



Informe de Evaluación de Instrumentos

INFORME DE EVALUACIÓN EX POST BECAS DE POSGRADOS NACIONALES 2008

UNIDAD DE EVALUACIÓN Y MONITOREO
Diciembre de 2014

Elaborado por: Ruth Bernheim y Daniel Bukstein

Con colaboración de: María Eugenia Sotelo

Coordinado por: Ximena Usher

UNIDAD DE EVALUACIÓN Y MONITOREO

Por consultas dirigirse a iye@anii.org.uy

Este documento deberá ser citado como Bernheim, R., Bukstein, D., Sotelo, M., y Usher, X. (2014). Informe de evaluación ex post: becas posgrados nacionales 2008. Montevideo: Agencia Nacional de Innovación e Investigación. Disponible en <<https://www.anii.org.uy/institucional/documentos-de-interes/4/informes-de-evaluacion/>>.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
I. CARACTERIZACIÓN DEL INSTRUMENTO Y SU DEMANDA	3
II. ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN	6
2. EVALUACIÓN DE RESULTADOS	8
I. TITULACIONES	9
II. PRODUCCIÓN	9
III. OTROS LOGROS DE LA BECA, FACILITADORES E INHIBIDORES	11
IV. SITUACIÓN LABORAL Y ESTRATEGIAS DE INSERCIÓN	16
V. RESIDENCIA	21
VI. EVALUACIÓN GENERAL	22
3. EVALUACIÓN DE IMPACTO	25
I. METODOLOGÍA	25
II. VARIABLES DE RESULTADO	29
III. RESULTADOS OBTENIDOS	33
4. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES	35
5. ANEXOS	i
Anexo I: ENCUESTA DE EVALUACIÓN EX POST	i
Anexo II: AMPLIACIÓN METODOLÓGICA DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO	v
Anexo III: SALIDAS ECONÓMICAS	ix

1. INTRODUCCIÓN

Los Informes de Evaluación tienen como objetivo generar insumos para la toma de decisiones en relación a los instrumentos de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), aportando información que permita conocer su eficiencia y si es necesario reorientarlos adecuando su diseño o adaptándolos a las condiciones cambiantes del contexto.

Específicamente, la Evaluación Ex Post, corresponde a la etapa posterior a la culminación de los proyectos e indaga en qué medida se logró el cumplimiento de los objetivos del Instrumento, qué capacidad posee para cumplirlos, así como los cambios, resultados e impactos producidos como consecuencia de su implementación.

El presente informe se centra en la Evaluación Ex Post del Instrumento ***Becas de Posgrado Nacionales 2008***.

Para su realización se diseñó una estrategia específica, la cual se implementó por una parte a través de una encuesta Ex Post, para la **evaluación de resultados**. Paralelamente, la disponibilidad de información a través del CVuy acerca de la producción y trayectoria del beneficiario de ANII antes y después de la Beca, así como la posibilidad de comparar esta evolución con otras poblaciones que no recibieron apoyo y/o que participaron en programas de otras instituciones, permitió realizar una **evaluación de impacto**.

La información obtenida fue procesada y analizada en complemento con datos surgidos de otros fuentes de información tales como el Sistema de Gestión de Proyectos (SGP), informes de cierre y encuestas de satisfacción de beneficiarios y orientadores (aplicados al momento de finalización del proyecto), y documentos asociados a la gestión del instrumento (bases, reglamentos operativos, formularios de postulación, etc.).

La metodología completa así como los hallazgos obtenidos en esta evaluación se presentan a continuación.

El ***primer capítulo*** de este informe es introductorio y aporta información acerca de las características generales del instrumento, lo cual permite explicar en detalle la estrategia metodológica diseñada en consonancia. El ***segundo capítulo*** se centra en la evaluación de resultados; el ***tercer capítulo*** se ocupa de la evaluación de impactos del instrumento. Y finalmente, el ***cuarto capítulo*** presenta las principales conclusiones surgidas del estudio.

I. CARACTERIZACIÓN DEL INSTRUMENTO Y SU DEMANDA

Uno de los objetivos principales de la ANII es consolidar el sistema científico-tecnológico y su vinculación con la realidad productiva y social, propósito que requiere recursos humanos de excelencia, capacitados para la investigación, en todas las áreas críticas de la realidad nacional.

Para apuntalar el cumplimiento de esta misión, en el año 2007 se creó el Sistema Nacional de Becas¹ (SNB) como un programa de fomento a la formación de capital humano del país, fundamentalmente vinculado a la investigación, a través de diferentes modalidades de becas.

