere una estimación insesgada del contrafactual. Para ello, utilizamos la metodología que combina el método de Diferencias en Diferencias (DID) con el de *Propensity Score Matching* (PSM). El método de Diferencias en Diferencias consiste en observar a las empresas beneficiadas (grupo de tratamiento) y a un grupo no beneficiado (grupo de control) antes y después de la aplicación de la política. La idea principal del método DID es utilizar observaciones repetidas de individuos (en nuestro caso, firmas), para controlar por las características inobservables e incambiantes en el tiempo que están correlacionadas tanto con la obtención del beneficio de promoción de inversiones como con la variable de resultado (Angrist y Krueger, 1999). A su vez, se utiliza el PSM para seleccionar un grupo de control similar al grupo de tratamiento en sus características observables.

3.3.1 Variantes en la especificación del modelo

Se estiman dos conjuntos de especificaciones: modelo de efectos fijos y modelo de variable dependiente rezagada.

a) Diferencias en diferencias y modelo de efectos fijos

El modelo de efectos fijos y diferencias en diferencias asume que la participación en la política y los resultados evaluados dependen de características de las firmas que son inobservables y fijas a lo largo del tiempo.

$$E(Y_{0it}|\alpha_i, X_{it}, D_{it}) = E(Y_{0it}|\alpha_i, X_{it}) \quad (2)$$

Donde α_i es el componente inobservable específico de la firma (y constante en el tiempo) que afecta la variable de resultado y la participación en el beneficio. El supuesto clave para la identificación del tratamiento en el caso de DID es que las tendencias de las variables de resultado en ausencia del tratamiento sean las mismas entre el grupo de tratamiento y el grupo de control.

Formalmente, asumiendo que la esperanza condicional $E[Y|X, D]$ es lineal, se parte en principio de la especificación de la siguiente ecuación:

$$Y_{it} = X_{it}\theta + \beta D_{it} + \alpha_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

El parámetro de interés (el efecto de la política analizada) es β . α_i recoge la heterogeneidad inobservable fija; γ_t controla por los efectos temporales comunes a todas las firmas (por ejemplo, efectos macroeconómicos anuales) que afectan la variable de resultado, independiente de si la firma recibe o no el beneficio; y ε_{it} recoge los efectos temporales específicos. Finalmente, X_{it} controla por las características observables de todas las firmas antes de la asignación del beneficio, y que no son afectadas directamente por el beneficio recibido.

Bajo el supuesto de que la heterogeneidad inobservable de las firmas es constante en el tiempo, el modelo de efectos fijos sobre la especificación (3) arrojaría un estimador consistente del impacto de la política analizada. La identificación del efecto está basada en el supuesto de que la obtención del beneficio (D_{it}) es independiente del efecto temporario remanente (inobservable) de las firmas o término de error, ε_{it} .

No obstante, existen varios problemas con la estimación de la ecuación (3). El supuesto de que la heterogeneidad inobservable es constante es menos probable de cumplirse si las firmas beneficiarias y no beneficiarias son muy heterogéneas entre sí y por tanto puedan diferir en el componente inobservable que varía en el tiempo. Como se verá más adelante, las firmas beneficiarias difieren notoriamente respecto a las no beneficiarias en características tales como tamaño, orientación exportadora o tasa de inversión sobre capital previa a la aplicación de la política, las cuales presumiblemente afectan tanto la probabilidad de obtención del beneficio como el desempeño en cuanto a inversión, empleo o exportaciones. En ese contexto, es presumible que también difieran en otros componentes inobservables que no necesariamente se mantengan constantes en el tiempo, o lo que es lo mismo, que la tendencia de la inversión, el empleo o las exportaciones en ausencia de la política de promoción de inversiones sea distinta entre firmas beneficiarias y no beneficiarias. Si ello ocurre, la estimación del parámetro de interés mediante un modelo de efectos fijos sobre toda la muestra de firmas adolecería de sesgos.

Asimismo, la introducción de las covariables de características antes de la política (X_{it}) en forma lineal puede generar inconsistencias como consecuencia de una mala especificación. Ello se debe a que la aproximación de la función sobre las X en la región donde no se solapan las densidades entre beneficiarios y no beneficiarios se basa enteramente en la forma funcional elegida. Debido a ello, la identificación del contrafactual a través de una regresión para los individuos tratados que se encuentran fuera de la región de solapamiento depende crucialmente de que la forma funcional especificada sea la “correcta” (véase Blundell, Dearden y Sianesi, 2004; e Imbens y Wooldridge, 2008).

Con el fin de reducir estos problemas, optamos por estimar el modelo de efectos fijos sobre un soporte común de firmas que asegure que los grupos tratados y no tratados son similares en sus características observables y en la tendencia de la variable de resultado antes de la aplicación de la política. La obtención del soporte común se realiza a través de la estimación de un Propensity Score, que indica la propensión de una firma de ser tratada (de ser declarada promovida por el decreto 455/07) dado un set de características X observadas antes de la política:

$$P(X_i) = P(D_i = 1|X_i) \quad (4)$$

La condición de soporte común implica que sólo se utilizan en la estimación a firmas que no aplicaron al beneficio de promoción de inversiones (no beneficiarias) que tengan probabilidad de participación $P(X)$ similares a las probabilidades de participación de las empresas beneficiarias de la promoción de inversiones, dadas las características observables de las firmas antes de la introducción de la política (las X_{it}) que afectan la participación en la promoción de inversiones y la variable de resultado (la inversión, el empleo, o la productividad) en forma simultánea (véase Caliendo y Kopeinig, 2005).

En definitiva, se estima el propensity score sobre los datos de años previos al decreto 455/07 (2005 / 2006) y luego se estima la ecuación (3) sobre las firmas que permanecen en el soporte común. Se utiliza además la aproximación propuesta por Hirano, Imbens y Ridder (2003), ponderando las unidades del grupo de control de acuerdo al propensity score (con los ponderadores definidos como 1 para las firmas tratadas y $\frac{\hat{P}(X)}{1 - \hat{P}(X)}$ para las firmas del

grupo de control). Este procedimiento genera estimaciones consistentes del efecto de la política bajo el supuesto de que no persisten efectos inobservables que varían en el tiempo y que afectan tanto la selección al beneficio como la variable de resultado (véase Blundell y Costa Dias, 2002).²⁰

De esta manera, la ecuación a estimar es la siguiente:

$$Y_{it} = \beta D_{it} + \alpha_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Donde Y_{it} es nuestra variable de resultado; en cada caso la inversión, el empleo o la productividad (en logaritmos). La ecuación (5) se estima sobre el soporte común determinado en el paso anterior, ponderando la muestra con los ponderadores propuestos por Hirano, Imbens y Ridder (2003).

²⁰ La efectividad del método PSM depende de la riqueza de los datos disponibles sobre características de las unidades en el período previo a la política.

b) Modelo de variables rezagadas

Otra alternativa a emparejar tendencias entre grupo de tratamiento y de control es estimar directamente un modelo dinámico. Bajo el supuesto de que solamente las características observables determinan la participación, se puede invocar el supuesto de independencia condicional sobre características exógenas observables y la trayectoria pasada de la variable de resultado:

$$E(Y_{0it} | Y_{it-h}, X_{it}, D_{it}) = E(Y_{0it} | Y_{it-h}, X_{it}) \quad (6)$$

En definitiva, se asume que lo que distingue a las firmas beneficiarias y no beneficiarias es la trayectoria pasada de la inversión, el empleo, las exportaciones o la productividad laboral, según el caso. Ello lleva a la estimación MCO del siguiente modelo, sobre el soporte común:

$$Y_{it} = \alpha + \theta Y_{it-h} + \beta D_{it} + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

Una propiedad importante es que las ecuaciones (5) y (7) no están anidadas pero definen el intervalo dentro del cual está el verdadero valor del parámetro de interés (Angrist and Pischke, 2008).²¹ Si el modelo de variables rezagadas es el correcto y el coeficiente asociado al rezago es positivo, una estimación mediante efectos fijos tiende a sobreestimar un efecto positivo de la política. Por el contrario, si el modelo de efectos fijos es el correcto, el modelo de variables rezagadas tiende a subestimar dicho efecto.²²

3.3.2 Variantes en la especificación de la variable tratamiento

a) Efecto promedio del período

Cabe precisar que utilizamos distintas especificaciones de la variable de tratamiento D . En el caso de las ecuaciones (5) y (7), D se especifica como una variable binaria que toma el valor 1 para todas las empresas promovidas, *desde el año en que comenzó a aplicarse la política hasta el final del período de análisis* (independientemente del año en que efectivamente obtuvieron la declaración de promoción). Bajo esta especificación, el parámetro β estima *el impacto promedio de la política sobre todo el período en que la política estuvo vigente*.

La elección de esta primera especificación de la variable D se basa en la consideración de que el decreto 455/07 implicó un cambio de las reglas de juego, a partir del cual algunas empresas tomaron decisiones de inversión que las llevó a presentar y obtener el beneficio de la promoción. El comportamiento de dichas firmas en cuanto a la inversión puede haber sido modificado a partir del cambio de las reglas de juego, más allá del año específico en que se presentaron y obtuvieron la promoción.²³ Por ejemplo, las empresas beneficiarias podrían

²¹ Una alternativa que anida ambas estimaciones es el modelo que combina efectos fijos y variable dependiente rezagada. No obstante, en este caso las condiciones para estimar consistentemente el parámetro de interés (a través del modelo GMM propuesto por Arellano y Bond (1991) o System GMM propuesto por Blundell y Bond (1998)) son mucho más demandantes.

²² Lo contrario sucede cuando el coeficiente asociado al rezago de la variable dependiente es negativo. Es decir, la sub o sobre estimación de cada modelo depende del signo del coeficiente asociado a la variable dependiente rezagada.

²³ Debido a esta consideración es que no se opta por no considerar como grupo de control a las mismas empresas que no fueron beneficiarias durante el período posterior al decreto pero anterior a su promoción efectiva.

haber tenido un comportamiento estratégico enlenteciendo su inversión en los años previos a la presentación *efectiva* del proyecto a ser promovido; de modo tal que el proceso que determina la promoción efectiva involucraría a valores de la inversión después del cambio de las reglas de juego, pero antes de la promoción efectiva. En tal caso, si la variable D tomara el valor 1 para las empresas promovidas desde el año en que es declarada la promoción, el estimador DID tendería a sobre estimar el impacto de la política (véase Blundell y Costa Días, 2002).

Sin embargo, también es cierto que de no existir este comportamiento estratégico, la especificación escogida podría subestimar el impacto global, al considerar en determinados años como beneficiarias a firmas que aplazaron su decisión de inversión para más adelante.

Cabe aclarar, además que dado que las empresas promovidas pueden reconocer inversión de un hasta un año anterior a la fecha en que obtuvieron la promoción, se optó por tomar al año 2007 como año en que comenzó la implementación de la política.

a) Dinámica de los impactos

Además de esta especificación general, se estimó una variante que procura medir la dinámica de los impactos, ya que pueden ocurrir efectos adelantos que luego no se mantienen en el tiempo, o bien costos de ajuste. Si bien a partir del decreto 455/07 promulgado a fines de 2007 todas las firmas están habilitadas a presentar un proyecto para obtener la promoción, en la práctica las firmas presentaron proyectos que fueron declarados promovidos en distintos años del período de análisis. Las especificaciones anteriores capturan un efecto promedio, pero no toman en cuenta que podría haber efectos diferenciales de la política en el tiempo.

En este caso, se cuenta con a lo sumo cinco años luego de la aplicación del beneficio del Decreto 455/07, por lo que los impactos estimados serán principalmente de corto plazo. El impacto podría subvaluarse si el incremento total de la inversión ocurre luego de más períodos de tiempo. Por otro lado, si el efecto del beneficio es el adelantamiento de la inversión, la consideración solamente del corto plazo podría sobre valorar los beneficios.

Para tomar en cuenta la dinámica de los efectos se especificaron las siguientes ecuaciones adicionales, para el modelo de efectos fijos y el de variables rezagadas, respectivamente:

$$Y_{it} = \beta D_{it} + \sum_{j=1}^k B_j D_{it}^j + \alpha_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

$$Y_{it} = \alpha + \beta D_{it} + \sum_{j=1}^k B_j D_{it}^j + \theta Y_{it-h} + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

Donde D_{it}^j toma el valor 1 en el j -ésimo año de promoción efectiva de la firma. Por ejemplo, D_{it}^1 toma el valor 1 en el primer año en que la empresa tiene un proyecto declarado promovido; D_{it}^2 toma el valor 1 en el segundo año, y así sucesivamente.²⁴ El efecto total de cada año se obtiene sumando el efecto promedio (β) y el efecto específico de cada año de tratamiento efectivo (el correspondiente B_j).²⁵

²⁴ También en este caso, se toma como primer año de promoción de la empresa al año inmediatamente anterior al que figura con la declaración de promoción. Por ejemplo, una empresa que figura como promovida en 2008 se le toma como primer año de promoción 2007, y así sucesivamente.

²⁵ Nuevamente, al igual que la especificación (3), esta especificación (4) también considera a las tratadas como tales desde el momento de surgimiento del decreto 455/07; y adiciona los efectos específicos de cada año efectivo de tratamiento.

3.3.3 Variantes en términos de submuestras

Para todas las variantes especificadas anteriormente, se realizaron estimaciones en distintas submuestras, considerando los siguientes aspectos: balance del panel, la cantidad de proyectos declarados promovidos por firma y la aplicación de otros beneficios a la inversión por parte de las firmas.

a) Balance del panel

La base de datos trabajada se conformó inicialmente de un total de 82.013 empresas que declaran información a DGI en al menos un año del lapso considerado. Existen empresas que declaran la información todos los años, mientras que otras lo hacen sólo en algunos períodos. Para poder implementar la doble diferencia del resultado de interés entre beneficiarias y no beneficiarias antes y después de la política analizada, en todas las estimaciones se excluyen a las empresas que aparecen en la base de datos después de la implementación de la política (las empresas ‘nuevas’, tanto beneficiarias como no beneficiarias). Este corte inicial implicó quedarse con 43.275 firmas, que tienen declaración a DGI en los años 2005-2006. A su vez, algunas de esas firmas no presentan datos de BPS para esos años, o no tienen dato de la variable de interés. Realizando esta segunda depuración, quedó un total de 27.902 firmas que tienen dato de los registros de DGI y de BPS para los años previos a la política, de las cuales 944 fueron declaradas en algún momento promovidas bajo el régimen del decreto 455/07.

Sin embargo, estas 27.902 firmas no están todas presentes durante todo el período de análisis, sino que configuran un panel desbalanceado en términos de firma-año. Considerando esto, se estimaron regresiones sobre dos submuestras alternativas: una que considera al panel desbalanceado de las 27.902 firmas (aunque algunas de ellas no tengan declaración en algún año posterior a la implementación de la política); y otra que considera solamente a las empresas que declaran todos los años (panel totalmente balanceado). Esta segunda estimación es la preferida, dado que la primera adolece de sesgos debido a que la atrición del panel presumiblemente no es aleatoria.

Al considerar el panel totalmente balanceado la cantidad de firmas consideradas se ubica en 10.871, de las cuales 748 corresponden a empresas promovidas (81% del total de las que estaban presentes antes de la implementación de la política, consideradas inicialmente; véase cuadro 8).

b) La cantidad de proyectos promovidos por empresa

Otro aspecto considerado es que las firmas pueden presentarse para recibir el beneficio de la promoción sobre más de un proyecto. En todo el período analizado, un total de 420 firmas recibieron el beneficio de la promoción por más de un proyecto en años sucesivos. Ello podría afectar la interpretación del efecto asociado a las variables D_{it}^j (especificaciones 8 y 9), dado que dichas variables toman el valor 1 a partir del año de la primera promoción efectiva.²⁶ Considerando este aspecto, se estimaron todas las especificaciones considerando únicamente la submuestra de beneficiarias que recibieron solamente una promoción. En este caso, el total de empresas del panel queda en 10.627, de las cuales 524 corresponden a empresas promovidas (55% de las consideradas inicialmente).

²⁶ En la base DGI-BPS no es posible desagregar la información de empleo e inversión asociada a cada proyecto en cada año.

c) La aplicación de otros beneficios a la inversión

Las firmas de la muestra pueden haber aplicado otros beneficios sobre la inversión (en particular, el beneficio de exoneración por inversión), que también afectan algunas de las variables de resultado. Considerando este aspecto, se estimaron las especificaciones anteriores en dos submuestras:

- a. Comparando un grupo de empresas promovidas versus un grupo comparable de empresas no promovidas, en ambos casos, independientemente de si aplicaron otro beneficio
- b. Comparando un grupo de empresas promovidas y que también aplicaron el beneficio de exoneración por inversión, versus un grupo comparable de empresas que sólo aplicaron el beneficio de exoneración por inversión. En este caso se estima el efecto diferencial del beneficio de la promoción de inversiones sobre el de exoneración por inversión.

3.3.4 Prueba de robustez

Se realiza además una prueba de robustez para evaluar el supuesto de tendencias comunes entre los grupos de comparación, tratados y no tratados. La prueba de robustez consiste en incorporar una *dummy* de “adelanto” o “placebo” que identifica a las empresas promovidas en la situación antes de la política. Si la variable resulta significativa, constituye un indicador de que las empresas de tratamiento ya tenían una tendencia diferente al grupo de comparación en la variable de resultado *antes* de participar del beneficio, y por lo tanto, el método DID no arrojaría resultados consistentes del efecto de la política. Si el supuesto de tendencias comunes es razonable, no debería existir ningún efecto del tratamiento futuro sobre resultados previos (es decir, el coeficiente asociado a la variable *dummy* de adelanto o test de falsa intervención debería ser no significativo).

Cabe aclarar que esta prueba no pudo realizarse para el caso de la tasa de inversión sobre capital, porque existe un solo dato de la inversión antes de la política.²⁷ En este caso, se realizó esta prueba sobre la variable de stock de activos fijos.

3.3.5 Estrategia para la estimación del efecto sobre las exportaciones

Debido a que la base disponible para evaluar efectos sobre las exportaciones no cuenta con variables con las que pueda realizarse el emparejamiento para obtener un grupo de comparación, no es posible construir el grupo de control de la manera detallada en las secciones anteriores. Se procedió entonces a realizar estimaciones en base al panel de empresas promovidas, considerando la distinta incorporación en el tiempo de las empresas a la obtención de la promoción, y teniendo en cuenta la intensidad al tratamiento. De esta manera, se sigue una especificación como la de la ecuación (3), donde la variable dependiente es en este caso el valor de las exportaciones en dólares corrientes (total y máximo valor exportado en el año); se incluye el efecto fijo por empresa y la variable de tratamiento refleja el momento en el que la empresa es promovida (esto es, vale 1 a partir del momento en que es promovida, y en el modelo dinámico se incorporan variables *dummies* que reflejan el año de la promoción). Como covariables se incorporan el sector de actividad del producto exportado, y la región de destino de las exportaciones, en ambos casos correspondientes a las del máximo valor exportado.

²⁷ La diferencia del logaritmo de los activos fijos entre 2005 y 2006.

3.4 Estadísticas descriptivas

El cuadro siguiente presenta el detalle de construcción de cada variable utilizada en la base DGI-BPS.²⁸

Cuadro 8. Definición de las variables consideradas. Base DGI-BPS y Uruguay XXI

<i>Variables dependientes consideradas</i>	
1+Tasa de inversión sobre el capital	Definida como: \ln activo fijo t - \ln activo fijo $t-1$ Activos fijos a precios constantes de 2011. Construidos a partir del Índice de Precios al Productor de Productos Nacionales (IPPN)).
Empleo	\ln Empleo, como el total de trabajadores activos. Se discrimina por sexo: \ln Empleo femenino y \ln Empleo masculino La variable agrega la información de empleo de los distintos tipos de aportación asociados a un mismo RUT.
Exportaciones	\ln Exportaciones dos aproximaciones: 1) como suma del valor total de las exportaciones 2) como valor máximo exportado por año
Productividad	\ln Productividad laboral, dos aproximaciones: 1) como proxy del valor agregado generado por trabajador (ingreso operativo menos el costo de las ventas, sobre el empleo total). 2) salario medio por trabajador.
<i>Otras variables consideradas</i>	
Sectores de actividad	Grandes grupos de actividad que distingue operativamente la Ley de Promoción de Inversiones. Considera: Agro, Industria, Comercio y Servicios, Turismo y Construcción.
Activos totales	Activo contable total al cierre del ejercicio
Ingresos totales	Ingresos totales (Total de ventas de bienes y servicios + Otros ingresos + Total resultados).
Exportadora	Dummy que vale 1 para las empresas exportadoras en los años 2005 o 2006.

El cuadro 9 muestra la cantidad de observaciones efectivas de la base DGI-BPS al considerar las tres submuestras detalladas en el apartado anterior. Las empresas que además de ser promovidas aplicaron el beneficio de exoneración por inversión representan aproximadamente un 65% del total de promovidas en cada una de las submuestras utilizadas.

²⁸ La unión de las bases se realizó a través de una variable de identificación distinta a la del RUT, de modo de no poder identificar a las empresas de la base de datos.

Cuadro 9: Características generales de las submuestras utilizadas. Base DGI-BPS

	Panel Total	Panel Balanceado total	Panel Balanceado con tratadas solo una vez
Observaciones totales	176961	76097	74389
Empresas totales	27902	10871	10627
Empresas con promoción de inversiones	944	768	524
Empresas con promoción y exoneración	615	507	328
Empresas únicamente con exoneración	3156	2100	2100
Empresas únicamente con promoción	329	261	195
Empresas que tuvo alguno de los dos beneficios	4100	2868	2624
Empresas sin ningún beneficio	23799	8000	8000

Fuente: elaboración propia en base a la base DGI-BPS

Asimismo, las empresas que solamente aplicaron el beneficio de exoneración por inversión representan un 11% del total de empresas no promovidas, considerando el panel desbalanceado; y 21% cuando se considera al panel totalmente balanceado. También las empresas promovidas aumentan considerablemente su representación al balancear totalmente el panel: pasando de representar el 3,3% al 7,1% del total de firmas, respectivamente. Ello es indicativo de que la atrición no es aleatoria, y que efectivamente las empresas que no aplicaron ningún beneficio a la inversión tienen menos probabilidad de observarse en todos los años que componen el período analizado.