El SNB fue puesto operativo por la ANII a partir del año 2008, en el que se abrieron convocatorias a Becas de: *Posgrado Nacionales y en el Exterior, Iniciación a la Investigación, Inserción Laboral y Movilidad para Capacitación*.

El instrumento Becas de Posgrado Nacionales tiene como objetivo el fortalecimiento de las capacidades en recursos humanos con que cuenta el país en investigación fundamental, y en áreas que han sido definidas como estratégicas por el Gabinete Ministerial de la Innovación². En esta dirección el Instrumento promueve la realización tanto de posgrados de maestría como de doctorado, financiando estudios cuyo desarrollo completo se realice en instituciones académicas con sede en el país, por un tiempo máximo de 24 meses para las maestrías, y de 36 para los doctorados. En todos los casos los beneficiarios deben tener una dedicación mínima de 30 horas semanales destinadas a la beca, sin que la acumulación de horas de trabajo (docente o no, público o privado), exceda el total de 60 horas semanales.

El llamado a presentación de solicitudes para la primera convocatoria del Instrumento se mantuvo abierto desde el día 23 de diciembre de 2008 hasta el 13 de marzo de 2009. Se recibieron 368 solicitudes de beca de las cuales 178 fueron aprobadas. Un total de 26, renunciaron antes o después de la evaluación quedando en curso 152 beneficiarios. Al momento de la realización de la presente evaluación, habían cerrado 137 proyectos de formación³ y el resto se encontraba en seguimiento.

La demanda de este Instrumento cuenta con algunas características diferenciales en relación al conjunto de Becas de la ANII. Por una parte, en el marco del SNB, constituye el instrumento que capta mayor cantidad de demanda, seguido por Becas de Iniciación a la Investigación. En el año 2008 captó 368 postulaciones, y Becas de Iniciación a la Investigación 261, mientras los instrumentos de Becas de Posgrados en el Exterior y Movilidad Capacitación tuvieron aproximadamente 50 solicitudes cada uno. Esta distribución, con pequeñas oscilaciones, se mantuvo a lo largo del tiempo⁴.

Otra particularidad, también compartida con Becas de Iniciación a la Investigación (y con otros instrumentos que no requieren movilidad prolongada), es que atraen un mayor porcentaje de investigadoras mujeres (Gráfico 1.1), aunque con diferencias lógicas en el perfil de edad de la demanda. En el caso de Becas de Posgrado Nacionales los niveles etarios de los postulantes

¹ El cual de acuerdo a la Ley debe ser ejecutado en la órbita de la ANII (Artículo 304 de la Ley 18172).

² Mientras en *investigación fundamental* las becas se otorgan en todas las áreas del conocimiento, para las *áreas estratégicas* se admitieron las siguientes: desarrollo de cadenas agroindustriales; estudio de alternativas energéticas; desarrollo farmacéutico y biotecnológico en salud humana, sanidad animal y fitosanitario; impulso de las tecnologías de la información y la comunicación; uso y preservación de recursos naturales; y desarrollo sustentable del complejo turístico.

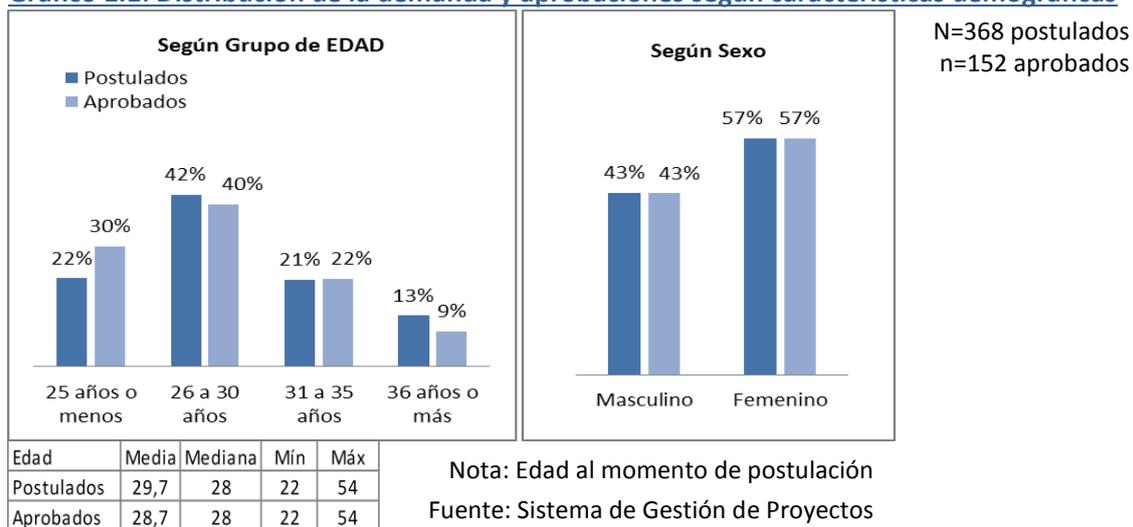
³ Consulta de datos al Sistema de Gestión de Proyecto de fecha 30 de Junio de 2014.

⁴ Ver Informe de Seguimiento de Actividades Anual correspondiente al 2013. El cuadro 3.3 muestra las postulaciones por instrumento y año en Capital Humano en el período 2008 -2013. La última convocatoria (2014) registra una disminución del 36% en la demanda en relación a su promedio histórico, especialmente marcado en el nivel de Maestrías (43%), sin embargo mantiene una alta captación de postulaciones en relación a los restantes Instrumentos de Capital Humano.

son más altos, y próximos al promedio del Sistema Nacional de Becas, concentrando las postulaciones de 2008 entre los 26 y 30 años, mientras Becas de Iniciación por su perfil de menor formación, convocó en el mismo año a jóvenes con un promedio de 25 años.

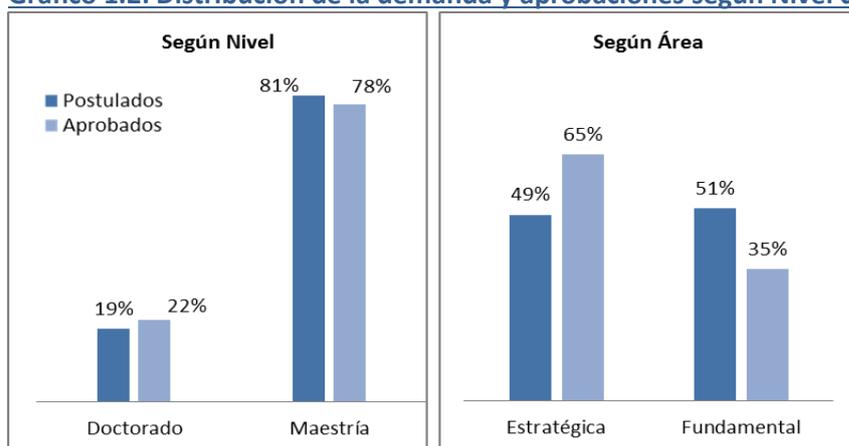
Al analizar el proceso de selección de los beneficiarios, se observa que la distribución de los aprobados se ajusta exactamente a la demanda en la participación por sexo, mientras en cuanto a edad, se aprueban perfiles ligeramente más jóvenes, sesgo que se hace más notorio en los extremos (con una mayor aprobación en el rango de edad más joven, y un mayor rechazo en edades más altas).

Gráfico 1.1: Distribución de la demanda y aprobaciones según características demográficas



En lo que refiere a las características de las becas (Gráfico 1.2), la demanda para posgrados de maestría (81%) supera ampliamente la de doctorado, y en la selección se ven ligeramente favorecidas las solicitudes para el nivel más alto. En cuanto a las áreas, las postulaciones se distribuyen de forma homogénea entre estratégicas (49%) o fundamentales (51%), aunque en la selección es mayor la incidencia de becas clasificadas en áreas estratégicas (65%).

Gráfico 1.2: Distribución de la demanda y aprobaciones según Nivel de Posgrado y Área