Los cuadros A.1 y A.2 del Anexo I muestran algunos estadísticos descriptivos de la base de datos DGI-BPS y de cada submuestra utilizada en las estimaciones alternativas. Las empresas promovidas presentaron en todo el período una tasa media de inversión sobre capital muy superior al conjunto de las empresas no promovidas (considerando el panel balanceado, las cifras son 14% vs 0,3% promedio; véase cuadro A.1). Pero también pueden observarse notorias diferencias en características que presumiblemente explican tanto la decisión de las firmas de presentar proyectos para obtener un beneficio por inversión, como la propia tasa de inversión en sí misma.

Por ejemplo, las firmas promovidas tienen un tamaño medio de ocupación muy superior al conjunto de empresas no promovidas. A su vez, el ordenamiento del total de firmas según decil de tamaño considerando a los activos totales arroja que las empresas promovidas se ubican primordialmente en el 10% de mayor tamaño, si bien existen firmas que obtuvieron la promoción a lo largo de toda la distribución. Asimismo, las empresas promovidas tienen un sesgo exportador mayor a las no promovidas (23% de las empresas promovidas exporta, vs un 11% de las no promovidas). En cuanto a la distribución por sectores, el peso de las empresas industriales y de la construcción es mayor entre las empresas promovidas. Finalmente, la tasa de rentabilidad promedio entre ambos conjuntos de empresas (calculada como el resultado contable sobre los activos totales) es similar (13% vs 12% respectivamente promovidas y no promovidas).

Asimismo, las empresas no promovidas pero que aplicaron el beneficio de exoneración por inversión son en promedio firmas de mayor tamaño en cuanto a ocupación y activos que el conjunto de las empresas no promovidas, y su sesgo exportador también es mayor (véase cuadro A.2). Por otra parte, presentan tasas de rentabilidad sobre activos algo superiores al conjunto de las no promovidas y también respecto al conjunto de las promovidas.

El cuadro 10 muestra las características de las submuestras por sector de actividad considerando a los servicios, el comercio y la industria en la base balanceada. Del total de

10.871 empresas un 48% (5.246 empresas) pertenecen al sector Comercio, un 23% (2.477) al sector Servicios, y un 21% (2.240) a la Industria. De los tres sectores considerados, la Industria es el que presenta el mayor porcentaje de empresas promovidas por el régimen. Mientras un 11% de las empresas de la Industria han sido promovidas al menos una vez en el periodo analizado, un 5% y 7% de empresas del sector Comercio y Servicios, respectivamente, lo han sido. Del mismo modo, si consideramos al conjunto de empresas que además de ser promovidas por el régimen del Decreto 455/007, aplicaron el beneficio de exoneración por inversión, la Industria sigue manteniendo una proporción mayor de empresas en esta situación (9%), en relación a los Servicios (5%) y al Comercio (3%).

Cuadro 10. Observaciones según submuestras por sector de actividad. Base DGI-BPS

	<i>Total</i>	<i>%</i>	<i>Comercio</i>	<i>%</i>	<i>Servicios</i>	<i>%</i>	<i>Industria</i>	<i>%</i>
Observaciones totales	76.097		36.722		17.339		15.68	
Empresas totales	10.871		5.246		2.477		2.24	
Emp. con promoción de inversiones	768	7%	268	5%	172	7%	257	11%
Emp. con promoción y exoneración	507	5%	144	3%	118	5%	201	9%
Emp. únicamente con exoneración	2.1	19%	762	15%	547	22%	579	26%
Emp. únicamente con promoción	260	2%	124	2%	53	2%	56	3%

Fuente: elaboración propia en base a la base DGI-BPS

En cuanto a la tasa de inversión sobre el capital, si se atiende a la descomposición por sectores se mantiene que las empresas promovidas de los sectores considerados exhiben tasas muy superiores a las empresas no promovidas. Además, las empresas promovidas del sector Comercio tienen una tasa media de inversión sobre el capital muy superior al total de empresas consideradas (22% vs 14%); mientras que, las empresas promovidas del sector Servicios e Industria presentan una tasa de inversión sobre el capital menor a la del total de empresas (12% y 9% respectivamente). Por el contrario, para las empresas sin promoción en el período la tasa de inversión sobre el capital es cercana al 0%, cualquiera sea el sector considerado.

En cuanto al empleo, la diferencia entre promovidas y no promovidas es más acentuada en las empresas industriales, las cuales tienen un promedio de ocupados de 165 y 23 según sean promovidas o no. Si se atiende a la distribución por sexo de los ocupados, se observa que si bien para el total de empresas consideradas, la relación entre trabajadores hombres y mujeres es prácticamente igual entre empresas promovidas y no promovidas (de casi el doble: 93 ocupados vs 47 ocupadas), esta relación no se verifica para las empresas promovidas del sector Comercio e Industria. En particular, las empresas promovidas del sector Comercio emplean en promedio una cantidad muy similar de trabajadores de ambos sexos; en tanto, la Industria emplea en promedio prácticamente el triple de trabajadores hombres que de trabajadoras mujeres.

Por último, se observa que las empresas promovidas tienen un crecimiento anual del empleo total muy superior al de las empresas sin promoción en el periodo, cualquiera sea el sector considerado. Lo mismo acontece si se atiende al crecimiento anual del ingreso total de las empresas.

Cuadro 11. Estadísticas descriptivas según submuestras por sector de actividad. Base DGI-BPS.

	Total		Comercio		Servicios		Industria	
	Prom	No prom	Prom	No prom	Prom	No prom	Prom	No prom
Inversión	14%	0%	22%	1%	12%	0%	9%	0%
Empleo total	140	18	123	11	117	25	165	23
Empleo femenino	47	6	61	4	39	9	43	7
Empleo masculino	93	12	62	7	78	16	122	16
Crecimiento empleo total	12%	4%	14%	5%	12%	0%	9%	3%
Crecimiento ingreso	18%	12%	18%	13%	20%	11%	14%	11%

Fuente: elaboración propia en base a la base DGI-BPS

En cuanto a las exportaciones, de la base utilizada proveniente de Uruguay XXI se tiene que del total de las empresas exportadoras, en 2008 un 3.5% fueron promovidas, cifra que asciende a 5.9% en 2009 y se establece en 7.8% y 7.7% en 2010 y 2011, respectivamente. Entre las empresas promovidas y no promovidas parecerían existir ciertas diferencias antes de la implementación del decreto 455/07 en lo que respecta a los destinos de exportación (véase Cuadro 12). Las empresas exportadoras no beneficiadas tendrían una mayor orientación relativa luego del MCS hacia países de la Unión Europea y Norteamérica, mientras que las beneficiadas exportarían más a los países agrupados en la categoría Otros Países. En lo que respecta a los países del MCS, luego de la implementación de la política ganan peso para las no beneficiadas y caen para las empresas beneficiadas.

Cuadro 12 – Principales Destinos de Exportación según Participación en la Ley de Promoción de Inversiones (promedios para antes de la Ley, 2005 – 2006 y después 2007-2011)

	No Promovidas		Promovidas	
	2005-2006	2007-2011	2005-2006	2007-2011
MCS	31.9	33.7	35.5	32.6
Otros Países Sudamérica	8.5	8.3	12.6	12.6
Norteamérica	15.9	13.9	11.3	9.9
Unión Europea	22.8	17.9	13.1	11.8
China	2.4	2.9	1.1	2.8
Zona Franca	6.7	9.7	9.8	12.2
Otros Países	11.8	13.6	16.6	18.0

Fuente: elaboración propia en base a Uruguay XXI y DGI.

Al observar la diversificación por destino de las empresas exportadoras, se obtiene que existen diferencias sustantivas entre las empresas beneficiadas y no beneficiadas por la política, siendo las empresas promovidas las que más diversifican en sus destinos (véase Cuadro 13). Las empresas promovidas exportan en promedio a 2.4 destinos mientras que las empresas exportadoras promovidas lo hacen en alrededor de 7 destinos diferentes. Si se consideran aquellas empresas que exportaron a más de un destino, en promedio las empresas no promovidas exportan a casi 5 destinos y las promovidas a alrededor de 10. No se observan diferencias sustantivas al interior de las promovidas para los distintos años.

Cuadro 13 – Principales Destinos de Exportación según Participación en la Ley de Promoción de Inversiones

	Al menos un destino		Al menos dos destinos	
	No Promovidas	Promovidas	No Promovidas	Promovidas
2005	2.38	7.40	4.80	9.31
2006	2.38	8.34	4.90	10.22
2007	2.38	8.02	4.87	9.96
2008	2.30	8.28	4.81	10.51
2009	2.39	7.87	4.96	10.09
2010	2.43	7.57	4.89	10.09
2011	2.44	7.59	4.62	9.76

Fuente: Elaboración propia en base a Uruguay XXI y DGI.

4. Resultados

En este apartado se presentan los resultados del impacto estimado de la política sobre la tasa de inversión sobre el capital, el empleo, la productividad laboral y las exportaciones. En los tres primeros casos se estima el efecto medio para todo el conjunto de firmas promovidas y por separado, para algunos grandes sectores de actividad. La motivación es que si bien el decreto 455/07 no selecciona sectores ex ante, sí selecciona actividades, de acuerdo a los objetivos que se puntúan para obtener el beneficio. Ello podría derivar en que la política sea selectiva ex post, dado que los distintos sectores tienen diversas intensidades las actividades premiadas.

4.1 Resultados del *matching* para la evaluación de efectos sobre la inversión, el empleo y la productividad laboral

Tal como se especificó anteriormente, las estimaciones referidas a inversión, empleo y productividad laboral se corren sobre el soporte común y ponderando a las firmas del grupo de control a partir de los valores del propensity score. Las variables utilizadas para la estimación del propensity score y los indicadores de balance de dichas variables entre firmas promovidas y no promovidas luego del emparejamiento para el total de firmas y por sector de actividad se presentan en los cuadros A3 a A11 del Anexo I. El cuadro 14 muestra los indicadores resumen del balanceo para todas las submuestras consideradas.

Los gráficos siguientes muestran la trayectoria del stock de activos fijos, del empleo y de la productividad laboral (definida esta como el cociente entre los ingresos operativos menos el costo de ventas sobre los ocupados totales), en todos los casos transformadas en logaritmos. En el Anexo se presentan los mismos gráficos, considerando al subgrupo de beneficiarias y no beneficiarias que también aplicaron el beneficio de exoneración por inversión.

Los gráficos presentan la información para el grupo de empresas promovidas y el grupo comparable de no promovidas, considerando el panel totalmente balanceado y solamente a las firmas dentro del soporte común y ponderadas por el peso correspondiente para asegurar el balance apropiado en las características observables. Puede observarse que las brechas entre ambos grupos en la trayectoria de la acumulación de activos fijos y en el empleo se amplían luego de la implementación de la política. En el caso de la productividad laboral no se observa una diferencia clara en las tendencias entre el grupo beneficiario y no beneficiario en el período post política. Los resultados no difieren sustantivamente al considerar al subgrupo de firmas que aplicaron exoneración por inversión (véase gráficos A1 a A3 del Anexo I).

Cuadro 14: Indicadores de balance de las covariables antes y después del emparejamiento, según submuestra

		<i>Tratadas: empresas promovidas</i>			<i>Tratadas: empresas promovidas y con exoneración por inversiones</i>			<i>Por sectores de actividad. Base balanceada. Tratadas: empresas promovidas</i>		
		Balanceada	Total	Balanceada prom1	Balanceada	Total	Balanceada prom1	Servicios	Industria	Comercio
pseud R2	Sin emparejar	0.313	0.333	0.242	0.258	0.253	0.197	0.268	0.389	0.304
	Emparejada	0.001	0.001	0.001	0.003	0.003	0.003	0.012	0.004	0.011
p>chi2 (LR test)	Sin emparejar	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Emparejada	0.904	0.838	0.991	0.699	0.719	1	1	0.919	0.373
Media sesgo	Sin emparejar	84.7	92	75.6	59.4	58.9	18.9	33.6	78.3	87.3
	Emparejada	1.7	1.7	2.5	2.2	2.1	1.9	4.8	4.5	4.5
Mediana sesgo	Sin emparejar	82.6	109.2	71.2	70.1	70.5	7.6	13.7	73.4	74.8
	Emparejada	1.9	1.4	1.7	1.4	1.4	1.7	2.3	3.2	2.4
Observaciones tratadas	Sin emparejar	768	944	524	507	748	328	172	524	268
	Emparejada	723	749	464	487	493	318	156	239	252
Observaciones controles	Sin emparejar	10103	64261	10103	2100	5426	2100	2305	1983	4978
	Emparejada	7718	10838	8576	1937	2037	1826	1462	1268	3824

Notas: Las covariables utilizadas son: logaritmo de activos fijos; logaritmo del empleo total; logaritmo de los ingresos totales; variación de activos fijos entre 2005 y 2006; variación del empleo entre 2005 y 2006; variación de los ingresos totales entre 2005 y 2006; dummy indicadora de si la empresa es exportadora. En todos los casos se usan los datos correspondientes al período antes de la política (2005 y 2006).

Pseud R2 (sin emparejar): es el Pseud R2 de la estimación probit de la probabilidad de que la firma sea promovida condicional a las covariables utilizadas.

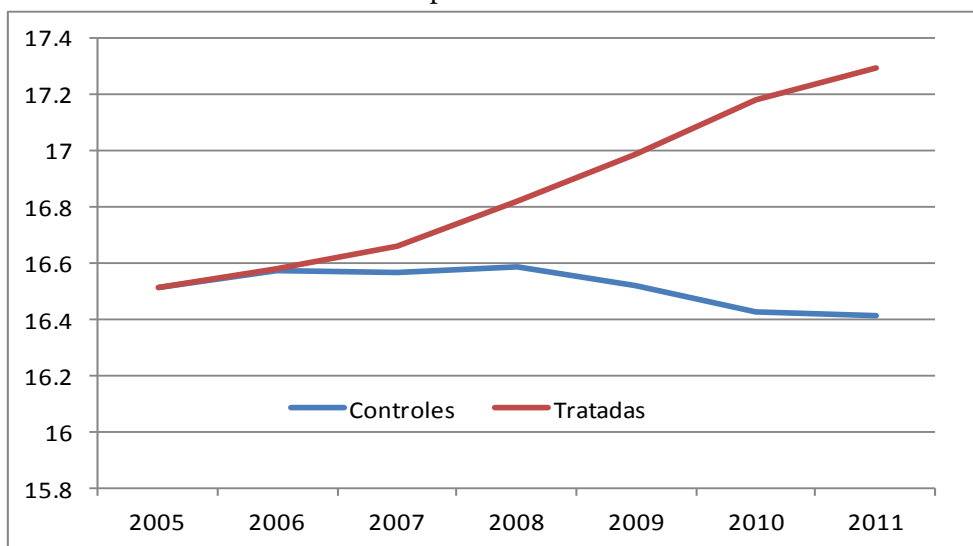
Pseud R2 (emparejado): es el Pseud R2 de la estimación probit de que la firma sea promovida en la muestra emparejada con en propensity score $p(X)$.

$p>chi2$: es el p-valor del test de razón de verosimilitud, testando la hipótesis de que los regresores NO son significativos en conjunto para explicar que la firma es promovida; o sea están bien balanceados en los dos grupos.

Media del sesgo: Sesgo absoluto medio estandarizado antes y después del emparejamiento.

Mediana del sesgo: Idem al anterior, sobre la mediana.

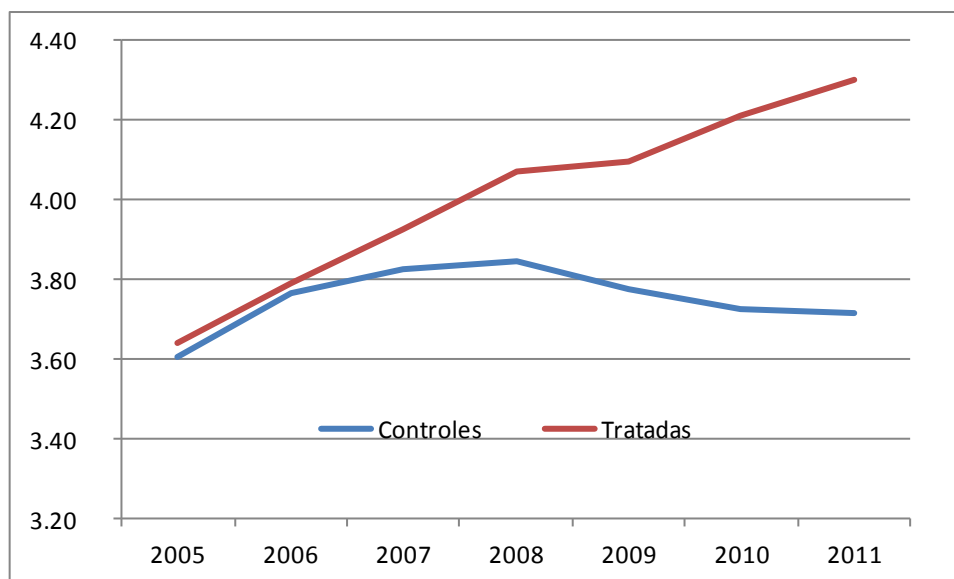
Gráfico 1: Activos Fijos en pesos constantes de 2011 (en logaritmos) para empresas tratadas y controles sobre el soporte común. Panel Balanceado



Nota: Los controles están ponderados por el $[p(x)/1-p(x)]$

Fuente: Elaboración propia en base a la base DGI-BPS

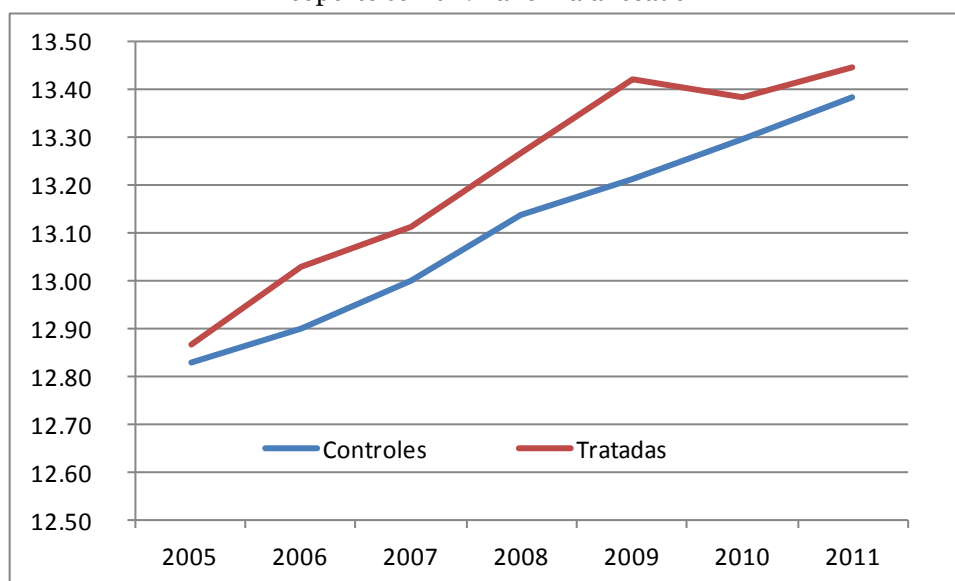
Gráfico 2: Empleo total (en logaritmos) para empresas tratadas y controles sobre el soporte común. Panel Balanceado



Nota: Los controles están ponderados por el $[p(x)/1-p(x)]$

Fuente: Elaboración propia en base a la base DGI-BPS

Gráfico 3: Productividad laboral (en logaritmos) para empresas tratadas y controles sobre el soporte común. Panel Balanceado



Nota: Los controles están ponderados por el $[p(x)/1-p(x)]$
Fuente: Elaboración propia en base a la base DGI-BPS

Por otra parte, puede observarse que la acumulación de activos fijos del grupo de control emparejado mostró una tendencia estable hasta 2008 y luego descendente, observándose una desacumulación neta a partir de 2009. Entre 2007 y 2011 la variación neta de activos fijos de las empresas del grupo de control fue equivalente a -3% promedio anual. Nótese que en el período pre política la trayectoria de los activos fijos de empresas beneficiarias y no beneficiarias es muy similar, dado que justamente el método utilizado empareja a las firmas beneficiarias con un grupo de no beneficiarias considerando, entre otras variables, la trayectoria de la variable de resultado anterior a la política. A 2006, el ratio de inversión sobre los activos fijos (o tasa de inversión sobre capital), era de 6,5% para el grupo de control; y 6,8% para el grupo beneficiario.

Algo similar sucede con el empleo; las firmas del grupo de control muestran un leve crecimiento hasta 2009 y luego una caída del empleo total. En cuanto a la productividad laboral, ambos grupos muestran una tendencia creciente en el período post política.

4.2 Resultados: Inversión

El cuadro 15 muestra los resultados del impacto estimado de la política sobre la tasa de inversión sobre el capital, según los dos modelos especificados en las ecuaciones (5) y (7). Las dos primeras columnas (panel (1) y panel (2)) corresponden a estimaciones mediante el modelo de efectos fijos; las dos últimas columnas (dinámico (1) y dinámico (2)) corresponden a estimaciones mediante el modelo de variable dependiente rezagada. Para cada modelo se estima una variante que incluye la consideración de posibles efectos temporales diferenciales por sector de actividad, a través de la inclusión de interacciones de las dummies temporales γ_t

con dummies que identifican a cada gran sector de actividad (incluidas en las columnas (2)).²⁹ Se presentan aquí los resultados referidos a la submuestra que considera el panel totalmente balanceado, sin discriminar según la cantidad de proyectos promovidos por firma y que considera como “tratadas” a las firmas que obtuvieron la promoción de inversiones, independientemente de si aplicaron otro beneficio³⁰.

Cuadro15. Estimaciones del efecto sobre la inversión. Variable dependiente: $\ln(1 + I/K)$. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas

	Efecto general			
	Panel (1)	Panel (2)	dinámico (1)	dinámico(2)
DID	0.175*** (0.0264)	0.178*** (0.0264)	0.181*** (0.00493)	0.183*** (0.00492)
Rezago			-0.000857 (0.00494)	-0.00442 (0.00493)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI
Control sector*años	NO	SI	NO	NO

Nota: * Coeficiente es estadísticamente significativo al 10%, ** al 5% *** al 1%

Errores estándar robustos entre paréntesis.

El efecto promedio estimado de la política sobre la tasa de inversión en todo el período es positivo y significativo para todas las especificaciones y submuestras analizadas. La obtención de la promoción de inversiones mediante el decreto 455/07 se asocia a un aumento de la inversión sobre el capital de entre 19% y 23%³¹, cuando se considera a firmas promovidas versus un grupo comparable de no promovidas, sin restringir según la aplicación del beneficio de exoneración por inversión (véase además cuadros A13 y A14). En otras palabras, el régimen de promoción de inversiones elevó la acumulación de activos fijos en el entorno de 20% en promedio, en los cinco años posteriores a la implementación de la política.

Para ejemplificar el resultado obtenido, considérese que la tasa de inversión sobre capital para el promedio de las empresas beneficiarias fue de 6,8% en 2006. Si dicha tasa se hubiera mantenido en ausencia de la política, y dado que el efecto estimado es del orden del 19%, el ratio de inversión sobre capital de las empresas beneficiarias habría pasado a ubicarse en 27% en promedio durante el período 2007-2011 únicamente como consecuencia de la política implementada.³²

Al restringir a la submuestra de empresas que aplicaron el beneficio de exoneración por inversión, la estimación puntual del aumento de la inversión sobre capital entre las promovidas respecto a las no promovidas es levemente menor pero igualmente significativo (entre 15% y 17% véase cuadros A12 a A14).

²⁹ Los grandes sectores considerados son Agropecuario, Industria, Comercio y Servicios, Turismo y Construcción.

³⁰ En el Anexo se exponen los mismos resultados sobre el panel desbalanceado y sobre el panel de empresas que tuvieron un solo proyecto promovido, y también sobre la submuestra de promovidas que aplicaron el beneficio de exoneración por inversión versus un grupo comparable de empresas que solo aplicaron el beneficio de exoneración por inversión.

³¹ $(\text{Exp}(\beta) - 1) * 100$. Refiere a 1 + la tasa de inversión sobre el capital.

³² $(1.068 * 1.19 - 1) * 100$

Puede observarse también que las estimaciones del modelo de efectos fijos y el modelo de variables rezagadas no difieren significativamente, debido a la escasa inercia de la inversión (obsérvese que el coeficiente asociado a la tasa de inversión sobre capital rezagada un período no es significativamente distinto de cero).

Al considerar la posibilidad de efectos diferenciales de la política en el tiempo, se observa que el efecto sobre la inversión es positivo durante los primeros cuatro años de implementación, si bien es creciente hasta el segundo año y decreciente después, para hacerse nulo en el quinto año.³³ El efecto mayor se constata en el segundo año a partir de la declaración de la promoción de inversiones. El efecto estimado se encuentra en torno a 20% para el primer y tercer año y en el entorno de 32%. Al restringir a las empresas que aplicaron exoneración por inversión, el efecto estimado de la promoción de inversiones en el primer y tercer año se ubica en torno a 15%, y en el segundo año en torno a 25% (véase cuadros 16 y A16-A18).

Cuadro 16. Estimaciones del efecto diferenciado por años sobre la inversión. Variable dependiente: $\ln(1+I/K)$. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas

	Efecto por años			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.167*** (0.0292)	0.168*** (0.0291)	0.171*** (0.0167)	0.169*** (0.0166)
DID segundo año	0.0978*** (0.0247)	0.101*** (0.0247)	0.103*** (0.0234)	0.109*** (0.0231)
DID tercer año	-0.00222 (0.0259)	-0.000431 (0.0259)	0.00279 (0.0235)	0.00935 (0.0230)
DID cuarto año	-0.0875*** (0.0313)	-0.0816** (0.0318)	-0.0768*** (0.0261)	-0.0620** (0.0260)
DID quinto año	-0.127*** (0.0349)	-0.118*** (0.0361)	-0.120*** (0.0282)	-0.102*** (0.0287)
Rezago			-0.00611 (0.0248)	-0.00982 (0.0248)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI
Control sector* años	NO	SI	NO	SI

Nota: * Coeficiente es estadísticamente significativo al 10%, ** al 5% *** al 1%

Errores estándar robustos entre paréntesis.

³³ Las pruebas F rechaza la hipótesis de que las sumas de los coeficientes asociados al efecto global y el efecto específico del cuarto sea nulo; pero no rechaza dicha hipótesis cuando se evalúa la suma del coeficiente asociado al efecto general y el efecto del quinto año; excepto en el modelo dinámico (2) cuando la variable de tratamiento es la promoción, independientemente de la obtención de otro beneficio. Véase los resultados en el Anexo III.5.

4.3 Resultados: Empleo

El cuadro 17 presenta los resultados del efecto promedio sobre el empleo, considerando al conjunto de empresas promovidas (independientemente de si aplicaron otro beneficio) y al panel totalmente balanceado. El cuadro adiciona unas últimas cuatro columnas, donde se presentan las estimaciones correspondientes a los modelos de efectos fijos y de variables rezagadas en sus dos versiones (con y sin efectos temporales específicos por sector de actividad), pero donde además se agrega la prueba de robustez comentada anteriormente para evaluar el supuesto de tendencias comunes entre los grupos de comparación. Puede verificarse que el coeficiente asociado a la dummy que identifica a las tratadas antes de la política (prueba placebo) no es significativo, lo que constituye un indicador de validación del grupo de comparación utilizado.

El efecto promedio estimado de la política sobre el empleo también es positivo y significativo para todas las especificaciones y submuestras, aunque en este caso existen diferencias significativas entre las estimaciones mediante el modelo de efectos fijos y el modelo de variables rezagadas. Considerando el modelo de efectos fijos, la obtención de la promoción de inversiones mediante el decreto 455/07 se asocia a un aumento del empleo muy significativo, del entorno de 35% cuando se considera el conjunto de las promovidas y paneles balanceados; y del entorno de 27% cuando se comparan estrictamente empresas que aplicaron el beneficio de exoneración por inversión (promovidas vs no promovidas) (véase cuadro 17 y A19 a A21).

Cuadro 17. Estimaciones del efecto sobre el empleo. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas.

	Efecto general							
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.311***	0.314***	0.122***	0.124***	0.306***	0.309***	0.122***	0.124***
	(0.0306)	(0.0303)	(0.00347)	(0.00347)	(0.0350)	(0.0344)	(0.00347)	(0.00347)
Placebo					0.00921	0.00910	-0.00748	-0.00753
					(0.0185)	(0.0179)	(0.00774)	(0.00772)
Rezago			0.953***	0.951***			0.953***	0.951***
			(0.00121)	(0.00124)			(0.00121)	(0.00124)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control sector*años	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI

Nota: *Coeficiente es estadísticamente significativo al 10%, ** al 5% *** al 1% Errores estándar robustos entre paréntesis.

Este significativo impacto sobre el empleo debe analizarse cuidadosamente considerando dos aspectos. Por un lado, el incremento del empleo incluye la demanda de empleo provocada por las inversiones que implican nuevas construcciones (que presumiblemente pueda diluirse luego de finalizada la inversión). Por otro lado, también puede estar incluyendo alguna parte de formalización de puestos de trabajo en lugar de creación genuina de puestos. Ello puede ocurrir porque la mayor parte de las empresas promovidas (más del 70%) tiene un objetivo de

empleo a cumplir por el proyecto de inversión, y por tanto tendrían incentivos a formalizar puestos de trabajo si en la situación previa mantenían algún porcentaje de informalidad. En tal caso, como nuestra base de datos refiere a puestos formales (que aportan al BPS), el impacto sobre la generación de empleo podría sobre estimarse. De todas maneras, incluso si parte de ese nuevo empleo es en realidad formalización de empleo previo, habría un impacto positivo en términos de calidad del empleo.

Cuando se descuenta el efecto del empleo en períodos pasados (columnas dinámico (1) y (2)), el efecto estimado de la política sobre el empleo es menor, si bien igualmente significativo (en torno a 13% cuando se considera el conjunto de promovidas, y en torno a 10% cuando se restringe a las que aplicaron el beneficio de exoneración por inversión). En este caso, el coeficiente asociado al empleo en el año anterior es significativo y muy cercano a 1, lo que denota una alta inercia del empleo de un año a otro.

El supuesto implícito en el modelo dinámico es la existencia de inobservables que varían en el tiempo, y que afectan de diferente manera al grupo de empresas promovidas y sin promoción. Siendo el coeficiente del empleo rezagado positivo, el modelo de efectos fijos podría sobreestimar el “verdadero” impacto, mientras que la especificación a través del modelo dinámico podría subestimarlo.

Utilizando la propiedad de intervalo especificada en Angrist y Prischke (2008), el “verdadero” efecto de la política de promoción sobre el empleo se situaría entre 10% y 35% en el promedio del período analizado. Si el supuesto de tendencias comunes (o variables inobservables incambiantes en el tiempo) es correcto, el efecto sobre el empleo estaría más cercano a 35%. Por el contrario, si consideramos que existen factores inobservables que variaron en el lapso considerado en forma distinta entre el grupo de comparación y el de tratamiento (y que se capturan a través de la variable de resultado rezagada), entonces el verdadero efecto sobre el empleo estará más cercano a 10%.

Al tomar en cuenta efectos diferenciales en el tiempo, se observa que el impacto sobre el empleo es positivo durante los cinco años luego de la implementación. A diferencia de lo constatado para la tasa de inversión, el efecto sobre el empleo no se diluye en el tiempo considerado. Al considerar el modelo de efectos fijos, se observa que el efecto sobre el empleo es creciente en los primeros tres años para luego mantenerse constante.³⁴ Cuando se descuenta la trayectoria pasada del empleo, el efecto es creciente hasta el segundo año y luego se estabiliza (véase cuadro 18 y cuadros A22 a A24).

³⁴ Las pruebas F no descartan igualdad de coeficientes a partir del tercer año. Véase Anexo III.4.

Cuadro 18. Estimaciones del efecto diferenciado por años sobre el empleo. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas.

	Efecto por años							
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.194*** (0.0231)	0.193*** (0.0232)	0.110*** (0.00440)	0.111*** (0.00439)	0.189*** (0.0284)	0.188*** (0.0281)	0.110*** (0.00440)	0.111*** (0.00439)
DID segundo año	0.205*** (0.0242)	0.207*** (0.0238)	0.0339*** (0.00690)	0.0348*** (0.00690)	0.205*** (0.0242)	0.207*** (0.0238)	0.0339*** (0.00690)	0.0348*** (0.00690)
DID tercer año	0.270*** (0.0337)	0.277*** (0.0338)	0.0261*** (0.00788)	0.0292*** (0.00788)	0.270*** (0.0337)	0.277*** (0.0338)	0.0261*** (0.00788)	0.0292*** (0.00788)
DID cuarto año	0.293*** (0.0498)	0.315*** (0.0517)	0.0219** (0.0102)	0.0295*** (0.0102)	0.293*** (0.0498)	0.315*** (0.0517)	0.0219** (0.0102)	0.0295*** (0.0102)
DID quinto año	0.325*** (0.0554)	0.359*** (0.0565)	-0.00884 (0.0149)	0.00441 (0.0149)	0.325*** (0.0554)	0.359*** (0.0565)	-0.00885 (0.0149)	0.00440 (0.0149)
Placebo					0.00921 (0.0185)	0.00910 (0.0179)	-0.00746 (0.00774)	-0.00751 (0.00772)
Rezago			0.953*** (0.00122)	0.950*** (0.00126)			0.953*** (0.00122)	0.950*** (0.00126)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control sector*años	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI

Nota: * Coeficiente es estadísticamente significativo al 10%, ** al 5% *** al 1% Errores estándar robustos entre paréntesis.

Si bien el efecto promedio de la política sobre el empleo total es positivo y de gran magnitud en todo el período, se esconden algunas disparidades en la desagregación por sexo. El efecto promedio sobre el empleo de las mujeres, aunque positivo y significativo en todo el periodo, resulta sensiblemente inferior al efecto que se observa sobre el empleo total. La obtención de la promoción de inversiones mediante el decreto 455/07 se asocia a un aumento del empleo femenino de entre 10% y 23% cuando se considera el conjunto de las promovidas; y entre 9% y 18% cuando se restringe la muestra a las que aplicaron el beneficio de exoneración por inversión (véase cuadro 19 y A25 a A27). Las conclusiones se mantienen cuando se observan los efectos diferenciales de la política en el tiempo (véase cuadros 20 y A28 a A30).³⁵

³⁵ La mayor parte de las pruebas F arrojan los mismos resultados que los obtenidos para el empleo total. Véase Anexo III.4.

Cuadro 19. Estimaciones del efecto sobre el empleo femenino. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas.

	Efecto general							
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.223*** (0.0315)	0.226*** (0.0315)	0.105*** (0.00382)	0.106*** (0.00381)	0.220*** (0.0362)	0.223*** (0.0363)	0.105*** (0.00382)	0.106*** (0.00381)
Placebo					0.00555 (0.0191)	0.00552 (0.0191)	0.00278 (0.00860)	0.00183 (0.00859)
Rezago			0.947*** (0.00121)	0.948*** (0.00123)			0.947*** (0.00121)	0.948*** (0.00123)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control sector*años	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI

Nota: * Coeficiente es estadísticamente significativo al 10%, ** al 5% *** al 1% Errores estándar robustos entre paréntesis.

Cuadro 20. Estimaciones del efecto diferenciado por años sobre el empleo femenino. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas

	Efecto por años							
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.124*** (0.0232)	0.123*** (0.0233)	0.0853*** (0.0109)	0.0847*** (0.00484)	0.121*** (0.0295)	0.121*** (0.0296)	0.0853*** (0.0109)	0.0847*** (0.00484)
DID segundo año	0.160*** (0.0278)	0.161*** (0.0274)	0.0466** (0.0215)	0.0476*** (0.00753)	0.160*** (0.0278)	0.161*** (0.0274)	0.0466** (0.0215)	0.0476*** (0.00753)
DID tercer año	0.244*** (0.0375)	0.250*** (0.0383)	0.0512*** (0.0174)	0.0530*** (0.00860)	0.244*** (0.0375)	0.250*** (0.0383)	0.0512*** (0.0174)	0.0530*** (0.00860)
DID cuarto año	0.246*** (0.0529)	0.268*** (0.0562)	0.0193 (0.0221)	0.0252** (0.0111)	0.246*** (0.0529)	0.268*** (0.0562)	0.0193 (0.0221)	0.0252** (0.0111)
DID quinto año	0.298*** (0.0656)	0.330*** (0.0674)	0.0431* (0.0230)	0.0503*** (0.0162)	0.298*** (0.0656)	0.330*** (0.0674)	0.0431* (0.0230)	0.0503*** (0.0162)
Placebo					0.00556 (0.0191)	0.00554 (0.0191)	0.00290 (0.0179)	0.00195 (0.00859)
Rezago			0.947*** (0.00677)	0.947*** (0.00124)			0.947*** (0.00678)	0.947*** (0.00124)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control sector*años	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI

Nota: * Coeficiente es estadísticamente significativo al 10%, ** al 5% *** al 1% Errores estándar robustos entre paréntesis.

4.4 Resultados: Productividad laboral

Finalmente, la política analizada no parece haber tenido efectos sobre la productividad laboral en el promedio de todo el período. Los efectos promedio estimados no resultan significativos en ninguna de las submuestras consideradas (véase cuadro 21 y cuadros A31 a A33). Al analizar los efectos diferenciados por año, en general se encuentran impactos negativos a partir del tercer año de la implementación, en particular cuando se considera el panel totalmente balanceado (véase cuadro 22 y cuadros A34 a A36).³⁶

Cuadro 21. Estimaciones del efecto sobre la productividad laboral. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas.

	Efecto general							
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.0118 (0.0434)	0.0133 (0.0434)	0.00915 (0.0163)	0.0116 (0.0162)	0.0293 (0.0559)	0.0309 (0.0557)	0.00916 (0.0163)	0.0116 (0.0162)
Placebo					0.0345 (0.0456)	0.0349 (0.0454)	0.0165 (0.0363)	0.0193 (0.0360)
Rezago			0.840*** (0.0115)	0.823*** (0.0120)			0.840*** (0.0115)	0.823*** (0.0120)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control sector*años	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI

Nota: * Coeficiente es estadísticamente significativo al 10%, ** al 5% *** al 1% Errores estándar robustos entre paréntesis.

³⁶ La prueba F descarta que la suma de los coeficientes correspondientes sea igual a cero.

Cuadro 22. Estimaciones del efecto diferenciado por años sobre la productividad laboral. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas.

	Efecto por años							
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.0486 (0.0401)	0.0488 (0.0402)	0.0276 (0.0203)	0.0191 (0.0196)	0.0661 (0.0533)	0.0664 (0.0534)	0.0242 (0.0196)	0.0191 (0.0196)
DID segundo año	-0.0304 (0.0283)	-0.0300 (0.0287)	-0.0365 (0.0305)	-0.0130 (0.0299)	-0.0305 (0.0283)	-0.0301 (0.0287)	-0.0233 (0.0297)	-0.0129 (0.0299)
DID tercer año	0.0878** (0.0388)	0.0826** (0.0394)	0.0672** (0.0293)	-0.0337 (0.0282)	0.0878** (0.0388)	0.0827** (0.0394)	-0.0548* (0.0284)	-0.0337 (0.0282)
DID cuarto año	-0.142** (0.0599)	-0.137** (0.0612)	-0.0610 (0.0387)	-0.0295 (0.0383)	-0.142** (0.0599)	-0.137** (0.0612)	-0.0539 (0.0383)	-0.0295 (0.0383)
DID quinto año	-0.172*** (0.0646)	-0.177*** (0.0670)	0.0738 (0.0512)	0.0770 (0.0494)	-0.172*** (0.0646)	-0.177*** (0.0670)	0.0709 (0.0503)	0.0770 (0.0494)
Placebo					0.0347 (0.0456)	0.0350 (0.0454)	0.0165 (0.0363)	0.0193 (0.0360)
Rezago			0.837*** (0.0112)	0.824*** (0.0120)			0.840*** (0.0115)	0.824*** (0.0120)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control sector*años	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI

Nota: * Coeficiente es estadísticamente significativo al 10%, ** al 5% *** al 1% Errores estándar robustos entre paréntesis.

Se estimaron también efectos sobre el salario real medio de los trabajadores, como otro indicador aproximado de productividad laboral. En este caso, si se restringe la comparación entre empresas que también aplicaron exoneración por inversión, no se encuentran efectos significativos sobre el salario en el promedio del período, y tampoco al considerar al conjunto de empresas en el panel totalmente balanceado; por lo que también en este caso no puede afirmarse que la política haya tenido efectos significativos sobre los salarios medios en el conjunto del período analizado. Tampoco se encuentran efectos robustos al considerar el impacto diferencial por año. Si bien en algunas estimaciones sobre las submuestras de panel desbalanceado y sobre las empresas con sólo una promoción se encuentra algún efecto positivo (en general al inicio) los resultados no se mantienen en todas las especificaciones.

Cuadro 23. Estimaciones del efecto sobre el salario real. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas.

	Efecto general							
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.0232 (0.0214)	0.0246 (0.0214)	0.00163 (0.00542)	0.00145 (0.00542)	0.0257 (0.0243)	0.0270 (0.0242)	0.00163 (0.00542)	0.00145 (0.00542)
Placebo					0.00495 (0.0118)	0.00482 (0.0117)	0.000820 (0.0101)	-0.00168 (0.00990)
Rezago			0.911*** (0.00934)	0.908*** (0.00965)			0.911*** (0.00931)	0.908*** (0.00962)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control sector*años	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI

Nota: * Coeficiente es estadísticamente significativo al 10%, ** al 5% *** al 1% Errores estándar robustos entre paréntesis.

Cuadro 24. Estimaciones del efecto diferenciado por años sobre el salario real. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas.

	Efecto por años							
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.0315* (0.0191)	0.0315 (0.0193)	0.0000 (0.00636)	-0.000474 (0.00641)	0.0340 (0.0223)	0.0339 (0.0225)	0.0000 (0.00636)	-0.00047 (0.00641)
DID segundo año	-0.0088 (0.0101)	-0.00797 (0.00978)	-0.00106 (0.00776)	-0.000444 (0.00788)	-0.0088 (0.0101)	-0.00797 (0.00978)	-0.00106 (0.00776)	-0.00044 (0.00788)
DID tercer año	-0.0140 (0.0151)	-0.0118 (0.0150)	0.00895 (0.00952)	0.00934 (0.00975)	-0.0140 (0.0151)	-0.0118 (0.0150)	0.00896 (0.00952)	0.00934 (0.00975)
DID cuarto año	-0.0426* (0.0233)	-0.0361 (0.0240)	-0.00365 (0.0134)	-0.00239 (0.0139)	-0.0426* (0.0233)	-0.0361 (0.0240)	-0.0036 (0.0134)	-0.0023 (0.0139)
DID quinto año	-0.0284 (0.0264)	-0.0191 (0.0273)	0.0214* (0.0127)	0.0237* (0.0135)	-0.0284 (0.0264)	-0.0191 (0.0273)	0.0214* (0.0127)	0.0237* (0.0135)
Placebo					0.00495 (0.0118)	0.00482 (0.0117)	-0.00082 (0.0101)	-0.00169 (0.00990)
Rezago			0.910*** (0.00933)	0.908*** (0.00964)			0.910*** (0.00930)	0.908*** (0.00961)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control sector*años	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI

Nota: * Coeficiente es estadísticamente significativo al 10%, ** al 5% *** al 1% Errores estándar robustos entre paréntesis.

4.5 Resultados: inversión, empleo y productividad laboral por sector de actividad

Finalmente, se presentan los resultados del impacto estimado de la política sobre la inversión, el empleo y la productividad laboral diferenciando entre los grandes sectores de actividad. Los sectores considerados fueron Agro, Industria, Comercio, Servicios, Turismo y Construcción. Por problemas de representatividad, se descartó el análisis desagregado de los sectores Agro, Turismo y Construcción³⁷.

Se presenta un análisis comparado entre los tres sectores considerados y el total agregado presentado en los apartados anteriores. La comparación se hace en base a la sub-muestra balanceada, es decir aquella en que las empresas consideradas presentan observaciones para todo el periodo considerado. Asimismo, se considera el grupo de empresas promovidas por el régimen, independientemente de haber recibido otro beneficio en el periodo. Las estimaciones se corren sobre el soporte común y ponderando las empresas del grupo de control por el propensity score. Como se vio, la estimación del propensity score para cada sector satisface los indicadores básicos de balanceo (véase cuadro 14 y cuadros A9 a A11). Del mismo modo, los resultados que aquí se presentan son robustos al test de la falsa intervención.³⁸

El efecto promedio estimado de la política sobre la inversión en todo el periodo es positivo y significativo en los tres sectores de actividad considerados. Al igual que en el caso de las estimaciones para el total de las firmas presentadas anteriormente, las estimaciones del modelo dinámico y de efectos fijos no difieren demasiado. En particular, ambas estimaciones definen un rango para el valor del coeficiente de impacto de no más de 4 puntos porcentuales. Al igual que para la muestra total de empresas, el componente de inercia de la inversión tampoco sería de gran peso en los sectores considerados. Esto se observa en los bajos coeficientes que acompañan al rezago de la variable de resultado para las empresas industriales y comerciales, y la no significación en el caso de los servicios. Considerando el panel balanceado, para el total de empresas la obtención de la promoción de inversiones mediante el decreto 455/07 se asocia a un aumento de la inversión sobre el capital de entre 19.1% y 19.8%³⁹, según sea la estimación de efectos fijos o la estimación dinámica. Para las empresas industriales y de servicios este efecto es levemente inferior: entre 13.9% y 18.2% para la Industria, y 16% para los Servicios. En las empresas del sector Comercio, en cambio, el impacto es superior, tratándose de un aumento de la inversión sobre el capital de entre 26.5% y 29.3% (véase Cuadro 25).