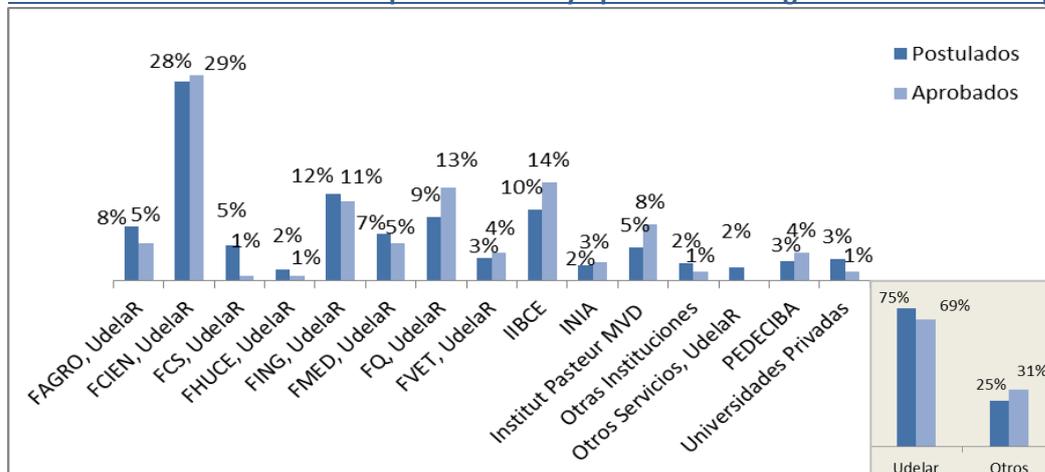


Fuente: Sistema de Gestión de Proyectos
N=368 postulados, 152 aprobados

En cuanto a su pertenencia institucional (Gráfico 1.3), la gran mayoría (75%) de las postulaciones provienen de la Universidad de la República (UdelaR), seguida a la distancia por el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE) y el Instituto Pasteur de

Montevideo (10% y 5% respectivamente). La participación de Universidades privadas en la demanda alcanzó un 3% de las solicitudes. En cuanto al proceso de selección, el porcentaje de propuestas aprobadas, aumenta levemente entre las procedentes de instituciones ajenas a la Udelar.

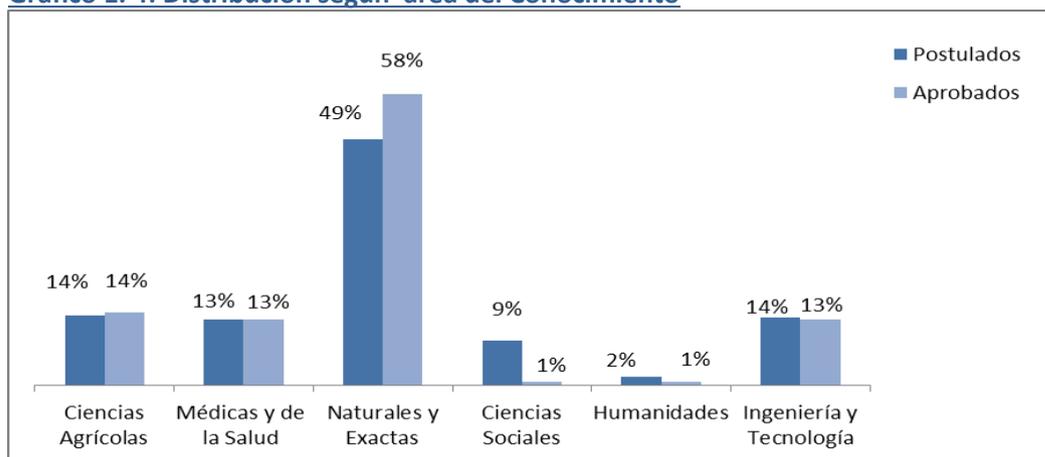
Gráfico 1.3: Distribución de las postulaciones y aprobaciones según Institución Principal



Fuente: Sistema de Gestión de Proyectos
N=368 postulados, 152 aprobados

En áreas de conocimiento (Gráfico 1.4), destacan Ciencias Naturales y Exactas por su incidencia en la demanda (49%) -la cual se hace incluso mayor entre las propuestas aprobadas (58%) -mientras en el extremo opuesto se ubica Humanidades con una incidencia muy baja en la demanda (2%) -que entre las propuestas aprobadas se iguala a Ciencias Sociales (1%). Respecto a las restantes áreas se observa un comportamiento homogéneo entre postulaciones y aprobaciones (con segmentos de población de entre el 9% y 14% del total) destacando en el conjunto el mayor porcentaje de rechazos entre propuestas provenientes de Ciencias Sociales.