³⁷ Considerando una base balanceada, la sub-muestra del sector Agro cuenta con un total de 148 empresas por año, de las cuales solo 7 fueron promovidas por el régimen en el periodo considerado. Asimismo, estos números ascienden a 369 y 24 en el sector Turismo, y 379 y 39 en la Construcción.

³⁸ Los tests correspondientes están disponibles a solicitud hacia los autores.

³⁹ $[\text{Exp}(\beta) - 1] * 100$

Cuadro 25. Estimaciones del efecto sobre la inversión según sector de actividad. Variable dependiente: $\ln(1+I/K)$. Tratadas: firmas promovidas. Panel Balanceado

	Total		Industria		Comercio		Servicios	
	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1
DID	0.175*** (0.0264)	0.181*** (0.00493)	0.167*** (0.0507)	0.130*** (0.00893)	0.235*** (0.0414)	0.257*** (0.00874)	0.153*** (0.0546)	0.150*** (0.0228)
Rezago		- 0.000857 (0.00494)		0.0344*** (0.0113)		- 0.0449*** (0.00711)		0.0470 (0.0294)
Ef.fijo empresa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Nota: * Coeficiente es estadísticamente significativo al 10%, ** al 5% *** al 1% Errores estándar robustos entre paréntesis.

Al igual que para la muestra total de empresas, en los tres sectores considerados, el efecto de la política sobre la inversión es creciente hasta el tercer año de implementación y decreciente a partir de entonces. Al quinto año de implementación el efecto de la política se vuelve nulo para los tres sectores considerados⁴⁰.

Cuadro 26. Estimaciones del efecto diferenciado por años sobre la inversión según sector de actividad. Variable dependiente: $\ln(1+I/K)$. Tratadas: firmas promovidas. Panel Balanceado

	Total		Industria		Comercio		Servicios	
	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1
DID	0.167*** (0.0292)	0.171*** (0.0167)	0.160*** (0.0530)	0.119*** (0.0223)	0.225*** (0.0481)	0.237*** (0.0106)	0.130** (0.0600)	0.123*** (0.0306)
DID segundo año	0.0978*** (0.0247)	0.103*** (0.0234)	0.0753** (0.0323)	0.0770*** (0.0294)	0.135*** (0.0516)	0.156*** (0.0172)	0.123** (0.0477)	0.128*** (0.0468)
DID tercer año	-0.00222 (0.0259)	0.00279 (0.0235)	0.000846 (0.0371)	0.00699 (0.0321)	-0.0137 (0.0531)	0.00583 (0.0202)	0.0145 (0.0455)	0.0277 (0.0387)
DID cuarto año	- 0.0875*** (0.0313)	- -0.0768*** (0.0261)	- -0.0403 (0.0465)	- -0.0334 (0.0388)	- -0.162** (0.0730)	- -0.112*** (0.0278)	- -0.0252 (0.0657)	- 0.0163 (0.0517)
DID quinto año	-0.127*** (0.0349)	-0.120*** (0.0282)	-0.0749 (0.0601)	-0.0471 (0.0458)	-0.179** (0.0725)	-0.150*** (0.0394)	-0.0957 (0.0604)	-0.108** (0.0544)
Rezago		-0.00611 (0.0248)		0.0304 (0.0281)		-0.0524*** (0.00714)		0.0398 (0.0298)
Ef.fijo empresa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Nota: * Coeficiente es estadísticamente significativo al 10%, ** al 5% *** al 1% Errores estándar robustos entre paréntesis.

⁴⁰ Para los tres sectores considerados, las pruebas F no rechazan la hipótesis de que las sumas de los coeficientes asociados al efecto global y el efecto específico del quinto año sea nulo. Con respecto al efecto al cuarto año, las pruebas F difieren según se considere la estimación por efectos fijos o la de variables rezagadas. Véase los resultados en el Anexo III.4.

El efecto promedio estimado de la política sobre el empleo en todo el período también es positivo y significativo en los tres sectores de actividad considerados. En el caso del empleo, la variable de empleo rezagado es significativa y de gran magnitud en todas las estimaciones (total de empresas y por sectores de actividad). Un valor del rezago positivo, como en este caso, se asocia con una inercia laboral positiva; es decir, niveles altos de empleo en periodos anteriores que se asocian a niveles altos de empleo en los periodos subsiguientes. Ambas estimaciones, efectos fijos y dinámica, definen un rango en el cual se ubica el verdadero valor del parámetro de impacto de la política. Para el total de empresas, la obtención de la promoción de inversiones mediante el decreto 455/07 se asocia a un aumento del empleo de entre 13% y 36.5%, según sea la estimación dinámica o de efectos fijos. Las empresas del Comercio se comportan de manera similar al total de empresas, encontrándose el efecto entre 13.2% y 38.5%. En los servicios, en cambio, el efecto es un tanto superior (entre 15.8% y 47.3%). La diferencia la hace la Industria, siendo el efecto sensiblemente inferior al de los demás sectores. El efecto de la política sobre el empleo es de entre 9.2% y 24.2%. Estos resultados parecen razonables en la medida que se reconoce al sector industrial como un sector menos intensivo en mano de obra en relación al sector comercio, y servicios particularmente (véase cuadro 27).

Cuadro 27. Estimaciones del efecto sobre el empleo según sector de actividad. Tratadas: firmas promovidas. Panel Balanceado

	Total		Industria		Comercio		Servicios	
	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1
DID	0.311*** (0.0306)	0.122*** (0.00347)	0.217*** (0.0392)	0.0880*** (0.00609)	0.326*** (0.0423)	0.124*** (0.00397)	0.387*** (0.0824)	0.147*** (0.0295)
Rezago		0.953*** (0.00121)		0.972*** (0.00243)		0.956*** (0.00150)		0.934*** (0.0148)
Ef.fijo empresa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Nota: * Coeficiente es estadísticamente significativo al 10%, ** al 5% *** al 1% Errores estándar robustos entre paréntesis.

Por su parte, se observa que el efecto sobre el empleo se mantiene positivo y significativo durante los 5 años posteriores a la implementación para los tres sectores de actividad considerados (véase cuadro 28).

Cuadro 28. Estimaciones del efecto diferenciado por años sobre el empleo según sector de actividad. Tratadas: firmas promovidas. Panel Balanceado

	Total		Industria		Comercio		Servicios	
	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1
DID	0.194*** (0.0231)	0.110*** (0.00440)	0.114*** (0.0338)	0.0740*** (0.00802)	0.232*** (0.0370)	0.117*** (0.00485)	0.233*** (0.0575)	0.138*** (0.0292)
DID seg. año	0.205*** (0.0242)	0.0339*** (0.00690)	0.152*** (0.0216)	0.0410*** (0.0121)	0.211*** (0.0236)	0.0443*** (0.00786)	0.223*** (0.0760)	-0.0178 (0.0668)
DID tercer año	0.270*** (0.0337)	0.0261*** (0.00788)	0.212*** (0.0343)	0.0175 (0.0134)	0.220*** (0.0368)	-0.00634 (0.00932)	0.377*** (0.0971)	0.0715* (0.0384)
DID cuarto año	0.293*** (0.0498)	0.0219** (0.0102)	0.234*** (0.0475)	0.0156 (0.0163)	0.242*** (0.0556)	0.00949 (0.0128)	0.465*** (0.166)	0.0341 (0.0643)
DID quinto año	0.325*** (0.0554)	-0.00884 (0.0149)	0.267*** (0.0704)	0.0331 (0.0234)	0.236*** (0.0679)	-0.0483*** (0.0181)	0.560*** (0.148)	-0.0357 (0.0646)
Rezago		0.953*** (0.00122)		0.971*** (0.00247)		0.956*** (0.00153)		0.933*** (0.0149)
Ef.fijo empresa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Nota: * Coeficiente es estadísticamente significativo al 10%, ** al 5% *** al 1% Errores estándar robustos entre paréntesis.

Al igual que lo constatado a nivel general, el efecto promedio sobre el empleo de las mujeres, resulta inferior al efecto sobre el empleo total en los tres sectores de actividad considerados. La obtención de la promoción de inversiones se asocia a un aumento del empleo femenino de entre 11% y 26% en el caso de las empresas del Comercio y Servicios, y de entre 7.5% y 17% en la Industria. En todos los casos las conclusiones generales se mantienen cuando se analizan los efectos año a año (véase cuadros 29 y 30).

Cuadro 29. Estimaciones del efecto sobre el empleo femenino según sector de actividad. Tratadas: firmas promovidas. Panel Balanceado

	Total		Industria		Comercio		Servicios	
	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1
DID	0.223*** (0.0315)	0.105*** (0.00382)	0.157*** (0.0453)	0.0719*** (0.00636)	0.231*** (0.0384)	0.104*** (0.00418)	0.231*** (0.0757)	0.112*** (0.0321)
Rezago		0.947*** (0.00121)		0.961*** (0.00221)		0.965*** (0.00137)		0.932*** (0.0148)
Ef.fijo empresa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Nota: * Coeficiente es estadísticamente significativo al 10%, ** al 5% *** al 1% Errores estándar robustos entre paréntesis.

Cuadro 30. Estimaciones del efecto diferenciado por años sobre el empleo femenino según sector de actividad. Tratadas: firmas promovidas. Panel Balanceado

	Total		Industria		Comercio		Servicios	
	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1
DID	0.124*** (0.0232)	0.0853*** (0.0109)	0.0712* (0.0396)	0.115*** (0.0149)	0.150*** (0.0338)	0.0770*** (0.00509)	0.109** (0.0543)	0.105*** (0.0318)
DID segundo año	0.160*** (0.0278)	0.0466** (0.0215)	0.119*** (0.0247)	0.0193 (0.0266)	0.159*** (0.0265)	0.0709*** (0.00819)	0.171** (0.0861)	0.0103 (0.0826)
DID tercer año	0.244*** (0.0375)	0.0512*** (0.0174)	0.189*** (0.0383)	0.0168 (0.0281)	0.211*** (0.0429)	0.0646*** (0.00970)	0.320*** (0.1000)	0.0431 (0.0415)
DID cuarto año	0.246*** (0.0529)	0.0193 (0.0221)	0.197*** (0.0530)	-0.00143 (0.0342)	0.215*** (0.0623)	0.0396*** (0.0134)	0.353** (0.154)	-0.0213 (0.0607)
DID quinto año	0.298*** (0.0656)	0.0431* (0.0230)	0.203*** (0.0783)		0.281*** (0.0770)	0.0721*** (0.0189)	0.509*** (0.172)	0.00831 (0.0569)
Rezago		0.947*** (0.00677)		0.944*** (0.00279)		0.964*** (0.00139)		0.932*** (0.0149)
Ef.fijo empresa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Nota: * Coeficiente es estadísticamente significativo al 10%, ** al 5% *** al 1% Errores estándar robustos entre paréntesis.

Por último se tiene el análisis del efecto de la política sobre la productividad laboral. Al igual que para la muestra total de empresas, el análisis para los sectores de actividad recoge resultados ambiguos de este efecto; que por lo general, resultan nulos o levemente negativos. Únicamente vale destacar el caso de la industria, para cuyas empresas se observa un efecto positivo y significativo sobre la productividad laboral, si se mide ésta con el valor agregado por trabajador como proxy. El efecto estimado para la industria se encuentra entre 6% y 20%, según el intervalo definido por el modelo dinámico y de efectos fijos respectivamente (véase cuadro 30). Se observa que el efecto positivo sobre la productividad laboral para el caso de la industria se mantiene en el lapso considerado. No se observan efectos significativos robustos sobre el salario real en ninguno de los tres sectores de actividad analizados (véase cuadros A43 y A44).

Cuadro 31. Estimaciones del efecto sobre la productividad laboral según sector de actividad. Tratadas: firmas promovidas. Panel Balanceado

	Total		Industria		Comercio		Servicios	
	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1
DID	0.0118 (0.0434)	0.00915 (0.0163)	0.203*** (0.0779)	0.0576* (0.0321)	0.00707 (0.0526)	-0.0182** (0.00711)	-0.0539 (0.113)	0.0148 (0.0353)
Rezago		0.840*** (0.0115)		0.794*** (0.0233)		0.873*** (0.00282)		0.811*** (0.0185)
Ef.fijo empresa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Nota: * Coeficiente es estadísticamente significativo al 10%, ** al 5% *** al 1% Errores estándar robustos entre paréntesis.

Cuadro 32. Estimaciones del efecto diferenciado por años sobre la productividad laboral según sector de actividad. Tratadas: firmas promovidas. Panel Balanceado.

	Efecto general							
	Total		Industria		Comercio		Servicios	
	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1
DID	0.0486 (0.0401)	0.0276 (0.0203)	0.233*** (0.0764)	0.103** (0.0425)	0.0298 (0.0513)	-0.0185** (0.00872)	-0.0552 (0.0976)	-0.00341 (0.0363)
DID segundo año	-0.0304 (0.0283)	-0.0365 (0.0305)	0.0104 (0.0426)	-0.0630 (0.0448)	-0.0503* (0.0298)	-0.0122 (0.0141)	0.0624 (0.0947)	0.0710 (0.0905)
DID tercer año	- (0.0388)	-0.0672** (0.0293)	-0.0482 (0.0630)	-0.101** (0.0499)	-0.0494 (0.0414)	0.0174 (0.0167)	-0.0304 (0.128)	-0.0428 (0.0713)
DID cuarto año	-0.142** (0.0599)	-0.0610 (0.0387)	-0.147* (0.0852)	-0.134** (0.0640)	-0.0679 (0.0629)	-0.00673 (0.0230)	-0.0342 (0.216)	0.0253 (0.118)
DID quinto año	-0.172*** (0.0646)	0.0738 (0.0512)	-0.180* (0.0972)	-0.0475 (0.0769)	-0.0684 (0.0762)	0.0291 (0.0324)	-0.134 (0.217)	0.315** (0.144)
Rezago		0.837*** (0.0112)		0.796*** (0.0235)		0.873*** (0.00282)		0.811*** (0.0183)
Ef. fijo empresa	SI	No	SI	No	SI	No	SI	No
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Nota: * Coeficiente es estadísticamente significativo al 10%, ** al 5% *** al 1% Errores estándar robustos entre paréntesis.

4.6 Resultados: Exportaciones

Las estimaciones que se presentan en los Cuadros 32 y 33 surgen de estimar un modelo de efectos fijos, con datos de panel no balanceado. Se presentan estimaciones con y sin controles (rama de actividad según NCM4 y destinos de las exportaciones).⁴¹ Se consideraron dos variables dependientes, la suma del valor de las exportaciones totales por año para cada empresa y el valor máximo de exportaciones por año por empresa (en dólares corrientes, utilizando la transformación logarítmica).

Se obtiene que existe un efecto positivo estadísticamente significativo de la promoción de inversiones para el grupo de empresas beneficiadas. Bajo la especificación de un modelo que refleje el efecto promedio de la política (donde la variable de tratamiento vale 1 a partir de que la empresa es promovida), se estima que el efecto promedio es de alrededor de 52%⁴² (véase Cuadro 33). Si se considera el efecto dinámico para cada año, se obtiene un resultado de magnitud similar del orden del 46% para el primer año en las exportaciones totales y en el máximo valor de las exportaciones, respectivamente (véase Cuadro 34). Este efecto sería creciente en el tiempo tanto en las estimaciones con controles como sin controles hasta el tercer año, casi duplicando el valor respecto al año de implementación de la política. Por último, el efecto decrece en el cuarto año (año 2011).

Cuadro 33 – Efecto Promedio sobre el Valor de las Exportaciones (en dólares corrientes)

	MCO DiD		MCO con rezago	
	DiD	0.408 (0.080)***	0.428 (0.079)***	0.397 (0.077)***
Efecto fijo empresa	SI	SI	SI	SI
Con controles	NO	SI	NO	SI

Fuente: elaboración propia en base a Uruguay XXI y DGI.

Cuadro 34 – Efecto sobre el Valor de las Exportaciones (en dólares corrientes) según Momento del Tratamiento

	Exportaciones Totales		Máximo Valor Exportado	
	DiD	0.368 (0.089)***	0.387 (0.086)***	0.35 (0.085)***
DiD segundo año	0.383 (0.098)***	0.396 (0.098)***	0.374 (0.096)***	0.391 (0.096)***
DiD tercer año	0.587 (0.105)***	0.607 (0.106)***	0.578 (0.104)***	0.598 (0.103)***
DiD cuarto año	0.386 (0.218)*	0.444 (0.209)**	0.412 (0.216)*	0.496 (0.207)**
Efecto fijo empresa	SI	SI	SI	SI
Con controles	NO	SI	NO	SI

Fuente: elaboración propia en base a Uruguay XXI y DGI.

⁴¹ Cabe mencionar que a diferencia de la sección anterior, no se cuenta con la información de empresas promovidas en el año 2007, se tiene el dato de empresas promovidas desde el año 2008 en adelante.

⁴² Exp (B)-1

4.7 Resultados: efectividad y eficiencia

En la decisión de política fiscal que establece un esquema de incentivo tributario a la inversión, la lógica de política económica recomendaría partir por identificar los problemas y/o fallas que justificarían la intervención del Estado (ver, e.g., Agostini y Jorrat, 2013, pp. 49-52). La discusión sobre las justificaciones económicas de los incentivos a la inversión se presentó en el Capítulo 2 de este informe. Las tres dimensiones adicionales a evaluar en la decisión sobre la política (efectividad, eficiencia absoluta, y eficiencia relativa) se asocian de alguna manera con los resultados estadísticos presentados a lo largo de este informe, si bien el foco principal del estudio es la cuestión de la *efectividad* (es decir, si el incentivo tributario es capaz de incidir en comportamientos de los agentes que se concreten en mayores volúmenes anuales de inversión que los que se habrían registrado de no haber existido los incentivos).

Como se vio, las estimaciones más robustas de *efectos del “tratamiento”* (i.e., de la participación en el régimen de promoción) indican que en las firmas tratadas se verifican adiciones al stock de capital significativamente mayores que en el grupo de control. Específicamente, como se indicó, el efecto medio del tratamiento representa un aumento de la inversión sobre stock de activos fijos de *19% a 23%* (ver sección 5.2). Teniendo en cuenta que la situación “antes y después” del tratamiento representa una caída de la carga tributaria directa sobre la renta empresarial de *21%* (véase estimación de Peláez y Olmos, 2013), la elasticidad de la inversión sobre el stock de capital a la carga tributaria sería de *-1.1 a -0.9*.

Esos valores hablan de una efectividad media importante (en general tiende a considerarse bajas las elasticidades menores que 1 en valor absoluto, y altas las mayores de 1), pero las conclusiones son aproximadas porque no se basan en las formas de estimaciones convencionales en la literatura.⁴³ Concretamente, los valores obtenidos implican que por cada punto porcentual de reducción en la tasa de impuestos cabe esperar un aumento de la inversión sobre el stock de capital de similar cuantía porcentual en las empresas tratadas.

Sin embargo, la justificación económica de los incentivos debería también contemplar los costos de la política (aproximándose a la eficiencia absoluta) y, eventualmente, su eficiencia relativa respecto a alternativas que generen similares resultados. James (2010) propone, como marco de referencia para la eficiencia absoluta, verificar que la recaudación adicional por mayor nivel de actividad (RECAUD) y el beneficio social de la inversión adicional (BENEFSOC) superen al costo fiscal del incentivo redundante (CTOREDUND) sumado a los costos de administración, *enforcement* y evasión del régimen (CTOADMIN). Sintéticamente, el criterio de eficiencia es:

$$\text{RECAUD} + \text{BENEFSOC} > \text{CTOREDUND} + \text{CTOADMIN}$$

El lado izquierdo de la desigualdad es notoriamente complejo de estimar, y los supuestos requeridos implican que todo intento de medición sea objeto de intenso debate. En cambio está más cerca del foco de este estudio y aporta datos menos controversiales confrontar los beneficios directos de la mayor inversión con el costo fiscal del incentivo.

CTOADMIN total debería incluir el costo de administrar el régimen, el eventual costo de evasión y/o elusión que el régimen pueda haber facilitado, y los costos de acceso al beneficio para los particulares. Si bien no se contó con datos de estos tres costos, se los estima

⁴³ En general suele estimarse la elasticidad en base al supuesto de una relación doble logarítmica entre la tasa de impuestos a la renta empresarial y la inversión (Agostini y Jorrat, 2013, Cuadro 1); nuestro estudio tiene como variable dependiente la tasa de inversión (primera diferencia) y no su monto.

relativamente bajos en el caso estudiado, debido a características del diseño adoptado y el contexto socio-económico y socio-político en que fuera implementado.

El Cuadro 35 presenta la renuncia fiscal asociada al régimen (en dos definiciones operativas) y se lo relaciona a la inversión añadida, verificándose una primera condición absoluta de eficiencia que establece que el beneficio directo de la política no puede ser inferior a los costos de producirla.⁴⁴

Cuadro 35: Indicadores de eficiencia absoluta

Gasto Tributario en RPI según DGI (2008-2011, a precios de 2011)	\$11.8 mil millones
Beneficio aplicado sobre IRAE, según microdatos, a precios de 2011 (2008-11)	\$12.1 mil millones
Inversión adicional 2007-2011 (no hubiera ocurrido sin RPI), a precios de 2011	\$22.8 mil millones
Gasto Tributario según DGI como % de inversión adicional	52%
Beneficio aplicado sobre IRAE, según microdatos, como % de inversión adicional	53.4%

Nuestras estimaciones indican que la relación costo-beneficio directo de la política se ubica entre 52% y 53.4%. Cabe notar no obstante que estos indicadores son preliminares, en tanto refieren a los primeros cinco años posteriores a la implementación de la política.

⁴⁴ Los detalles de los cálculos se presentan en el Anexo II.

5. Síntesis y conclusiones

Este trabajo procuró avanzar en la identificación del efecto causal del régimen de promoción de inversiones implementado a través del Decreto 455/07 sobre la propia inversión, así como también sobre otras variables que el régimen procuró promover, como el empleo y las exportaciones. Se buscó analizar la efectividad del RPI, es decir, si el instrumento aplicado logró mejorar algunas de las variables objetivo; y medir la magnitud de dicho impacto. El desafío de la identificación del efecto consiste en establecer un buen contrafactual, es decir, qué hubiera sucedido con las firmas beneficiarias de no haber existido el RPI.

Para poder realizar este tipo de evaluación es crucial contar con información a nivel de firmas beneficiarias y no beneficiarias, antes y después de la política. En este sentido, un avance muy importante que se logró a partir de este proyecto fue la construcción de una base conjunta con información a nivel de empresa, con datos de las declaraciones juradas de IRAE a DGI e información sobre empleo y remuneraciones de BPS. La construcción de esta base fue impulsada por el CEF y fue posible gracias al trabajo colaborativo de DGI y BPS, lo cual permitió unir información valiosa para el análisis de esta política (y eventualmente otras, en el futuro), respetando el secreto tributario y la protección de la información individual de las firmas. De este modo, se contó con una base de información novedosa para el país, que incluyó datos de ingresos, activos, empleo, y otras variables relevantes para todo el universo de empresas contribuyentes de IRAE para un lapso de siete años, incluyendo dos años previos a la implementación del RPI.

Estimamos el impacto promedio del período del RPI sobre la inversión, el empleo, las exportaciones y la productividad, realizando varios chequeos de robustez de las estimaciones a través de variaciones en la especificación del modelo; de balanceo del panel; de la restricción de la comparación solamente entre empresas que también habían aplicado el beneficio de exoneración por inversión; de la restricción de la comparación entre empresas con sólo un proyecto promovido; así como también de la realización de pruebas de validación del emparejamiento de empresas. Todo ello condujo a los siguientes resultados:

- a. El RPI ha tenido un impacto positivo sobre la inversión sobre el capital, en el entorno de 19% en promedio en los cinco años posteriores a la implementación del Decreto 455/07. La estimación del efecto es robusta en todas las especificaciones y submuestras analizadas. Estimamos que el monto de inversión adicional atribuible a la política ascendió entre 2007 y 2011 a 22.8 mil millones de pesos a valores de 2011.
- b. El efecto positivo sobre la inversión no permanece en el tiempo; sino que es creciente hasta el segundo año de implementación y decreciente después, para hacerse nulo en el quinto año. El hecho de que los efectos sobre la inversión no sean permanentes resultado es esperable, en la medida en que la política otorga beneficios sobre proyectos de inversión que luego pueden no mantenerse en el tiempo, pero constituyen un shock sobre la variable de *stock*, el capital fijo. Asimismo, el resultado de que los efectos sobre la inversión son predominantemente de corto plazo está en línea con lo encontrado por Crespi et al (2011).
- c. Los resultados sobre la inversión difieren según sector de actividad, observándose un efecto mayor en el sector Comercio en relación a la Industria y los Servicios.

- d. El efecto promedio estimado de la política sobre el empleo también es positivo y significativo para todas las especificaciones y submuestras. La obtención de la promoción de inversiones mediante el decreto 455/07 se asocia a un aumento del empleo significativo. En este caso, las distintas especificaciones sobre el panel balanceado definieron un intervalo para la estimación del impacto de entre 13% y 37% en el promedio de los cinco años posteriores a la implementación del decreto. El intervalo amplio para la estimación del impacto sobre el empleo está asociado a su fuerte inercia; cuando “descontamos” la inercia del empleo en el tiempo, el efecto estimado se hace más pequeño. Por otra parte, si el supuesto de tendencias comunes entre los grupos comparados fuera correcto, el verdadero impacto estaría más cercano a 37%. La escasa disponibilidad de datos para años anteriores a la implementación de la política hace difícil evaluar con rigurosidad el supuesto de tendencias comunes, si bien las pruebas realizadas no lo descartan.
- e. El impacto sobre el empleo puede esconder eventuales cambios en la formalización de la plantilla de trabajadores de las firmas promovidas, debido a que la mayor parte de ellas tiene un objetivo de empleo a cumplir por el proyecto de inversión, y por tanto tendrían incentivos a formalizar puestos de trabajo si en la situación previa mantenían algún porcentaje de informalidad. Como nuestra base de datos refiere a puestos formales, el impacto sobre la generación de empleo podría sobre estimarse. No obstante, incluso si parte de ese nuevo empleo es en realidad formalización de empleo previo, habría un impacto positivo en términos de calidad del empleo.
- f. El efecto sobre el empleo es positivo durante los cinco años luego de la implementación, y no se diluye en el tiempo considerado. El impacto es creciente en los primeros tres años para luego mantenerse constante.
- g. También en el empleo los resultados son diferenciales según sector de actividad. Las empresas del comercio se comportan de manera similar al promedio; mientras que el impacto en el sector servicios es un tanto superior. Por su parte, el efecto sobre el empleo en la industria es sensiblemente inferior al de los demás sectores. Estos resultados son consistentes con el hecho de que las empresas industriales son las que relativamente menos se han presentado por el criterio de creación de empleo en relación a otros sectores.
- h. En relación al empleo se investigaron posibles efectos diferenciales según género, si bien los proyectos no son evaluados según este criterio. Los resultados indican que la creación de empleo femenino atribuible al RPI es de inferior magnitud al crecimiento promedio del empleo. Este resultado se comprueba en todos los sectores de actividad analizados, y se verifica en un lapso de tiempo donde el crecimiento de la ocupación femenina casi duplicó el de la masculina, considerando el promedio de todo el país.⁴⁵ De ello se concluye que la creación de empleos atribuible al RPI tendría un leve sesgo hacia la creación de empleo masculino.
- i. El análisis del efecto de la política sobre la productividad laboral arroja resultados más ambiguos, pero en general se encuentran efectos nulos o negativos. La excepción la constituye la industria, para la cual se encuentra un efecto positivo en el promedio del

⁴⁵ Considerando la evolución de la tasa de empleo y la población en edad de trabajar por sexo publicadas por el INE, se estima que la ocupación femenina creció 21% entre 2011 y 2006; mientras que la masculina lo hizo en un 11%.

período, en el entorno entre 6% y 20%. Sin embargo, no es posible identificar efectos sobre los salarios medios atribuibles al RPI, ni en la industria ni en los otros sectores analizados.

- j. El resultado de que no se encuentran efectos robustos sobre la productividad laboral es relativamente esperable en el contexto en donde primó como objetivo la creación de empleos, y de hecho, es posible atribuir efectos significativos positivos sobre esta última variable en todos los sectores analizados. Por otra parte, el efecto positivo sobre la productividad en la industria puede relacionarse a que en este sector primó relativamente más que en otros el objetivo exportaciones, donde el factor productividad puede jugar un papel de mayor preponderancia.
- k. Finalmente respecto a las exportaciones, también se identifica un efecto positivo de la promoción de inversiones para el grupo de empresas beneficiadas, del orden del 52% en promedio de las exportaciones totales.

En definitiva, puede concluirse que el decreto 455/07 ha efectivamente aumentado la inversión, el empleo y las exportaciones de las empresas beneficiarias, respecto a lo que hubiera ocurrido en una situación sin política; mientras que no ha tenido efectos claros sobre la productividad, a excepción de en el sector industrial. Cabe resaltar que los resultados hallados no están contaminados por las modificaciones realizadas RPI a partir de 2012, por lo que pueden asimilarse al efecto “puro” del Decreto 455/07.

Los resultados diferenciales por sector parecen indicar que el hecho de haber establecido una matriz de objetivos relativamente amplia condujo a incluir empresas beneficiarias de todos los grandes sectores de actividad; y que cada sector lo aprovechara según su propia ventaja relativa. En definitiva, no parece haber un sesgo ex post de la política, sino relativamente mayores efectos sobre uno u otro resultado según la orientación de mercado y la intensidad del uso de recursos humanos de los sectores productivos.

Al comparar la renuncia fiscal asociada al régimen con la inversión añadida, se verifica que el beneficio directo de la política en términos de inversión es superior a los costos de producirla, lo que constituye una primera condición absoluta de eficiencia.

Cabe notar algunas limitaciones inherentes a la metodología y los datos utilizados. Si bien se dispuso de un panel de firmas a lo largo de 7 años, solamente dos años corresponden al período “antes” de la política. Ello hace difícil evaluar el supuesto de tendencias comunes entre el grupo de empresas beneficiarias y el grupo emparejado de no beneficiarias. Si bien las pruebas realizadas no rechazan el cumplimiento de este supuesto, hay que tener en cuenta que la cantidad de datos es escasa para poder afirmarlo con rigurosidad. De todas maneras cabe destacar que se realizaron estimaciones incorporando la trayectoria pasada de la variable de resultado para evaluar esta limitación y los efectos se mantuvieron robustos, si bien la magnitud de los mismos en el caso del empleo varió considerablemente.

Otra limitación refiere a la no consideración de las empresas “nuevas”, es decir, aquellas creadas luego de la implementación del Decreto 455/07. La metodología adoptada, que implica comparar a empresas beneficiarias y no beneficiarias antes y después de la política obliga a excluir a estas empresas (tanto beneficiarias como no beneficiarias) del análisis. Si estas empresas “nuevas” son en realidad filiales de empresas existentes que se crean a instancias del RPI, excluirlas podría generar un sesgo de dirección incierta; se puede estar incluyendo a la filial como “control” cuando en realidad es una empresa “beneficiaria”, a la vez

que se excluye una parte de la “beneficiaria”. Lamentablemente no es posible identificar estos casos, en el caso de que existan. Si bien las empresas beneficiarias nuevas constituyen un porcentaje no despreciable del total (16% comienza sus actividades entre 2007 y 2011), no es posible saber qué tan frecuente es la situación anteriormente descrita. Por otro lado, si el RPI tuviera un efecto genuino sobre la creación de firmas con predisposición a la inversión, la magnitud del efecto podría estar subestimada.

Los resultados encontrados no necesariamente justifican la política en sí misma, pero indican que la política habría sido efectiva en el logro de los objetivos primarios o directos. Como se expuso en este trabajo, otros elementos que justifican la intervención estatal mediante incentivos tributarios refieren a la generación de externalidades positivas al resto de la economía; o la constatación de que la política suplió una falla de coordinación o falla de mercado. La evaluación de estos aspectos excede el alcance de este trabajo, pero sería deseable avanzar en el análisis de estos factores en el futuro.

Desde el punto de vista de la formulación de políticas públicas, el régimen también revela aciertos y aspectos revisables. La arquitectura general, basada en concesión de beneficios contra aportes a objetivos de desarrollo nacional, es de una lógica fuerte y facilita la comunicación de logros. No obstante, la búsqueda de eficiencia y ciertas formas de equidad, en ausencia de estudios más detallados puede generar soluciones mejorables. Ejemplo de esto es el incentivo a inversiones en zonas deprimidas: una mejor comprensión de los fenómenos involucrados podría mostrar que las carencias de fondo fueran de capital humano e infraestructura, en cuyo caso sería preferible reorientar la renuncia fiscal hacia la provisión de esos bienes públicos.

Con la revisión de 2011, el régimen procura ser más exigente en la condicionalidad para obtener subsidios pero a la vez complejiza el mapa de criterios, estableciendo metas más apropiadas para otros instrumentos y haciendo más borrosa la lógica general o específica del sistema. Por ejemplo, no es analíticamente obvio que priorizar empleos mejor remunerados en el conteo de puntajes para asignar al subsidio sea la forma más eficaz de incrementar el número de trabajadores que se desempeñan en esos puestos de trabajo, dado que la restricción cuantitativa de oferta pueden determinar realineamientos de trabajadores y salarios relativos más que la expansión de “buenos empleos”. Los efectos buscados al formular las políticas podrían afinarse con más y mejor investigación ex ante, que genere las condiciones para la evaluación y ajustes.

En suma, el régimen de promoción se presenta como una herramienta mejorable pero generalmente apropiada para estimular la acumulación de activos fijos en Uruguay. En primer lugar, cuenta con justificativos económicos serios. En segundo lugar, muestra ser capaz de alterar el ritmo de acumulación en la dirección deseada. En tercer lugar, aunque la evidencia en este sentido es todavía parcial, parece lograr sus fines a costos razonables para la comunidad y para el gobierno.

Bibliografía

- Agostini, C., & Jorrat, M. (2013). *Política tributaria para mejorar la inversión y el crecimiento en América Latina* (No. 130). Santiago: CEPAL.
- Angrist, Joshua y Jörn-Steffen Pischke (2008). *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Angrist, J., y Krueger, A. (1999). "Empirical strategies in labor economics". In: Ashenfelter, O., Card, D. (Eds.), *Handbook of Labor Economics*. Elsevier.
- Arellano, M., y Bond, S. (1991). "Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations". *Review of Economic Studies* 58
- Artana, D., & Templado, I. (2012). *Incentivos tributarios a la inversión: ¿Qué nos dicen la teoría y la evidencia empírica sobre su efectividad?* Buenos Aires: FIEL.
- Banco Mundial. (2012). *El Gasto Tributario en Colombia: Una Propuesta de Evaluación Integral y Sistemática de este Instrumento de Política Pública*. Reducción de la Pobreza y Gestión Económica (PREM), Departamento de Política Económica (LCSPE), Unidad para Colombia México.
- Benavente, J. , Crespi, G. y Maffioli, A. (2007). *Public support to firm-level innovation: an evaluation of the FONTEC program*. OVE Working Paper 05/07.
- Bérubé, C. y Mohnen, P. (2007). *Are firms that receive R&D subsidies more innovative?*. Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'Economie, Vol. 42, No. 1
- Blundell, R., Dearden L. y Sianesi, B. (2004): "Evaluating the Impact of Education on Earnings in the UK: Models, Methods and Results from the NCDS", The Institute for Fiscal Studies, WPO3/20.
- Blundell, R., Costa Dias, M. (2002). Alternative approaches to evaluation in empirical microeconomics. CEMMAP Working Paper CWP10/02.
- Blundell, R., y Bond, S. (1998). "Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models." *Journal of Econometrics* 87.
- Bronzini, R. y Iachini, E. (2011). *Are incentives for R&D effective? Evidence from a regression discontinuity approach*. Banca d'Italia. Temi di discussione series No. 791
- Caliendo, M. y Kopeinig, S. (2005): "Some Practical Guidance for the Implementation of Propensity Score Matching." IZA Discussion Paper No.1588.
- Carboni, O. (2008). *The effect of R&D subsidies on private R&D: evidence from italian manufacturing data*. CRENOS Working Paper 2008/15.

- Castillo, V., Maffioli, A., Rojo, S. y Stucchi, R. (2011). *Innovation Policy and Employment: Evidence from an Impact Evaluation in Argentina*. Inter-American Development Bank. Technical Notes No. IDB-N-341
- Crespi, G. (2012). *Incentivos fiscales a la innovación empresarial*. Capítulo 5 en *Las instituciones fiscales del mañana*. BID (Ed.) Washington DC: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Crespi, G., Maffioli, A. y Meléndez, M. (2011). *Public Support to Innovation: the Colombian COLCIENCIAS' Experience*. Inter-American Development Bank. Technical Notes No. IDB-N-264.
- Chudnovsky, D., López, A., Rossi, M. y Ubfal, D. (2006). *Evaluating a program of public funding of scientific activity. A case study of FONCYT in Argentina*. OVE Working Paper 12/06.
- De Negri, J., Maffioli, A., Rodríguez, C., y Vázquez, G. (2011). *The Impact of Public Credit Programs on Brazilian Firms*. Inter-American Development Bank. Working Papers No. IDB-WP-293.
- DGI (2013). *Estimación del Gasto tributario en Uruguay 2010-2012*. Asesoría económica-DGI.
- Gervaz, I., Goday, H., & Traiman, N. (2011). *Impacto de las recientes políticas de promoción de inversiones en Uruguay* (Monografía de Licenciatura en Economía). Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de la República, Montevideo.
- Hausmann, R., Rodrik, D., & Velasco, A. (2005). Growth Diagnostics. In *The Washington Consensus Reconsidered: Towards a New Global Governance*.
- Heckman, J., Ichimura, H., Smith, J., Todd, P., (1998). "Characterizing selection bias using experimental data". *Econometrica* 66 (5).
- Hirano, K., Imbens, G. y Ridder, G. (2003). "Efficient Estimation of Average Treatment Effects Using the Estimated Propensity Score." *Econometrica* 71 (4): 1161–89.
- Imbens, G. y Wooldridge, J. (2008): "Recent Developments in the Econometrics of Program Evaluation". NBER WP 14251, August.
- James, S. (2010). *Incentives and Investments: Evidence and Policy Implications*. Washington DC: The World Bank. <http://papers.ssrn.com/abstract=1540074>.
- Peláez, F., & Olmos, L. (2012). *Costo-beneficio de los incentivos tributarios en Uruguay* (Documento No. s.n.). Montevideo: Centro de Estudios Fiscales.
- UNASEP (2013). *Evaluación del funcionamiento del Decreto 455/007. Enero 2008-Diciembre 2012*.
- UNASEP (2014). *Cumplimiento de los proyectos promovidos por la Ley 16906 y sus decretos reglamentarios*.
- Vallarino, D. (2012). *¿Incentivos u obstáculos a la inversión industrial: La promoción industrial y la promoción de inversiones en la segunda etapa de crecimiento hacia afuera del Uruguay (1974-2009)* (Tesis de Doctorado). Universidad de la República, Montevideo.

- Volpe, C. y Carballo, J. (2008). *Is export promotion effective in developing countries? Firm-level evidence on the intensive and the extensive margins of exports*. *Journal of International Economics* 76 (2008) 89–106.
- Volpe, C. y Carballo, J. (2010 a). *Beyond the average effects: The distributional impacts of export promotion programs in developing countries*. *Journal of Development Economics* 92 (2010) 201–214.
- Volpe, C. y Carballo, J. (2010 b). *Export Promotion: Bundled Services Work Better*. *The World Economy* (2010) Vol 33 (12) 1718-1756.
- Volpe, Carballo y García (2012). *Public programmes to promote firms' exports in developing countries: are there heterogeneous effects by size categories?*. *Applied Economics*, 44:4, 471-491.
- Zee, H. H., Stotsky, J. G., & Ley, E. (2002). Tax Incentives for Business Investment: A Primer for Policy Makers in Developing Countries. *World Development*, 30(9), 1497–1516. doi:10.1016/S0305-750X(02)00050-5

Anexo I: Estadísticas y estimaciones

1. Estadísticas descriptivas

Cuadro A.1: Características de empresas promovidas y no promovidas según base de datos

	Características promovidas		
	Panel Total	Panel Balanceado total	Panel Balanceado con tratadas solo una vez
Inversión	17%	14%	14%
Empleo	123	140	104
<i>Distribución por sectores</i>			
Agro	2%	1%	1%
Industria	30%	33%	33%
Comercio y Servicio	58%	57%	57%
Turismo	4%	3%	4%
No clasificable	0%	0%	0%
Construcción	5%	5%	5%
<i>Tamaño según decil de Activos Totales</i>			
1	1%	1%	1%
2	0%	1%	1%
3	0%	1%	1%
4	1%	1%	1%
5	1%	2%	2%
6	1%	3%	3%
7	3%	6%	6%
8	6%	13%	11%
9	16%	3%	21%
10	70%	69%	53%
Rentabilidad	13%	13%	13%
Montevideo	69%	74%	72%
Exportadora	23%	23%	23%
Características no promovidas			
Inversión	-0.1%	0.3%	0.3%
Empleo	11.91	18.15	18.14
<i>Distribución por sectores</i>			
Agro	3%	1%	1%
Industria	17%	20%	20%
Comercio y Servicio	73%	72%	72%
Turismo	4%	3%	3%
No clasificable	0%	0%	0%
Construcción	4%	3%	3%

<i>Tamaño según decil de Activos Totales</i>			
1	6%	11%	10%
2	1%	11%	10%
3	8%	11%	10%
4	11%	11%	10%
5	12%	11%	10%
6	12%	11%	10%
7	13%	10%	10%
8	13%	10%	10%
9	14%	9%	9%
10	11%	7%	8%
Rentabilidad	11%	12%	12%
Montevideo	62%	67%	67%
Exportadora	17%	11%	11%

Cuadro A.2 Características de empresas promovidas y con exoneración por la legislación previa, según base de datos

Características empresas promovidas y con exoneración por la legislación previa			
	Panel		
	Total	Panel Balanceado total	Panel Balanceado con tratadas solo una vez
Inversión	11%	11%	11%
Empleo	143.93	162.26	118.3876
<i>Distribución por sectores</i>			
Agro	2%	1%	1%
Industria	35%	40%	40%
Comercio y Servicio	54%	52%	50%
Turismo	3%	2%	2%
No clasificable	0%	0%	0%
Construcción	6%	6%	6%
<i>Distribución por tramos de activos</i>			
1	1%	1%	1%
2	0%	0%	0%
3	0%	0%	0%
4	0%	0%	0%
5	1%	1%	1%
6	1%	2%	2%
7	2%	3%	4%
8	4%	8%	9%
9	14%	20%	19%
10	77%	64%	62%
Rentabilidad	13%	13%	13%
Montevideo	69%	76%	74%

Exportadora	38%	39%	38%
Características empresas sólo con exoneración por la legislación previa			
Inversión	4%	5%	5%
Empleo	25.8	30.5	30.5
<i>Distribución por sectores</i>			
Agro	4%	2%	2%
Industria	25%	28%	28%
Comercio y Servicio	63%	62%	62%
Turismo	4%	4%	4%
No clasificable	0%	0%	0%
Construcción	5%	4%	4%
<i>Distribución por tramos de activos</i>			
1	1%	3%	3%
2	1%	4%	4%
3	2%	5%	5%
4	4%	7%	7%
5	6%	9%	8%
6	9%	11%	11%
7	11%	13%	13%
8	17%	15%	15%
9	24%	17%	17%
10	25%	15%	18%
Rentabilidad	17%	17%	17%
Montevideo	59%	68%	68%
Exportadora	22%	22%	22%

2. Indicadores de emparejamiento y trayectorias de las variables de resultado en el grupo de tratamiento y de control.

Cuadro A 3. Indicadores de balance de cada variable. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas

Variable		Media		% sesgo	% reducción sesgo	t-test	
		Tratamiento	Control			t	p> t
Activos Fijos	Unmatched	16,83	13,601	155		107,09	0
	Matched	16,581	16,576	0,2	99,9	0,04	0,968
Empleo	Unmatched	3,9374	2,0908	146,2		112,08	0
	Matched	3,7925	3,7647	2,2	98,5	0,4	0,689
Total Ingresos	Unmatched	18,482	16,041	152,5		109,79	0
	Matched	18,173	18,243	-4,4	97,1	-0,78	0,436
Var. Activos 2006/2005	Unmatched	0,14477	0,0034	22,4		13,39	0
	Matched	0,066	0,06268	0,5	97,7	0,13	0,893
Var. Empleo 2006/2005	Unmatched	0,11651	0,04424	22,4		14,99	0
	Matched	0,15098	0,16019	-2,9	87,3	-0,52	0,602
Var. Ingresos 2006/2005	Unmatched	0,17684	0,1206	12		7,34	0
	Matched	0,19498	0,19464	0,1	99,4	0,01	0,99
Exportadora	Unmatched	0,4987	0,14243	82,6		37,16	0
	Matched	0,51037	0,50197	1,9	97,6	0,32	0,749

Nota: Las variables Activos Fijos, Empleo y Total ingresos están expresadas en logaritmo. Las Variaciones se calculan con las variables en logaritmo y la variable *Exportadora* indica 1 si la empresa exportó en 2005 o 2006

Cuadro A.4 Indicadores de balance de cada variable. Panel desbalanceado. Tratadas: firmas promovidas

Variable		Media		% sesgo	% reducción sesgo	t-test	
		Tratamiento	Control			t	p> t
Activos Fijos	Unmatched	16,525	13,564	138,7		118,33	0
	Matched	16,551	16,594	-2	98,5	-0,39	0,699
Empleo	Unmatched	3,4459	1,4261	144,9		149,21	0
	Matched	3,7586	3,7475	0,8	99,5	0,16	0,874
Total Ingresos	Unmatched	17,844	15,029	131,8		114,86	0
	Matched	18,121	18,205	-3,9	97	-0,94	0,35
Var. Ingresos 2006/2005	Unmatched	0,2161	0,00817	28		22,51	0
	Matched	0,07418	0,0705	0,5	98,2	0,15	0,882
Var. Empleo 2006/2005	Unmatched	0,20997	0,0751	22,1		18,42	0
	Matched	0,15072	0,16652	-2,6	88,3	-0,67	0,5
Exportadora	Unmatched	0,38057	0,05314	86,6		66,84	0
	Matched	0,50067	0,49892	0,5	99,5	0,07	0,946

Nota: Las variables Activos Fijos, Empleo y Total ingresos están expresadas en logaritmo. Las Variaciones se calculan con las variables en logaritmo y la variable *Exportadora* indica 1 si la empresa exportó en 2005 o 2006

Cuadro A.5 Indicadores de balance de cada variable. Panel balanceado. Tratadas: firmas con un solo proyecto promovido

Variable		Media		% sesgo	% reducción sesgo	t-test	
		Tratamiento	Control			t	p> t
Activos Fijos	Unmatched	16,456	13,601	139,3		77	0
	Matched	16,207	16,27	-3	97,8	-0,45	0,656
Empleo	Unmatched	3,6709	2,0908	130,1		78,54	0
	Matched	3,541	3,5725	-2,6	98	-0,38	0,704
Total Ingresos	Unmatched	18,169	16,041	136,1		77,88	0
	Matched	17,869	17,977	-6,9	94,9	-1	0,32
Var. Activos 2006/2005	Unmatched	0,14208	0,0034	21,9		10,63	0
	Matched	0,05228	0,05097	0,2	99,1	0,04	0,967
Var. Empleo 2006/2005	Unmatched	0,11828	0,04424	23,6		12,51	0
	Matched	0,16253	0,16415	-0,5	97,8	-0,07	0,945
Var. Ingresos 2006/2005	Unmatched	0,17178	0,1206	11,5		5,42	0
	Matched	0,19723	0,19343	0,9	92,6	0,11	0,91
Var. Productividad 2006/2005	Unmatched	11,887	11,387	66,3		37,18	0
	Matched	11,463	11,502	-5,1	92,2	-0,88	0,377
Exportadora	Unmatched	0,47059	0,14243	76,1		28,12	0
	Matched	0,48156	0,47905	0,6	99,2	0,08	0,939

Nota: Las variables Activos Fijos, Empleo, Total ingresos y Productividad (salario real) están expresadas en logaritmo. Las Variaciones se calculan con las variables en logaritmo y la variable *Exportadora* indica 1 si la empresa exportó en 2005 o 2006

Cuadro A.6 Indicadores de balance de cada variable. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas y que aplicaron exoneración por inversiones. Grupo de control seleccionado entre las que solamente aplicaron exoneración por inversiones.

Variable		Media		% sesgo	% reducción sesgo	t-test	
		Tratamiento	Control			t	p> t
Activos Fijos	Unmatched	16,911	14,691	115,1		32,97	0,000
	Matched	16,938	16,949	-0,6	99,5	-0,13	0,895
Empleo	Unmatched	3,9385	2,5595	109,9		32,82	0,000
	Matched	3,9607	3,8691	7,3	93,4	1,62	0,106
Total Ingresos	Unmatched	18,345	16,492	118,2		33,89	0,000
	Matched	18,347	18,407	-3,9	96,7	-0,77	0,440
Var. Activos 2006/2005	Unmatched	0,06259	0,06481	-0,4		-0,08	0,939
	Matched	0,06063	0,05954	0,2	50,6	0,04	0,970
Var. Empleo 2006/2005	Unmatched	0,13986	0,13506	1,5		0,28	0,778
	Matched	0,13521	0,13979	-1,4	4,4	-0,25	0,803
Var. Ingresos 2006/2005	Unmatched	0,18531	0,18901	-0,8		-0,15	0,877
	Matched	0,18531	0,17605	2,0	-150,3	0,32	0,746
Exportadora	Unmatched	0,57724	0,25136	70,1		20,53	0,000
	Matched	0,58111	0,58005	0,2	99,7	0,05	0,962

Nota: Las variables Activos Fijos, Empleo y Total ingresos están expresadas en logaritmo. Las Variaciones se calculan con las variables en logaritmo y la variable *Exportadora* indica 1 si la empresa exportó en 2005 o 2006

Cuadro A.7 Indicadores de balance de cada variable. Panel desbalanceado. Tratadas: firmas promovidas y que aplicaron exoneración por inversiones. Grupo de control seleccionado entre las que solamente aplicaron exoneración por inversiones.

Variable		Media			% reducción sesgo	t-test	
		Tratamiento	Control	% sesgo		t	p> t
Activos Fijos	Unmatched	16,900	14,637	116,6		34,02	0
	Matched	16,917	16,889	1,4	98,8	0,31	0,753
Empleo	Unmatched	3,8988	2,5213	107,4		32,58	0
	Matched	3,9276	3,8146	8,8	91,8	1,97	0,049
Total Ingresos	Unmatched	18,3180	16,4350	116,3		33,84	0
	Matched	18,3250	18,3540	-1,8	98,4	-0,38	0,706
Var. Activos 2006/2005	Unmatched	0,06516	0,06176	0,6		0,12	0,903
	Matched	0,06033	0,05842	0,4	43,6	0,07	0,945
Var. Empleo 2006/2005	Unmatched	0,13283	0,13663	-1		-0,21	0,835
	Matched	0,12888	0,13437	-1,5	-44,5	-0,24	0,810
Var. Ingresos 2006/2005	Unmatched	0,19155	0,19227	-0,1		-0,03	0,978
	Matched	0,18866	0,18678	0,4	-159,1	0,06	0,954
Exportadora	Unmatched	0,56917	0,24274	70,5		21,19	0
	Matched	0,57606	0,57519	0,2	99,7	0,04	0,969

Nota: Las variables Activos Fijos, Empleo y Total ingresos están expresadas en logaritmo. Las Variaciones se calculan con las variables en logaritmo y la variable *Exportadora* indica 1 si la empresa exportó en 2005 o 2006

Cuadro A.8 Indicadores de balance de cada variable. Panel balanceado. Tratadas: firmas con un solo proyecto promovido y que aplicaron exoneración por inversiones. Grupo de control seleccionado entre las que solamente aplicaron exoneración por inversiones.

Variable		Media		% sesgo	% reducción	t-test	
		Tratamiento	Control			t	p> t
Activos Fijos	Unmatched	16,624	14,691	101,5		24,09	0
	Matched	16,624	16,574	2,6	97,4	0,47	0,637
Empleo	Unmatched	3,6992	2,5595	93,1		23,07	0
	Matched	3,6992	3,6480	4,2	95,5	0,73	0,465
Var. Activos 2006/2005	Unmatched	0,06051	0,06481	-0,8		-0,12	0,904
	Matched	0,06051	0,06878	-1,5	-92,3	-0,22	0,823
Var. Empleo 2006/2005	Unmatched	0,14966	0,13506	4,1		0,7	0,485
	Matched	0,14966	0,14729	0,7	83,8	0,08	0,933
Seccion_2	Unmatched	0,01572	0,00694	8,3		2,29	0,022
	Matched	0,01572	0,01066	4,8	42,3	0,79	0,432
Seccion_3	Unmatched	0,39308	0,27169	26		6,31	0
	Matched	0,39308	0,37413	4,1	84,4	0,69	0,49
Seccion_4	Unmatched	0	0,00099	-4,5		-0,79	0,427
	Matched	0	0	0	100	.	.
Seccion_5	Unmatched	0	0,00149	-5,5		-0,97	0,331
	Matched	0	0	0	100	.	.
Seccion_6	Unmatched	0,06289	0,04611	7,4		1,83	0,067
	Matched	0,06289	0,07482	-5,3	28,9	-0,84	0,403
Seccion_7	Unmatched	0,28616	0,36242	-16,3		-3,75	0
	Matched	0,28616	0,28546	0,2	99,1	0,03	0,978
Seccion_8	Unmatched	0,09119	0,15568	-19,7		-4,28	0
	Matched	0,09119	0,10215	-3,3	83	-0,66	0,511
Seccion_9	Unmatched	0,02516	0,03619	-6,4		-1,41	0,158
	Matched	0,02516	0,02148	2,1	66,7	0,43	0,666
Seccion_10	Unmatched	0,04088	0,01834	13,3		3,65	0
	Matched	0,04088	0,0372	2,2	83,7	0,34	0,736
Seccion_11	Unmatched	0,02201	0,00992	9,7		2,65	0,008
	Matched	0,02201	0,02337	-1,1	88,8	-0,16	0,872
Seccion_12	Unmatched	0,00629	0,00595	0,4		0,1	0,918
	Matched	0,00629	0,00487	1,8	-317,3	0,34	0,736
Seccion_13	Unmatched	0,03145	0,02677	2,8		0,67	0,502
	Matched	0,03145	0,03723	-3,4	-23,7	-0,56	0,573
Seccion_14	Unmatched	0,00943	0,01785	-7,3		-1,54	0,124
	Matched	0,00943	0,00828	1	86,3	0,22	0,828
Seccion_15	Unmatched	0	0,0005	-3,1		-0,56	0,574
	Matched	0	0	0	100	.	.
Seccion_16	Unmatched	0,00314	0,01289	-10,9		-2,14	0,033
	Matched	0,00314	0,00196	1,3	87,8	0,42	0,677
Seccion_17	Unmatched	0	0,00297	-7,7		-1,38	0,169
	Matched	0	0	0	100	.	.
Seccion_18	Unmatched	0,00314	0,00397	-1,4		-0,31	0,756
	Matched	0,00314	0,00255	1	27,9	0,2	0,844
Seccion_19	Unmatched	0	0	.		.	.
	Matched	0	0
Exportadora	Unmatched	0,55975	0,25136	66,1		16,32	0
	Matched	0,55975	0,55009	2,1	96,9	0,34	0,73

Nota: Las variables Activos Fijos, Empleo y Total ingresos están expresadas en logaritmo. Las Variaciones se calculan con las variables en logaritmo y la variable *Exportadora* indica 1 si la empresa exportó en 2005 o 2006

Cuadro A.9 Indicadores de balance de cada variable. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas. Sector Servicios

Variable		Media		% sesgo	% reducción sesgo	t-test	
		Tratamiento	Control			t	p> t
Activos	Unmatched	16,581	14,217	118		21,20	0,000
Fijos	Matched	16,64	16,816	-8,8	92,5	-1,02	0,310
Empleo	Unmatched	3,505	2,0902	103		18,75	0,000
	Matched	3,5437	3,6612	-8,6	91,7	-1,01	0,312
Total	Unmatched	17,582	15,645	114,6		19,35	0,000
Ingresos	Matched	17,582	17,763	-10,8	90,6	-1,22	0,223
-							
Var. Activos 2006/2005	Unmatched	0,04289	0,00353	8,4		0,95	0,345
	Matched	0,04251	0,04812	-1,0	87,9	-0,11	0,915
Var. Empleo 2006/2005	Unmatched	0,14759	0,12514	6,3		0,71	0,479
	Matched	0,14746	0,1527	-1,5	76,6	-0,14	0,888
Exportadora	Unmatched	0,1875	0,06507	37,5		8,12	0,000
	Matched	0,19231	0,1848	2,3	93,9	0,24	0,810
Seccion_2	Unmatched	0,18125	0,08904	27,2		5,42	0,000
	Matched	0,1859	0,13953	13,7	49,7	1,58	0,115
Seccion_3	Unmatched	0,09375	0,04648	18,6		3,74	0,000
	Matched	0,09615	0,10039	-1,7	91,0	-0,18	0,858
Seccion_4	Unmatched	0,0625	0,09198	-11,1		-1,78	0,076
	Matched	0,0641	0,04381	7,6	31,1	1,13	0,260
Seccion_5	Unmatched	0,125	0,10568	6,0		1,08	0,282
	Matched	0,11538	0,11196	1,1	82,3	0,14	0,893
Seccion_6	Unmatched	0,04375	0,09785	-21,2		-3,20	0,001
	Matched	0,04487	0,04189	1,2	94,5	0,18	0,855
Seccion_7	Unmatched	0	0,0093	-13,7		-1,73	0,083
	Matched	0	0	0,0	100,0	.	.
Seccion_8	Unmatched	0,05625	0,04452	5,4		0,97	0,332
	Matched	0,05769	0,04027	8,0	-48,5	1,01	0,312
Seccion_9	Unmatched	0,025	0,02397	0,7		0,12	0,908
	Matched	0,01923	0,01015	5,9	-783,6	0,95	0,344
Seccion_10	Unmatched	0,025	0,04892	-12,7		-1,94	0,052
	Matched	0,02564	0,0247	0,5	96,1	0,08	0,940

Nota: Las variables Activos Fijos, Empleo y Total ingresos están expresadas en logaritmo. Las Variaciones se calculan con las variables en logaritmo y la variable *Exportadora* indica 1 si la empresa exportó en 2005 o 2006

Cuadro A.10 Indicadores de balance de cada variable. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas. Sector Comercio

Variable		Media		% sesgo	% reducción sesgo	t-test	
		Tratamiento	Control			t	p> t
Activos Fijos	Unmatched	16,039	13,027	153,5	63,52	0	
	Matched	15,663	15,628	1,8	98,8	0,2	0,841
Empleo	Unmatched	3,5881	1,8507	147,7	72,01	0	
	Matched	3,3881	3,28	9,2	93,8	1,01	0,315
Total Ingresos	Unmatched	18,601	16,168	159,8	67,56	0	
	Matched	18,26	18,447	-12,3	92,3	-1,25	0,21
Var. Activos 2006/2005	Unmatched	0,22355	0,00941	30,3	11,51	0	
	Matched	0,10171	0,08671	2,1	93	0,33	0,741
Var. Empleo 2006/2005	Unmatched	0,13884	0,0486	31,3	13,06	0	
	Matched	0,14903	0,1496	-0,2	99,4	0,02	0,984
Var. Ingresos 2006/2005	Unmatched	0,18081	0,12609	13,8	4,83	0	
	Matched	0,17703	0,19128	-3,6	74	0,34	0,73
Exportadora	Unmatched	0,44776	0,12997	74,8	20,69	0	
	Matched	0,45238	0,4627	-2,4	96,8	0,23	0,816

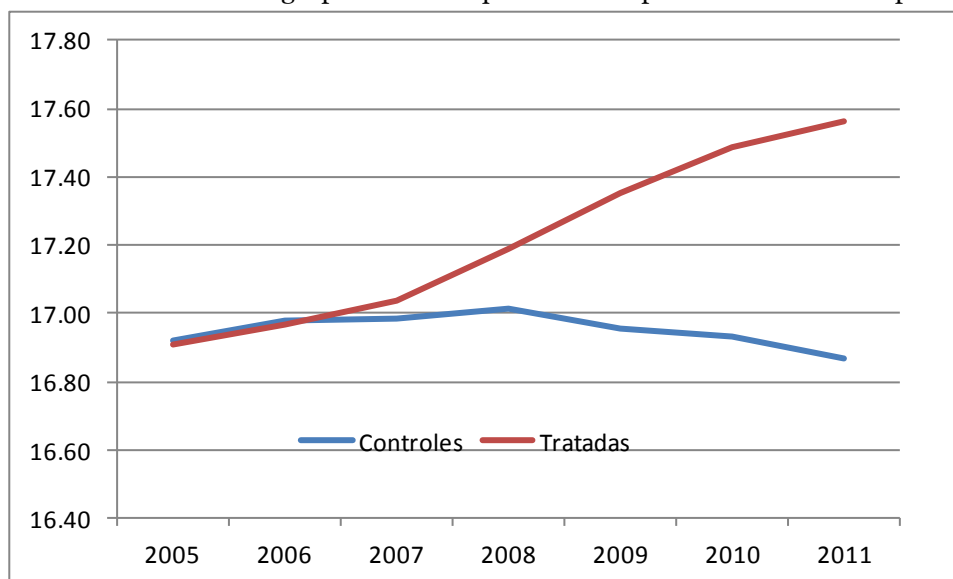
Nota: Las variables Activos Fijos ,Empleo y Total ingresos están expresadas en logaritmo. Las Variaciones se calculan con las variables en logaritmo y la variable *Exportadora* indica 1 si la empresa exportó en 2005 o 2006

Cuadro A.11 Indicadores de balance de cada variable. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas. Sector Industria

Variable		Media		% sesgo	% reducción sesgo	t-test	
		Tratamiento	Control			t	p> t
Activos Fijos	Unmatched	17,42	14,085	157,8		32,55	0
	Matched	17,422	17,226	9,3	94,1	1,09	0,276
Empleo	Unmatched	4,1721	2,3991	152		34,75	0
	Matched	4,2748	4,1476	10,9	92,8	1,21	0,226
Total Ingresos	Unmatched	12,731	11,903	73,4		14,78	0
	Matched	12,818	12,799	1,7	97,7	0,2	0,841
Var. Activos 2006/2005	Unmatched	0,06078	0,03476	16,6		2,19	0,029
	Matched	0,05683	0,08871	-5,6	66,6	-0,72	0,469
Var. Empleo 2006/2005	Unmatched	0,17577	0,08979	26,2		4,32	0
	Matched	0,15398	0,15621	-0,7	97,4	-0,08	0,935
Var. Ingresos 2006/2005	Unmatched	0,12013	0,16094	-5,9		-0,81	0,418
	Matched	0,12013	0,09812	3,2	46,1	0,36	0,719
Exportadora	Unmatched	0,80709	0,30689	116,5		23,28	0
	Matched	0,80753	0,80814	-0,1	99,9	-0,02	0,987

Nota: Las variables Activos Fijos, Empleo y Total ingresos están expresadas en logaritmo. Las Variaciones se calculan con las variables en logaritmo y la variable *Exportadora* indica 1 si la empresa exportó en 2005 o 2006

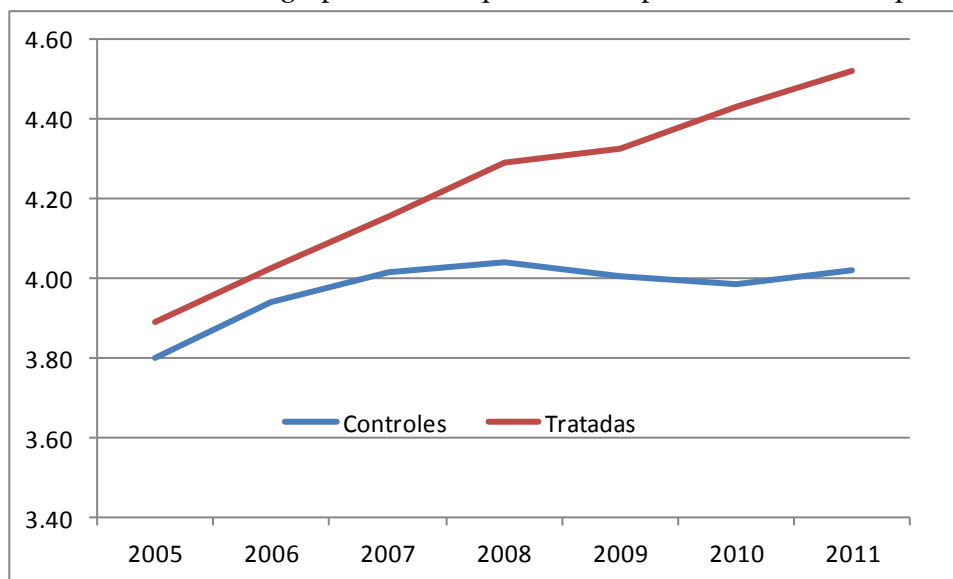
Gráfico A1: Activos Fijos (en logaritmos) para empresas tratadas y controles sobre el soporte común. Panel Balanceado. Subgrupo de firmas que también aplicaron exoneración por inversión



Nota: Los controles están ponderados por el $[p(x)/1-p(x)]$

Fuente: Elaboración propia en base a la base DGI-BPS

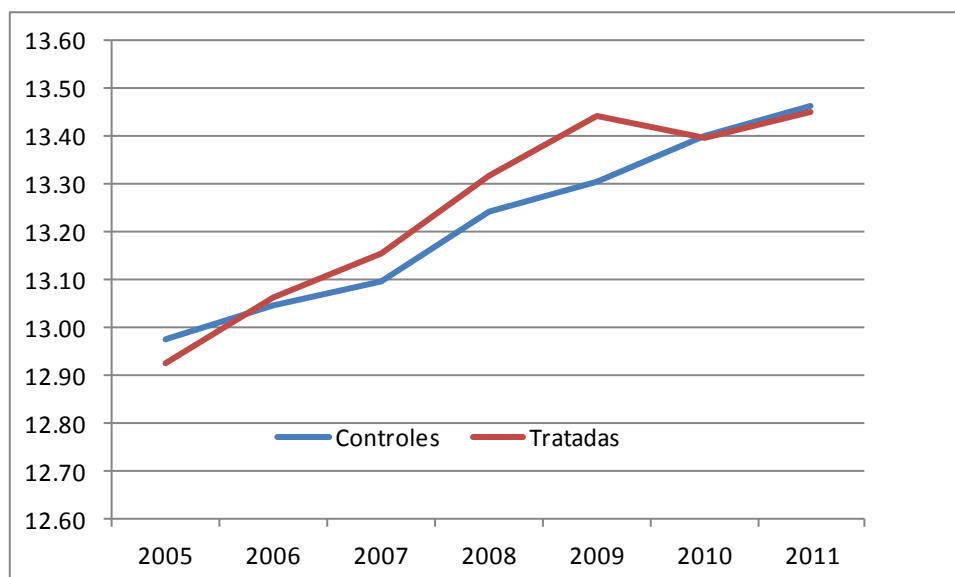
Gráfico A2: Empleo total (en logaritmos) para empresas tratadas y controles sobre el soporte común. Panel Balanceado. Subgrupo de firmas que también aplicaron exoneración por inversión



Nota: Los controles están ponderados por el $[p(x)/1-p(x)]$

Fuente: Elaboración propia en base a la base DGI-BPS

Gráfico A3: Productividad laboral (en logaritmos) para empresas tratadas y controles sobre el soporte común. Panel Balanceado. Subgrupo de firmas que también aplicaron exoneración por inversión



Nota: Los controles están ponderados por el $[p(x)/1-p(x)]$

Fuente: Elaboración propia en base a la base DGI-BPS

3. Estimaciones econométricas

3.1 Inversión

Cuadro A.12. Estimaciones del impacto sobre la inversión. Variable dependiente: $\ln(1+I/K)$. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas y que aplicaron exoneración por inversiones. Grupo de control seleccionado entre las que solamente aplicaron exoneración por inversiones.

	Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.142*** (0.0288)	0.143*** (0.0289)	0.138*** (0.0115)	0.141*** (0.0112)
Rezago			0.0437** (0.0186)	0.0388** (0.0185)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	NO
Prueba placebo	NO	NO	NO	NO

Cuadro A.13. Estimaciones del impacto sobre la inversión. Variable dependiente: $\ln(1+I/K.)$ Panel desbalanceado.

	Empresas promovidas				Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.200*** (0.0258)	0.202*** (0.0258)	0.201*** (0.00486)	0.202*** (0.00484)	0.157*** (0.0286)	0.158*** (0.0287)	0.149*** (0.0119)	0.151*** (0.0116)
Rezago			0.00472 (0.00465)	0.00270 (0.00464)			0.0509*** (0.0188)	0.0465** (0.0189)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO
Prueba placebo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Cuadro A.14. Estimaciones del impacto sobre la inversión. Variable dependiente: $\ln(1+I/K.)$. Panel balanceado, y firmas con un solo proyecto promovido.

	Empresas promovidas				Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.177*** (0.0284)	0.179*** (0.0285)	0.181*** (0.00526)	0.183*** (0.00524)	0.158*** (0.0332)	0.160*** (0.0332)	0.146*** (0.0122)	0.149*** (0.0120)
Rezago				-0.0183*** (0.00505)			0.0314 (0.0192)	0.0253 (0.0190)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO
Prueba placebo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Cuadro A.15. Estimaciones del impacto sobre la inversión. Variable dependiente: $\ln(1+I/K.)$. Estimaciones Pool MCO con Placebo, según base.

	Empresas promovidas			Empresas promovidas y con exoneración por inversiones.		
	Balanceada	Desbalanceada	Balancead_1promoción	Balanceada	Desbalanceada	Balancead_1promoción
DID	0.180*** (0.0114)	0.201*** (0.0118)	0.178*** (0.0130)	0.143*** (0.0116)	0.156*** (0.0122)	0.150*** (0.0124)
Placebo	-0.177*** (0.0255)	-0.198*** (0.0251)	-0.177*** (0.0287)	0.00110 (0.0272)	0.00192 (0.0261)	-0.00827 (0.0313)
Efecto fijo empresa	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Prueba placebo	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Cuadro A.18. Estimaciones del impacto diferenciado por años sobre la inversión. Variable dependiente: $\ln(1+I/K)$. Panel balanceado, y firmas con un solo proyecto promovido.

	Empresas promovidas				Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.172*** (0.0313)	0.171*** (0.0314)	0.172*** (0.0188)	0.171*** (0.0186)	0.151*** (0.0358)	0.151*** (0.0358)	0.142*** (0.0165)	0.142*** (0.0163)
DID segundo año	0.107*** (0.0320)	0.111*** (0.0316)	0.118*** (0.0303)	0.124*** (0.0298)	0.0955*** (0.0306)	0.0995*** (0.0304)	0.0885*** (0.0300)	0.0955*** (0.0297)
DID tercer año	-0.0402 (0.0349)	-0.0344 (0.0346)	-0.0300 (0.0306)	-0.0194 (0.0297)	-0.0388 (0.0293)	-0.0363 (0.0293)	-0.0409 (0.0254)	-0.0340 (0.0254)
DID cuarto año	-0.129*** (0.0432)	0.123*** (0.0441)	-0.110*** (0.0349)	-0.0965*** (0.0349)	-0.0607 (0.0387)	-0.0570 (0.0395)	-0.0867** (0.0340)	-0.0762** (0.0339)
DID quinto año	-0.194*** (0.0503)	0.186*** (0.0518)	-0.185*** (0.0381)	-0.168*** (0.0385)	-0.122** (0.0554)	-0.121** (0.0558)	-0.143*** (0.0470)	-0.128*** (0.0471)
Rezago			-0.0255 (0.0283)	-0.0287 (0.0284)			0.0266 (0.0192)	0.0204 (0.0190)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

3.2 Empleo

Cuadro A.19. Estimaciones del impacto sobre el empleo. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas y que aplicaron exoneración por inversiones. Grupo de control seleccionado entre las que solamente aplicaron exoneración por inversiones.

	Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.239*** (0.0392)	0.247*** (0.0386)	0.0923*** (0.0106)	0.0968*** (0.0102)
Placebo	-0.00458 (0.0215)	0.000306 (0.0204)	-0.00105 (0.0222)	0.00505 (0.0206)
Rezago			0.962*** (0.00607)	0.959*** (0.00605)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	SI	SI	SI	SI

Cuadro A.22. Estimaciones del impacto diferenciado por años sobre el empleo. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas y que aplicaron exoneración por inversiones. Grupo de control seleccionado entre las que solamente aplicaron exoneración por inversiones.

	Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.147*** (0.0339)	0.149*** (0.0344)	0.0865*** (0.0119)	0.0877*** (0.0122)
DID segundo año	0.164*** (0.0226)	0.170*** (0.0222)	0.0328* (0.0196)	0.0374* (0.0198)
DID tercer año	0.196*** (0.0318)	0.205*** (0.0308)	-0.00907 (0.0179)	-0.00401 (0.0169)
DID cuarto año	0.218*** (0.0494)	0.240*** (0.0490)	0.0182 (0.0257)	0.0260 (0.0247)
DID quinto año	0.197*** (0.0521)	0.242*** (0.0496)	-0.0250 (0.0254)	-0.000610 (0.0233)
Placebo	-0.00458 (0.0215)	0.000306 (0.0204)	-0.00105 (0.0222)	0.00509 (0.0206)
Rezago			0.962*** (0.00627)	0.958*** (0.00613)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	SI	SI	SI	SI

Cuadro A.24. Estimaciones del impacto diferenciado por años sobre el empleo. Panel balanceado, y firmas con un solo proyecto promovido.

	Empresas promovidas				Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.184*** (0.0297)	0.182*** (0.0295)	0.0992*** (0.00406)	0.0998*** (0.00405)	0.170*** (0.0391)	0.172*** (0.0390)	0.0918*** (0.0128)	0.0945*** (0.0131)
DID segundo año	0.214*** (0.0204)	0.217*** (0.0198)	0.0443*** (0.00664)	0.0449*** (0.00665)	0.186*** (0.0224)	0.191*** (0.0215)	0.0392** (0.0191)	0.0389** (0.0193)
DID tercer año	0.242*** (0.0334)	0.252*** (0.0329)	0.00166 (0.00797)	0.00286 (0.00798)	0.213*** (0.0401)	0.220*** (0.0392)	-0.0151 (0.0213)	-0.0174 (0.0215)
DID cuarto año	0.255*** (0.0561)	0.282*** (0.0572)	0.0318*** (0.0112)	0.0370*** (0.0112)	0.181*** (0.0659)	0.196*** (0.0657)	0.00875 (0.0401)	0.00886 (0.0412)
DID quinto año	0.272*** (0.0795)	0.310*** (0.0769)	-0.0184 (0.0176)	-0.00652 (0.0176)	0.0890 (0.0781)	0.131* (0.0735)	-0.0439 (0.0280)	-0.0262 (0.0274)
Placebo	0.00162 (0.0203)	0.00185 (0.0202)	-0.00306 (0.00744)	-0.00341 (0.00741)	0.00237 (0.0255)	0.00252 (0.0251)	0.00484 (0.0255)	0.00497 (0.0247)
Rezago			0.952*** (0.00122)	0.950*** (0.00127)			0.951*** (0.00882)	0.947*** (0.00911)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Cuadro A.25. Estimaciones del impacto sobre el empleo femenino. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas y que aplicaron exoneración por inversiones. Grupo de control seleccionado entre las que solamente aplicaron exoneración por inversiones.

	Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.171*** (0.0367)	0.183*** (0.0352)	0.0836*** (0.0111)	0.0873*** (0.0107)
Placebo	0.00732 (0.0230)	0.0140 (0.0225)	0.0129 (0.0213)	0.0189 (0.0209)
Rezago			0.953*** (0.00574)	0.953*** (0.00607)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	SI	SI	SI	SI

Cuadro A.28. Estimaciones del impacto diferenciado por años sobre el empleo femenino . Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas y que aplicaron exoneración por inversiones. Grupo de control seleccionado entre las que solamente aplicaron exoneración por inversiones.

	Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.0993*** (0.0337)	0.104*** (0.0330)	0.0717*** (0.0111)	0.0745*** (0.0112)
DID segundo año	0.113*** (0.0253)	0.121*** (0.0253)	0.0256 (0.0224)	0.0287 (0.0233)
DID tercer año	0.176*** (0.0306)	0.187*** (0.0293)	0.0260 (0.0175)	0.0250 (0.0172)
DID cuarto año	0.166*** (0.0429)	0.191*** (0.0412)	0.0143 (0.0186)	0.0150 (0.0185)
DID quinto año	0.173*** (0.0583)	0.223*** (0.0548)	0.0374* (0.0218)	0.0502** (0.0213)
Placebo	0.00733 (0.0230)	0.0139 (0.0225)	0.0130 (0.0213)	0.0191 (0.0209)
Rezago			0.952*** (0.00580)	0.952*** (0.00611)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	SI	SI	SI	SI

Cuadro A.29. Estimaciones del impacto diferenciado por años sobre el empleo femenino. Panel desbalanceado.

	Empresas promovidas				Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.121*** (0.0295)	0.121*** (0.0296)	0.0853*** (0.0109)	0.0847*** (0.00484)	0.129*** (0.0340)	0.134*** (0.0336)	0.0828*** (0.0121)	0.0864*** (0.0121)
DID segundo año	0.160*** (0.0278)	0.161*** (0.0274)	0.0466** (0.0215)	0.0476*** (0.00753)	0.118*** (0.0251)	0.125*** (0.0252)	0.0309 (0.0228)	0.0328 (0.0237)
DID tercer año	0.244*** (0.0375)	0.250*** (0.0383)	0.0512*** (0.0174)	0.0530*** (0.00860)	0.179*** (0.0303)	0.188*** (0.0291)	0.0265 (0.0175)	0.0236 (0.0172)
DID cuarto año	0.246*** (0.0529)	0.268*** (0.0562)	0.0193 (0.0221)	0.0252** (0.0111)	0.166*** (0.0425)	0.188*** (0.0412)	0.0153 (0.0187)	0.0135 (0.0188)
DID quinto año	0.298*** (0.0656)	0.330*** (0.0674)	0.0431* (0.0230)	0.0503*** (0.0162)	0.169*** (0.0576)	0.215*** (0.0548)	0.0349 (0.0213)	0.0446** (0.0214)
Placebo	-0.00556 (0.0191)	-0.00554 (0.0191)	0.00290 (0.0179)	0.00195 (0.00859)	0.0127 (0.0250)	0.0183 (0.0249)	0.0242 (0.0231)	0.0293 (0.0230)
Rezago			0.947*** (0.00678)	0.947*** (0.00124)			0.951*** (0.00572)	0.951*** (0.00597)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Cuadro A.30. Estimaciones del impacto diferenciado por años sobre el empleo femenino. Panel balanceado, y firmas con un solo proyecto promovido.

	Empresas promovidas				Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.119*** (0.0341)	0.119*** (0.0341)	0.0724*** (0.0105)	0.0718*** (0.00452)	0.113*** (0.0416)	0.114*** (0.0415)	0.0717*** (0.0140)	0.0724*** (0.0145)
DID segundo año	0.190*** (0.0227)	0.192*** (0.0222)	0.0840*** (0.0195)	0.0856*** (0.00734)	0.159*** (0.0221)	0.166*** (0.0217)	0.0627*** (0.0197)	0.0645*** (0.0198)
DID tercer año	0.246*** (0.0374)	0.253*** (0.0378)	0.0368* (0.0206)	0.0382*** (0.00881)	0.225*** (0.0433)	0.234*** (0.0431)	0.0350 (0.0250)	0.0314 (0.0252)
DID cuarto año	0.246*** (0.0561)	0.269*** (0.0576)	0.0295 (0.0221)	0.0348*** (0.0124)	0.151** (0.0605)	0.164*** (0.0590)	-0.0108 (0.0258)	-0.0148 (0.0263)
DID quinto año	0.261*** (0.0978)	0.294*** (0.0964)	0.0412 (0.0303)	0.0463** (0.0194)	0.0954 (0.101)	0.136 (0.0954)	0.0261 (0.0300)	0.0328 (0.0297)
Placebo	0.00554 (0.0240)	0.00571 (0.0239)	0.00963 (0.0225)	0.00909 (0.00836)	0.0270 (0.0283)	0.0288 (0.0280)	0.0226 (0.0270)	0.0231 (0.0267)
Rezago			0.944*** (0.00630)	0.944*** (0.00126)			0.944*** (0.00728)	0.945*** (0.00776)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

3.3 Productividad laboral

Cuadro A.31. Estimaciones del impacto sobre la productividad laboral. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas y que aplicaron exoneración por inversiones. Grupo de control seleccionado entre las que solamente aplicaron exoneración por inversiones.

	Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.0609 (0.0631)	0.0460 (0.0606)	0.00135 (0.0216)	-0.00434 (0.0211)
Placebo	0.0482 (0.0457)	0.0413 (0.0449)	0.0223 (0.0389)	0.0173 (0.0387)
Rezago			0.857*** (0.0194)	0.845*** (0.0200)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	SI	SI	SI	SI

Cuadro A.32. Estimaciones del impacto sobre la productividad laboral. Panel desbalanceado.

	Empresas promovidas				Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.0473 (0.0515)	0.0498 (0.0515)	0.00808 (0.0162)	0.0117 (0.0162)	0.0567 (0.0603)	0.0431 (0.0584)	-0.00536 (0.0212)	-0.00991 (0.0208)
Placebo	0.0346 (0.0428)	0.0354 (0.0426)	0.0376 (0.0349)	0.0404 (0.0347)	0.0281 (0.0446)	0.0234 (0.0442)	0.0117 (0.0381)	0.00838 (0.0381)
Rezago			0.836*** (0.0112)	0.821*** (0.0117)			0.853*** (0.0189)	0.841*** (0.0193)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Cuadro A.33. Estimaciones del impacto sobre la productividad laboral. Panel balanceado, y firmas con un solo proyecto promovido.

	Empresas promovidas				Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.0603 (0.0543)	0.0620 (0.0544)	0.0135 (0.0157)	0.0156 (0.0156)	0.0218 (0.0641)	0.0238 (0.0638)	0.00515 (0.0182)	0.00768 (0.0182)
Placebo	0.0339 (0.0451)	0.0344 (0.0451)	0.0185 (0.0379)	0.0199 (0.0376)	0.0559 (0.0463)	0.0540 (0.0461)	0.0613 (0.0404)	0.0638 (0.0404)
Rezago			0.837*** (0.0120)	0.820*** (0.0120)			0.846*** (0.0139)	0.830*** (0.0152)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Cuadro A.34. Estimaciones del impacto diferenciado por años sobre la productividad laboral. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas y que aplicaron exoneración por inversiones. Grupo de control seleccionado entre las que solamente aplicaron exoneración por inversiones.

	Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.100* (0.0606)	0.0844 (0.0594)	0.0290 (0.0251)	0.0149 (0.0246)
DID segundo año	-0.0365 (0.0320)	-0.0391 (0.0324)	-0.0500 (0.0310)	-0.0365 (0.0319)
DID tercer año	-0.0797* (0.0420)	-0.0741* (0.0421)	-0.0611** (0.0288)	-0.0380 (0.0288)
DID cuarto año	-0.166** (0.0668)	-0.156** (0.0676)	-0.117*** (0.0439)	-0.0944** (0.0438)
DID quinto año	-0.121* (0.0679)	-0.123* (0.0684)	0.0739 (0.0538)	0.0703 (0.0532)
Placebo	0.0481 (0.0457)	0.0413 (0.0449)	0.0224 (0.0389)	0.0173 (0.0387)
Rezago			0.858*** (0.0194)	0.845*** (0.0199)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	SI	SI	SI	SI

Cuadro A.35. Estimaciones del impacto diferenciado por años sobre la productividad laboral.
Panel desbalanceado

	Empresas promovidas				Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.0889* (0.0509)	0.0896* (0.0509)	0.0276 (0.0203)	0.0239 (0.0201)	0.100* (0.0583)	0.0856 (0.0576)	0.0225 (0.0246)	0.00924 (0.0245)
DID segundo año	-0.0426 (0.0296)	-0.0403 (0.0298)	-0.0365 (0.0305)	-0.0255 (0.0306)	-0.0432 (0.0318)	-0.0454 (0.0321)	-0.0504 (0.0308)	-0.0362 (0.0317)
DID tercer año	-0.101** (0.0401)	0.0945** (0.0406)	-0.0672** (0.0293)	-0.0463 (0.0290)	-0.0919** (0.0419)	0.0860** (0.0419)	-0.0645** (0.0287)	-0.0407 (0.0287)
DID cuarto año	-0.159*** (0.0616)	-0.154** (0.0628)	-0.0610 (0.0387)	-0.0375 (0.0386)	-0.177*** (0.0668)	-0.167** (0.0677)	-0.115*** (0.0439)	-0.0916** (0.0440)
DID quinto año	-0.186*** (0.0661)	-0.191*** (0.0682)	0.0738 (0.0512)	0.0794 (0.0504)	-0.133* (0.0679)	-0.135** (0.0685)	0.0744 (0.0533)	0.0735 (0.0529)
Placebo	0.0348 (0.0428)	0.0355 (0.0425)	0.0376 (0.0349)	0.0404 (0.0347)	0.0282 (0.0446)	0.0235 (0.0443)	0.0117 (0.0381)	0.00839 (0.0381)
Rezago			0.837*** (0.0112)	0.821*** (0.0117)			0.854*** (0.0188)	0.841*** (0.0193)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Cuadro A.36. Estimaciones del impacto diferenciado por años sobre la productividad laboral. Panel balanceado, y firmas con un solo proyecto promovido.

	Empresas promovidas				Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.0946* (0.0527)	0.0963* (0.0529)	0.0345* (0.0188)	0.0294 (0.0185)	0.0702 (0.0615)	0.0690 (0.0618)	0.0298 (0.0208)	0.0243 (0.0212)
DID segundo año	-0.0547* (0.0283)	-0.0548* (0.0281)	-0.0562* (0.0318)	-0.0457 (0.0315)	-0.0794** (0.0317)	0.0778** (0.0319)	-0.0607* (0.0329)	-0.0478 (0.0331)
DID tercer año	-0.0814* (0.0457)	-0.0810* (0.0459)	-0.0441 (0.0349)	-0.0215 (0.0347)	-0.110** (0.0497)	0.0996** (0.0503)	-0.0424 (0.0367)	-0.0166 (0.0370)
DID cuarto año	-0.210** (0.0854)	-0.209** (0.0869)	-0.145** (0.0624)	-0.112* (0.0628)	-0.281*** (0.104)	-0.262** (0.107)	-0.203*** (0.0785)	-0.172** (0.0793)
DID quinto año	-0.0564 (0.0971)	-0.0637 (0.100)	0.195** (0.0874)	0.208** (0.0859)	-0.0367 (0.110)	-0.0254 (0.115)	0.262** (0.105)	0.264** (0.105)
Placebo	0.0340 (0.0451)	0.0344 (0.0451)	0.0185 (0.0379)	0.0198 (0.0376)	0.0558 (0.0463)	0.0539 (0.0462)	0.0612 (0.0404)	0.0637 (0.0404)
Rezago			0.837*** (0.0119)	0.821*** (0.0120)			0.847*** (0.0139)	0.831*** (0.0152)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Cuadro A.37. Estimaciones del impacto sobre el salario real. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas y que aplicaron exoneración por inversiones. Grupo de control seleccionado entre las que solamente aplicaron exoneración por inversiones.

	Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.0290 (0.0350)	0.0236 (0.0347)	-0.00168 (0.00816)	-0.00321 (0.00835)
Placebo	0.00204 (0.0123)	-0.000328 (0.0109)	-0.00531 (0.0106)	-0.00733 (0.00962)
Rezago			0.915*** (0.0118)	0.912*** (0.0123)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	SI	SI	SI	SI

Cuadro A.38. Estimaciones del impacto sobre el salario real. Panel desbalanceado.

	Empresas promovidas				Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.0384 (0.0247)	0.0397 (0.0246)	0.0176*** (0.00608)	0.0174*** (0.00603)	0.0374 (0.0357)	0.0331 (0.0355)	0.00305 (0.00851)	0.00192 (0.00868)
Placebo	-0.00393 (0.0140)	-0.00339 (0.0139)	-0.00800 (0.0124)	-0.00809 (0.0123)	-0.00246 (0.0139)	-0.00377 (0.0130)	-0.00967 (0.0125)	-0.0105 (0.0120)
Rezago			0.907*** (0.00964)	0.904*** (0.00984)			0.913*** (0.0120)	0.910*** (0.0124)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Cuadro A.39. Estimaciones del impacto sobre el salario real. Panel balanceado, y firmas con un solo proyecto promovido.