Gráfico 1. 4: Distribución según área del Conocimiento



Fuente: Sistema de Gestión de Proyectos
N=368 postulados, 152 aprobados

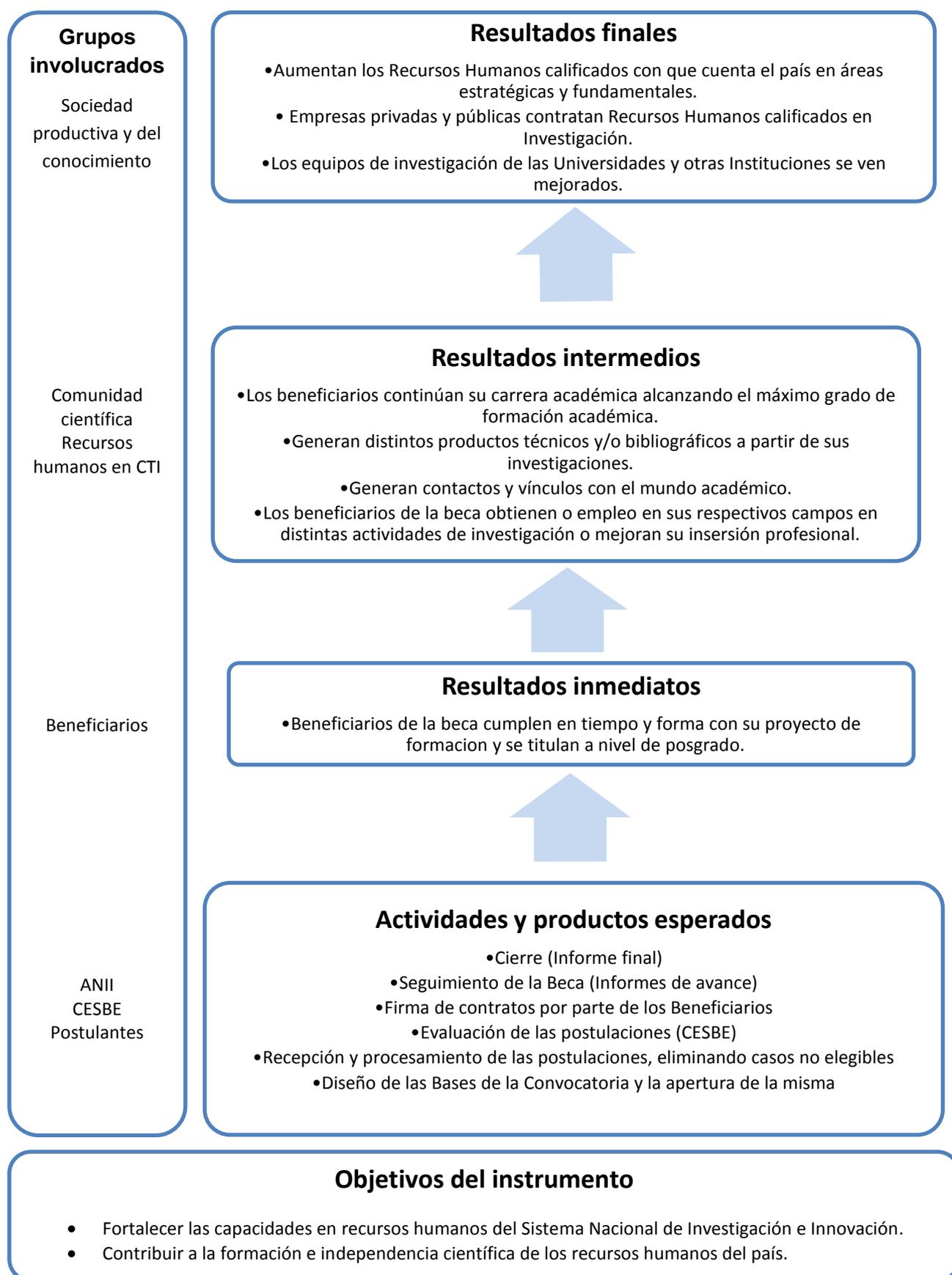
II. ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN

El diseño de la evaluación de Becas de Posgrados Nacionales se realiza en concordancia con la estrategia de evaluación del Sistema Nacional de Becas en su conjunto. La misma busca detectar los efectos de mediano y largo plazo de los instrumentos sobre los becarios y el sistema, atribuibles a las acciones realizadas por la Agencia. Para ello se realiza la siguiente aproximación gradual:

1. Identificar los **resultados** relacionados a los objetivos de los instrumentos, que demuestren los logros individuales de los beneficiarios.
2. Medir el **impacto** del Instrumento con respecto al **Beneficiario** observando los cambios en las trayectorias de las carreras de los becarios. Para atribuir a la ANII esos efectos, se utilizan técnicas econométricas específicas.
3. Medir los **impactos** en el **Sistema**. Estos efectos se observan en fenómenos que exceden a los beneficiarios pero que también trascienden al Instrumento, por lo cual se deben analizar al momento de evaluar el Sistema Nacional de Becas en su conjunto. No obstante, como forma de aproximación a este nivel, a lo largo del informe se proporcionan algunos indicadores sistémicos.

A continuación, a los efectos de comprender el diseño de la estrategia de evaluación de Becas de Posgrado Nacionales 2008, se presenta el modelo lógico del Instrumento (Gráfico 1.5) donde se relaciona su evolución operativa, con el alcance ideal de sus objetivos.