	Empresas promovidas				Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.0441* (0.0254)	0.0448* (0.0254)	0.00493 (0.00498)	0.00475 (0.00499)	0.0256 (0.0271)	0.0273 (0.0272)	0.000878 (0.00650)	0.000712 (0.00648)
Placebo	0.0169 (0.0158)	0.0167 (0.0158)	0.0115 (0.0136)	0.0108 (0.0134)	0.00612 (0.0149)	0.00581 (0.0149)	0.00328 (0.0135)	0.00221 (0.0133)
Rezago			0.903*** (0.0123)	0.900*** (0.0126)			0.905*** (0.0103)	0.902*** (0.0106)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Cuadro A.40. Estimaciones del impacto diferenciado por años sobre el salario real. Panel balanceado. Tratadas: firmas promovidas y que aplicaron exoneración por inversiones. Grupo de control seleccionado entre las que solamente aplicaron exoneración por inversiones.

	Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.0383 (0.0310)	0.0347 (0.0318)	0.00180 (0.0105)	0.000943 (0.0110)
DID segundo año	-0.0165 (0.0123)	-0.0185 (0.0114)	-0.0140 (0.00940)	-0.0134 (0.00963)
DID tercer año	-0.00610 (0.0168)	-0.0104 (0.0151)	0.00790 (0.0108)	0.00577 (0.0110)
DID cuarto año	-0.0417 (0.0258)	-0.0466* (0.0242)	-0.0252 (0.0164)	-0.0286* (0.0169)
DID quinto año	-0.0360 (0.0288)	-0.0420 (0.0264)	0.00920 (0.0135)	0.00567 (0.0140)
Placebo	0.00204 (0.0123)	-0.000328 (0.0109)	-0.00530 (0.0106)	-0.00732 (0.00962)
Rezago			0.915*** (0.0118)	0.913*** (0.0122)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	SI	SI	SI	SI

Cuadro A.41. Estimaciones del impacto diferenciado por años sobre el salario real. Panel desbalanceado

	Empresas promovidas				Empresas promovidas y con exoneración por inversiones			
	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)	panel (1)	panel (2)	dinámico (1)	dinámico (2)
DID	0.0453* (0.0237)	0.0452* (0.0238)	0.0169** (0.00822)	0.0164** (0.00812)	0.0458 (0.0318)	0.0432 (0.0326)	0.00851 (0.0110)	0.00801 (0.0115)
DID segundo año	-0.00493 (0.0107)	0.00412 (0.0103)	-0.00145 (0.00908)	-0.00105 (0.00909)	-0.0134 (0.0124)	-0.0154 (0.0115)	-0.0173* (0.00945)	-0.0166* (0.00969)
DID tercer año	-0.0118 (0.0155)	0.00928 (0.0153)	0.00575 (0.0107)	0.00600 (0.0109)	-0.00427 (0.0167)	0.00821 (0.0151)	0.00281 (0.0110)	0.000907 (0.0113)
DID cuarto año	-0.0427* (0.0234)	-0.0363 (0.0240)	-0.00559 (0.0142)	-0.00480 (0.0146)	-0.0426* (0.0256)	0.0467* (0.0242)	-0.0294* (0.0165)	-0.0329* (0.0170)
DID quinto año	-0.0292 (0.0264)	-0.0208 (0.0270)	0.0188 (0.0136)	0.0202 (0.0140)	-0.0378 (0.0286)	-0.0431 (0.0264)	0.00441 (0.0136)	0.000793 (0.0141)
Placebo	-0.00393 (0.0140)	0.00339 (0.0139)	-0.00800 (0.0124)	-0.00809 (0.0123)	-0.00246 (0.0139)	0.00377 (0.0130)	-0.00966 (0.0125)	-0.0104 (0.0120)
Rezago			0.907*** (0.00963)	0.904*** (0.00983)			0.913*** (0.0119)	0.911*** (0.0123)
Efecto fijo empresa	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control Sector*Año	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Prueba placebo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Cuadro A.44. Estimaciones del impacto diferenciado por años sobre el salario real según sector de actividad. Tratadas: firmas promovidas. Panel balanceado.

	Total		Industria		Comercio		Servicios	
	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1	Panel 1	Dinámico 1
DID	0.0315* (0.0191)	5.73e-05 (0.00636)	-0.00945 (0.0159)	-0.0110* (0.00560)	0.0686 (0.0440)	0.00394 (0.00371)	-0.0171 (0.0318)	-0.0137 (0.0107)
DID segundo año	-0.00885 (0.0101)	-0.00106 (0.00776)	-0.0210** (0.00922)	-0.00635 (0.00896)	-0.0293** (0.0148)	-0.0283*** (0.00597)	0.0148 (0.0254)	0.0327* (0.0193)
DID tercer año	-0.0140 (0.0151)	0.00895 (0.00952)	-0.0163 (0.0130)	0.0179* (0.00920)	-0.0446* (0.0228)	-0.00287 (0.00705)	-0.00735 (0.0377)	-0.0112 (0.0271)
DID cuarto año	-0.0426* (0.0233)	-0.00365 (0.0134)	-0.0398** (0.0199)	0.00266 (0.0122)	-0.0583* (0.0341)	-0.0155 (0.00969)	-0.0668 (0.0714)	-0.0380 (0.0472)
DID quinto año	-0.0284 (0.0264)	0.0214* (0.0127)	-0.0643** (0.0270)	0.0121 (0.0133)	-0.0741* (0.0417)	0.0154 (0.0136)	0.0757 (0.0621)	0.0352 (0.0341)
Rezago		0.910*** (0.00933)		0.929*** (0.00516)		0.901*** (0.00191)		0.909*** (0.0138)
Ef.fijo empresa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Control años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

3.4 Pruebas F sobre coeficientes.

a) Total de empresas. Panel balanceado. Tratadas: empresas promovidas.

a.1) Inversión

1.a- Modelo panel (2)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4=0

F(1, 8440) = 6,19

Prob > F = 0,0129

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=0

F(1, 8440) = 1,78

Prob > F = 0,1824

1.b- Modelo dinámico(2)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4=0

F(1, 40932) = 25,76

Prob > F = 0,0000

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=0

F(1, 40932) = 7,78

Prob > F = 0,0053

a.2) Empleo

2.a- Modelo panel (2)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4=C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D3

(1) - c.despues#c.trat#c.D3 + c.despues#c.trat#c.D4 = 0

F(1, 8440) = 2,10

Prob > F = 0,1478

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D3

(2) - c.despues#c.trat#c.D3 + c.despues#c.trat#c.D5 = 0

F(1, 8440) = 5,46

Prob > F = 0,0195

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4

(3) - c.despues#c.trat#c.D4 + c.despues#c.trat#c.D5 = 0

F(1, 8440) = 1,87

Prob > F = 0,1717

2.b- Modelo dinámico (2)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4=C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D3

(1) - c.despues#c.trat#c.D3 + c.despues#c.trat#c.D4 = 0

F(1, 50583) = 0,00

Prob > F = 0,9716

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D3

(2) - c.despues#c.trat#c.D3 + c.despues#c.trat#c.D5 = 0

F(1, 50583) = 2,67

Prob > F = 0,1020

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4

(3) - c.despues#c.trat#c.D4 + c.despues#c.trat#c.D5 = 0

F(1, 50583) = 2,42

Prob > F = 0,1197

a.3) Empleo Femenino

3.a- Modelo panel (2)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4=C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D3

(1) - c.despues#c.trat#c.D3 + c.despues#c.trat#c.D4 = 0

F(1, 7795) = 0,50

Prob > F = 0,4810

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D3

(2) - c.despues#c.trat#c.D3 + c.despues#c.trat#c.D5 = 0

F(1, 7795) = 3,52

Prob > F = 0,0608

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4

(3) - c.despues#c.trat#c.D4 + c.despues#c.trat#c.D5 = 0

F(1, 7795) = 3,45

Prob > F = 0,0631

3.b- Modelo dinámico (2)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4=C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D3

(1) - c.despues#c.trat#c.D3 + c.despues#c.trat#c.D4 = 0

F(1, 43225) = 5,63

Prob > F = 0,0177

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D3

(2) - c.despues#c.trat#c.D3 + c.despues#c.trat#c.D5 = 0

F(1, 43225) = 0,03

Prob > F = 0,8707

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4

(3) - c.despues#c.trat#c.D4 + c.despues#c.trat#c.D5 = 0

F(1, 43225) = 2,04

Prob > F = 0,1535

a.4) Productividad (medida 1)

4.a- Modelo panel (2)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4=C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D3

(1) - c.despues#c.trat#c.D3 + c.despues#c.trat#c.D4 = 0

F(1, 8430) = 1,96

Prob > F = 0,1613

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4

(2) - c.despues#c.trat#c.D4 + c.despues#c.trat#c.D5 = 0

F(1, 8430) = 0,43

Prob > F = 0,5120

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D3

(3) - c.despues#c.trat#c.D3 + c.despues#c.trat#c.D5 = 0

F(1, 8430) = 3,03

Prob > F = 0,0817

4.b- Modelo dinámico (2)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4=C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D3

(1) - c.despues#c.trat#c.D3 + c.despues#c.trat#c.D4 = 0

F(1, 8430) = 1,94

Prob > F = 0,1634

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4

(2) - c.despues#c.trat#c.D4 + c.despues#c.trat#c.D5 = 0

F(1, 8430) = 0,75

Prob > F = 0,3861

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D3

(3) - c.despues#c.trat#c.D3 + c.despues#c.trat#c.D5 = 0

F(1, 8430) = 3,60

Prob > F = 0,0580

b) Total de empresas. Panel balanceado. Tratadas: empresas promovidas y con exoneración por inversiones

b.1) Inversión

1.a- Modelo panel (2)

.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D4)=0

F(1, 2427) = 5.61

Prob > F = 0.0179

.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D5)=0

F(1, 2427) = 1.16

Prob > F = 0.2809

1.b- Modelo dinámico(2)

.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D4)=0

F(1, 2426) = 15.30

Prob > F = 0.0001

.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D5)=0

F(1, 2426) = 4.79

Prob > F = 0.0287

b.2) Empleo

2.a- Modelo panel (2)

.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D4)=(c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D3)

(1) - c.despues#c.t3#c.D3 + c.despues#c.t3#c.D4 = 0

F(1, 2427) = 1.54

Prob > F = 0.2147

.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D5)=(c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D3)

(2) - c.despues#c.t3#c.D3 + c.despues#c.t3#c.D5 = 0

F(1, 2427) = 1.15

Prob > F = 0.2828

.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D5)=(c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D4)

(3) - c.despues#c.t3#c.D4 + c.despues#c.t3#c.D5 = 0

$$F(1, 2427) = 0.00$$

$$\text{Prob} > F = 0.9613$$

2.b- Modelo dinámico(2)

$$\text{.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D4)=(c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D3)}$$

$$(1) - c.despues#c.t3#c.D3 + c.despues#c.t3#c.D4 = 0$$

$$F(1, 2427) = 1.75$$

$$\text{Prob} > F = 0.1863$$

$$\text{.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D5)=(c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D3)}$$

$$(2) - c.despues#c.t3#c.D3 + c.despues#c.t3#c.D5 = 0$$

$$F(1, 2427) = 0.03$$

$$\text{Prob} > F = 0.8542$$

$$\text{.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D5)=(c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D4)}$$

$$(3) - c.despues#c.t3#c.D4 + c.despues#c.t3#c.D5 = 0$$

$$F(1, 2427) = 1.13$$

$$\text{Prob} > F = 0.2877$$

b.3) Empleo Femenino

3.a- Modelo panel (2)

$$\text{.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D4)=(c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D3)}$$

$$(1) - c.despues#c.t3#c.D3 + c.despues#c.t3#c.D4 = 0$$

$$F(1, 2306) = 0.04$$

$$\text{Prob} > F = 0.8501$$

$$\text{.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D5)=(c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D3)}$$

$$(2) - c.despues#c.t3#c.D3 + c.despues#c.t3#c.D5 = 0$$

$$F(1, 2306) = 0.77$$

$$\text{Prob} > F = 0.3800$$

$$\text{.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D5)=(c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D4)}$$

$$(3) - c.despues#c.t3#c.D4 + c.despues#c.t3#c.D5 = 0$$

$$F(1, 2306) = 0.97$$

Prob > F = 0.3250

3.b- Modelo dinámico(2)

.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D4)=(c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D3)

(1) - c.despues#c.t3#c.D3 + c.despues#c.t3#c.D4 = 0

F(1, 2273) = 0.35

Prob > F = 0.5567

.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D5)=(c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D3)

(2) - c.despues#c.t3#c.D3 + c.despues#c.t3#c.D5 = 0

F(1, 2273) = 1.63

Prob > F = 0.2018

.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D5)=(c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D4)

(3) - c.despues#c.t3#c.D4 + c.despues#c.t3#c.D5 = 0

F(1, 2273) = 3.91

Prob > F = 0.0481

b.4) Productividad (medida 1)

4.a- Modelo panel (2)

.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D4)=(c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D3)

(1) - c.despues#c.t3#c.D3 + c.despues#c.t3#c.D4 = 0

F(1, 2427) = 3.37

Prob > F = 0.0667

.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D5)=(c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D3)

(2) - c.despues#c.t3#c.D3 + c.despues#c.t3#c.D5 = 0

F(1, 2427) = 0.89

Prob > F = 0.3463

.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D5)=(c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D4)

(3) - c.despues#c.t3#c.D4 + c.despues#c.t3#c.D5 = 0

F(1, 2427) = 0.45

Prob > F = 0.5028

4.b- Modelo dinámico(2)

.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D4)=(c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D3)

(1) - c.despues#c.t3#c.D3 + c.despues#c.t3#c.D4 = 0

F(1, 2426) = 1.58

Prob > F = 0.2086

.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D5)=(c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D3)

(2) - c.despues#c.t3#c.D3 + c.despues#c.t3#c.D5 = 0

F(1, 2426) = 3.98

Prob > F = 0.0460

.test (c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D5)=(c.despues#c.t3+c.despues#c.t3#c.D4)

(3) - c.despues#c.t3#c.D4 + c.despues#c.t3#c.D5 = 0

F(1, 2426) = 4.63

Prob > F = 0.0314

c) Empresas del sector Servicios. Panel balanceado. *Tratadas: empresas promovidas.*

c.1) Inversión

1.a- Modelo panel (1)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#c.D4=0

F(1, 1617) = 2.11

Prob > F = 0.1461

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#c.D5=0

F(1, 1617) = 0.30

Prob > F = 0.5844

1.2- Modelo dinámico (1)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#c.D4=0

F(1, 1614) = 9.22

Prob > F = 0.0024

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=0

F(1, 1614) = 0.09

Prob > F = 0.7609

c.2) Empleo

2.a- Modelo panel (1)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4=0

F(1, 1617) = 13.54

Prob > F = 0.0002

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=0

F(1, 1617) = 21.42

Prob > F = 0.0000

2.b- Modelo dinámico (1)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4=0

F(1, 1617) = 6.04

Prob > F = 0.0141

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=0

F(1, 1617) = 2.31

Prob > F = 0.1291

d) Empresas del sector Comercio. Panel balanceado. *Tratadas: empresas promovidas.*

d.1) Inversión

1.a- Modelo panel (1)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4=0

F(1, 4075) = 0.84

Prob > F = 0.3607

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=0

F(1, 4075) = 0.45

Prob > F = 0.5034

1.2- Modelo dinámico (1)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4=0

F(1, 19670) = 22.46

Prob > F = 0.0000

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=0

F(1, 19670) = 5.15

Prob > F = 0.0233

d.2) Empleo

2.a- Modelo panel (1)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4=0

F(1, 4075) = 42.83

Prob > F = 0.0000

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=0

F(1, 4075) = 33.39

Prob > F = 0.0000

2.b- Modelo dinámico (1)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4=0

F(1, 24440) = 107.93

Prob > F = 0.0000

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=0

F(1, 24440) = 15.36

Prob > F = 0.0001

e) Empresas del sector Industrial. Panel balanceado. *Tratadas: empresas promovidas.*

E.1) Inversión

1.a- Modelo panel (1)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4=0

F(1, 1506) = 3.75

Prob > F = 0.0530

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=0

F(1, 1506) = 1.50

Prob > F = 0.2214

1.2- Modelo dinámico (1)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4=0

F(1, 7401) = 6.37

Prob > F = 0.0117

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=0

F(1, 7401) = 3.01

Prob > F = 0.0829

e.2) Empleo

2.a- Modelo panel (1)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4=0

F(1, 1506) = 34.23

Prob > F = 0.0000

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=0

F(1, 1506) = 23.92

Prob > F = 0.0000

2.b- Modelo dinámico (1)

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D4=0

F(1, 9024) = 37.41

Prob > F = 0.0000

. test C.despues#C.trat+C.despues#C.trat#C.D5=0

F(1, 9024) = 23.43

Prob > F = 0.0000

Anexo II: Estimación de eficiencia y efectividad de la política

a) Estimación de la elasticidad de la inversión respecto a la carga tributaria a partir del parámetro de impacto

La ecuación de estimación del **impacto** del “tratamiento” (i.e., la política) es:

$$Y_{it} = \beta D_{it} + \alpha_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \text{ (ec 5)}$$

Donde:

y_{it} es la variable de resultado

β es el parámetro de interés (el efecto de la política analizada)

α_i recoge la heterogeneidad inobservable fija

γ_t recoge los efectos temporales comunes a todas las firmas

ε_{it} recoge los efectos temporales específicos.

D_{it} toma el valor 1 en el período 2007-2011, si la firma i fue declarada como promovida a través del decreto 455/07 en cualquier t mayor a 2006, y 0 en otro caso.

El coeficiente estimado debe leerse como el cociente entre la diferencia del logaritmo de la variable de resultado debido al cambio de estado de las firmas (tratadas respecto a no tratadas):

$$\beta = \frac{\partial \ln y_{it}}{\partial D_{it}}$$

En el caso de la inversión, la variable de resultado es

$$y_{it} = \ln AF_{it} - \ln AF_{it-1} = \ln \left\{ \frac{AF_{it}}{AF_{it-1}} \right\} = \ln \left\{ 1 + \frac{I_{it}}{K_{it-1}} \right\};$$

Donde

$$I_{it} = AF_{it} - AF_{it-1} = \Delta AF_{it}$$

$$K_{it-1} = AF_{it-1}$$

Entonces:
$$\beta = \frac{\partial \ln \left\{ \frac{AF_{it}}{AF_{it-1}} \right\}}{\partial D_{it}}$$

$$e^{\beta} - 1 = \frac{\Delta \left(1 + \frac{I_{it}}{K_{it-1}}\right)_{T-NT}}{\left(1 + \frac{I_{it}}{K_{it-1}}\right)_{NT}} = \frac{\Delta \left(\frac{AF_{it}}{AF_{it-1}}\right)_{T-NT}}{\frac{AF_{it}}{AF_{it-1}}_{NT}}$$

de donde, $e^{\beta} - 1 = \beta'$ es el crecimiento porcentual de la tasa de inversión sobre el stock neto de capital atribuible al tratamiento

y si $\varepsilon_{I/K} = \frac{\Delta I/K / I/K}{\Delta c/c}$, la **elasticidad de la inversión sobre el capital a la carga**

impositiva es $\varepsilon_{AF} = \frac{\beta'}{\Delta c/c}$

A partir del valor estimado de β se calcula β' : usando como ilustración el parámetro DID de la columna “Panel (1)” del Cuadro 15, $\beta' = e^{\beta} - 1 = e^{0.175} - 1 = 0.191$.

Las cargas tributarias con y sin tratamiento (c_a y c_d) se calcularon como el cociente de las cargas sobre activos totales de Olmos y Peláez (para el grupo de “tratados” solamente con la política del decreto 455/007), divididas por las tasas de rentabilidad promedio definidas por los autores como resultado contable sobre activos totales.

Tomando la diferencia en la carga tributaria calculada antes como la reducción de impuestos asociada a la variación de inversión computada, se obtiene:

$$c_a = \frac{0.052}{0.162} = 0.321, \quad c_d = \frac{0.041}{0.162} = 0.253 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{\Delta c}{c} = \frac{0.253 - 0.321}{0.321} = -0.212$$

De lo anterior, recordando que $\varepsilon_{I/K} = \frac{\beta'}{\Delta c/c}$, $\varepsilon_{I/K} = -0.902$

b) Efectividad media

El cálculo de la efectividad media, parte de la estimación del parámetro β' estimado en el apartado previo ($\beta' = e^{\beta} - 1 = 0.191$) así como del cálculo de la tasa promedio de crecimiento de los activos fijos constantes de las empresas consideradas controles (γ).

$$\gamma = \frac{\text{Promedio}(AF)_{NT-Despu\acute{e}s} - \text{Promedio}(AF)_{NT-Antes}}{\text{Promedio}(AF)_{NT-Antes}}$$

Dada esta tasa promedio de crecimiento de los activos fijos de las empresas no tratadas comparables (NT) entre el período antes y después de la puesta en marcha de la política podemos estimar cuáles habrían sido los activos fijos de las empresas tratadas (T) si no hubiera existido la política.

Esta estimación contrafactual (c) se obtiene de la siguiente manera:

$$AF_{T-Después}^C = (1 + \gamma) * AF_{T-Antes}$$

Donde $AF_{T-Antes}$ refiere a los activos fijos del total de empresas tratadas presentes en 2006 y $AF_{T-Después}^C$ representa cuál sería su nivel de activos fijos en 2011 si hubieran crecido a la misma tasa promedio que los activos de las empresas no tratadas por la política.

Luego obtenemos el monto de inversión adicional atribuible a la política haciendo que los activos fijos contrafactualmente crezcan a una tasa 19.1% superior, valor correspondiente a la estimación (β').

$$AF_{T-adicional} = AF_{T-Después}^C * \beta'$$

Los cálculos realizados indican que el parámetro γ es 0.114, que $AF_{T-Antes} = 107,519$ millones de pesos a valores de 2011 y que en consecuencia, la inversión adicional atribuible a la política asciende a 22,754 millones de pesos.

INSTITUTO DE ECONOMÍA

Serie Documentos de Trabajo

Diciembre, 2014

DT 20/2014



Instituto de Economía

Facultad de Ciencias Económicas y de Administración
Universidad de la República - Uruguay

© 2011 iecon.ccee.edu.uy | instituto@iecon.ccee.edu.uy | Tel: +598 24000466 | +598 24001369 | +598 24004417
| Fax: +598 24089586 | Joaquín Requena 1375 | C.P. 11200 | Montevideo - Uruguay