Gráfico 1.5: Modelo Lógico del Instrumento



2. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Para medir los resultados de la beca a nivel de los logros individuales de los beneficiarios, los objetivos con que fue creado el Instrumento fueron traducidos en indicadores, y relevados en primera instancia a través de la Encuesta de evaluación Ex Post. La misma se aplicó en línea a través de un sistema informático que relaciona al beneficiario con su CVUy, para que pueda indicar en qué medida la producción alcanzada desde el inicio de su proyecto de formación, fue o no resultado de la beca⁵. A través de este sistema se relevaron los siguientes indicadores de la productividad del becario:

- Producción bibliográfica⁶; Producción técnica⁷; Presentaciones en congresos y eventos⁸; Formación de RRHH⁹.

Con independencia de los datos del CVUy la encuesta también releva:

- Participación en nuevos proyectos y apertura de nuevas líneas de investigación; Vinculación a través de la inserción en Redes de Investigación; Continuidad de la formación en niveles más altos (doctorado o posdoctorado); Situación laboral; Lugar de residencia en la etapa posterior a la finalización del Posgrado.

El cuestionario incluyó además, preguntas que exploran en un modalidad abierta (texto libre), la valoración subjetiva del beneficiario acerca de su experiencia de formación. También a través de su opinión, se indagó qué posibilidades de concreción del posgrado, hubieran existido sin mediación del apoyo de ANII.

Por último, considerando el valor público del conocimiento, en términos de la variedad de usos y de intensidades de recepción social, resultó de interés aproximarse a las configuraciones subjetivas en las que el conocimiento se produce y se proyecta utilizar. Con este objetivo se incluyeron preguntas para conocer si el beneficiario visualiza su experiencia de formación deviniendo en aportes a mediano o largo plazo, de valor para el ámbito social, productivo, o para otros que quisiera destacar.

La población objetivo de la encuesta de evaluación Ex Post estuvo compuesta por los beneficiarios que habían terminado su beca al 30 de Junio de 2014, obteniéndose una tasa de respuesta del 78% (106 beneficiarios) sobre los casos disponibles¹⁰.

Además se analizaron diversos insumos obtenidos al cierre de los proyectos, a partir del *Informe Técnico de Cierre* completado por el beneficiario. Se procesaron 113 cuestionarios disponibles, lo que asciende al 83% de las becas finalizadas¹¹.

Otros datos de carácter administrativo fueron extraídos de los Sistemas de Gestión de Proyectos de las ANII.

⁵ Existen más de 200 tipos de productos en el CVUy, por lo que se seleccionaron los más representativos a los efectos de esta evaluación

⁶ Incluye Artículos publicados en revistas científicas (publicados y aceptados para su publicación), trabajos en eventos, libros y capítulos de libros publicados y documentos de trabajo.

⁷ Incluye software computacional y multimedia, productos tecnológicos (piloto, proyecto, prototipo, obtención de vegetales, microorganismos o animales) y procesos o técnicas (analítica e instrumental).

⁸ Incluye participación en eventos (congreso, seminario, simposio, taller, encuentro, otra).

⁹ Tesis (doctorado, maestría, grado) docente adscriptor/practicantado, iniciación a la investigación.

¹⁰ El relevamiento se realizó entre el 21/7 y el 25/08/2014 contando de una etapa piloto para una prueba preliminar del cuestionario a través de su envío a 20 beneficiarios seleccionados aleatoriamente.

¹¹ No obstante, no todos los cuestionarios fueron cabalmente respondidos por lo que para cada pregunta analizada se explicitará la tasa de respuesta obtenida.

RESULTADOS OBTENIDOS

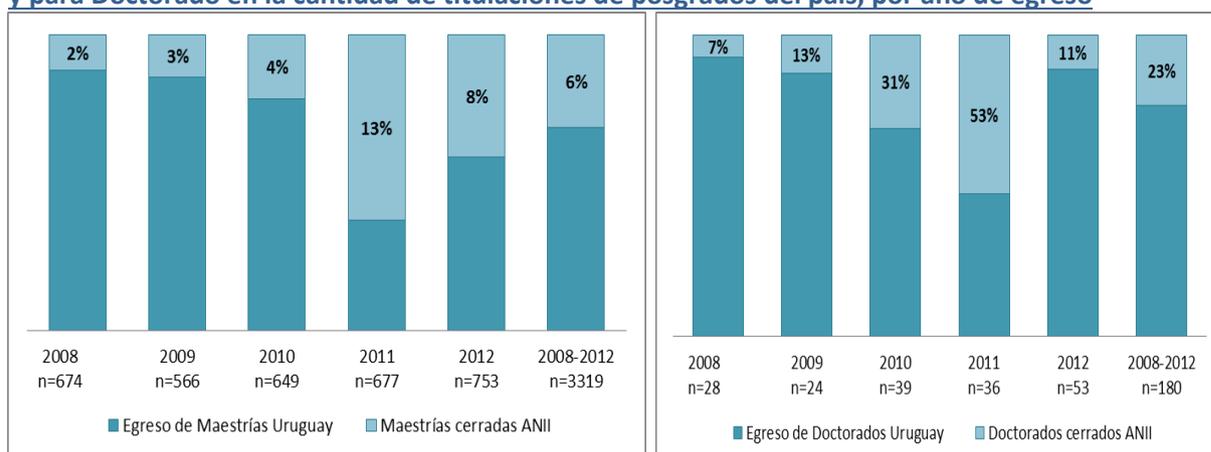
A continuación se presentan los resultados obtenidos en las dimensiones medidas a través de las diversas fuentes mencionadas.

I. TITULACIONES

Como se indicó en la introducción, al momento de realizar la presente evaluación, habían cerrado 137 proyectos de formación. Esto implica la obtención de un mínimo de 90% de titulaciones de posgrado del total de becas aprobadas.

Un elemento de interés respecto a las titulaciones obtenidas a través de las Becas de Posgrado Nacionales de ANII, es el porcentaje que representan respecto a las titulaciones nacionales. En el próximo gráfico se representa esta participación durante los años 2008 y 2012, por una parte para el nivel de Maestría y por otra para el de Doctorado. Los datos muestran que el aporte de Becas ANII es importante para ambos niveles, aunque en términos porcentuales los egresos de Doctorado con apoyo de ANII, alcanzan una participación mayor, y representan el 23% de los títulos de doctorado obtenidos en el país para el período observado.

Gráfico 2.1: Participación de egresados de Becas ANII de Posgrado Nacionales para Maestría y para Doctorado en la cantidad de titulaciones de posgrados del país, por año de egreso



Fuente: bases SGP (ANII) y datos de Anuario estadístico del MEC (2012), elaboración propia.

II. PRODUCCIÓN

El 85% de los becarios declara haber generado algún producto gracias al aporte de la beca, con un promedio de 8,7 productos por beneficiario. Sin embargo, como muestra la tabla 2.1, existen grandes diferencias según el tipo de producto analizado. Mientras un alto porcentaje declara publicaciones y/o exposiciones en eventos como resultado de la beca (81% y 72% respectivamente), la formación de recursos humanos y la producción técnica son declaradas por un porcentaje muy bajo de beneficiarios (7% y 4%).

Tabla 2.1: Becarios con algún tipo de producción como resultado de la beca

Tipo de Producción	n	%
Producción Bibliográfica	86	81%
Presentaciones en Eventos	76	72%
Formación de RRHH	7	7%
Producción Técnica	4	4%
Total	90	85%

Fuente: Encuesta Ex Post

El análisis de la cantidad promedio de productos generados a partir de la beca (tabla 2.2) muestra datos congruentes con esta distribución, con una concentración de más de la mitad de los resultados en producción bibliográfica. La desagregación de estos promedios por tipo de beca, muestra que la producción total de los aspirantes a doctorado más que duplica la de los candidatos a maestría, lo que se explica por la gran diferencia en presentaciones en eventos y en menor medida en producción bibliográfica. Estos resultados confirman que los niveles de maestría y doctorado representan dos etapas claramente diferenciadas dentro de la experiencia de formación de los beneficiarios en su carrera de investigadores.

Al distinguir por área de investigación, se observa que la producción total es levemente mayor entre becarios del área fundamental, lo que se sostiene básicamente en la cantidad de presentaciones en eventos.

Tabla 2.2: Cantidad promedio de productos por beneficiario según área y tipo de Beca

		Total	Producción bibliográfica	Presentaciones en eventos	Formación RRHH	Producción técnica
Tipo	Maestría	7,1	4,2	2,8	0,1	0,1
	Doctorado	15,0	7,0	7,8	0,2	0,0
Área	Estratégica	8,2	4,7	3,2	0,1	0,1
	Fundamental	9,7	4,9	4,7	0,1	0,0
Total general		8,7	4,8	3,8	0,1	0,1

Fuente: Encuesta Ex Post

Por otra parte, como se muestra en la tabla 2.3, cuando se analizan los datos por sexo destaca la mayor producción de las beneficiarias tanto en la producción bibliográfica como en las presentaciones en eventos, especialmente en la primera de ambas dimensiones. En cuanto a la edad, la franja más productiva de los beneficiarios en términos de publicaciones resulta la de 31 a 35 años, mientras que en el caso de las presentaciones en eventos los beneficiarios mayores de 36 años son los que presentan una mayor cantidad como resultado de la beca.

Tabla 2.3: Cantidad promedio de productos bibliográficos y presentaciones en eventos por beneficiario según sexo y edad

		Producción bibliográfica	Presentaciones en eventos
Sexo	Hombres	3,8	3,4
	Mujeres	5,6	4,2
Edad	Hasta 25 años	3,6	3,0
	26 a 30 años	4,9	4,2
	31 a 35 años	6,3	3,9
	36 años o más	4,8	4,9

Fuente: Encuesta Ex Post

III. OTROS LOGROS DE LA BECA, FACILITADORES E INHIBIDORES

De acuerdo con la propuesta de Centro Redes¹², una medida completa de la capacidad de un individuo para producir conocimiento científico y tecnológico, debe tomar en cuenta no solamente su formación y las habilidades desarrolladas a través de la misma, sino también los nexos sociales y las redes de las que forma parte. A continuación se analizan los resultados obtenidos en un conjunto de variables relacionadas por una parte, a la vinculación de los becarios a partir de su inserción en redes, y por otra a la continuidad de su proyecto de formación científica y académica. Estos logros se presentan junto al análisis de los factores que, de acuerdo a la percepción de los beneficiarios, facilitan y obstaculizan su consecución.

Como se observa en la tabla 2.4, la participación en nuevos proyectos de investigación resulta el logro obtenido por la mayor cantidad de beneficiarios, seguido por la continuación de la formación académica en un nivel superior. La inserción en redes nacionales e internacionales y la apertura de nuevas líneas de investigación aparecen en niveles muy similares entre sí y menores respecto a los anteriores.

Tabla 2.4: Becarios con algún tipo de logro como resultado de la beca

Resultado	n	%
Participación en nuevos proyectos de investigación	80	75%
Continuar con un doctorado o posdoctorado	78	74%
Apertura de una nueva línea de investigación	53	50%
Inserción en Redes de investigación nacionales	53	50%
Inserción en Redes de investigación internacionales	46	43%
Total	87	82%

Fuente: Encuesta Ex Post

Por otra parte, el 80% de los becarios de maestría accedió a un doctorado como resultado de la beca, mientras el porcentaje de doctorandos que continuó su formación posterior alcanza un 50%, algo particularmente positivo tratándose de estudios postdoctorales.

En cuanto a la apertura de nuevas líneas de investigación, se observa una diferencia a favor de los becarios de doctorado, algo esperable considerando que este nivel de avance en la carrera científica implica mayor autonomía en la producción de investigación. Con respecto al área de la beca, se observan diferencias menores, como una propensión ligeramente más alta en áreas estratégicas a la inserción en redes y a la participación en nuevos proyectos de investigación, mientras las áreas fundamentales aparecen en mayor medida asociadas a la apertura de nuevas líneas de investigación.

Tabla 2.5: Porcentaje de becarios con logros como resultado de la beca según área y tipo

LOGROS		Participa en nuevos proyectos de investigación	Apertura de una nueva línea de investigación	Continua con doctorado o posdoctorado	Se inserta en redes de investigación	
					Nacionales	Internacionales
Tipo	Maestría	86%	46%	80%	51%	44%
	Doctorado	90%	68%	50%	55%	45%
Área	Estratégica	89%	49%	75%	54%	46%
	Fundamental	83%	53%	71%	48%	41%

Fuente: Encuesta Ex Post

¹² Centro Redes (2008): Evaluación de Impacto del Programa de Formación de Científicos y Tecnólogos 1997-2006.

El análisis por sexo de los beneficiarios muestra que los hombres logran en mayor medida abrir nuevas líneas de investigación, sin embargo esto no afecta la participación de las mujeres en nuevos proyectos, en los que logran su inserción con relativo mayor éxito.

Tabla 2.6: Porcentaje de becarios con logros como resultado de la beca según sexo y edad

LOGROS		Participa en nuevos proyectos de investigación	Apertura de una nueva línea de investigación	Continua con doctorado o posdoctorado	Se inserta en redes de investigación	
					Nacionales	Internacionales
Sexo	Hombres	85%	55%	76%	54%	46%
	Mujeres	88%	46%	72%	49%	43%
Edad	hasta 25 años	76%	37%	77%	46%	43%
	26 a 30 años	88%	59%	82%	56%	51%
	31 a 35 años	95%	59%	55%	57%	38%
	36 años o más	100%	45%	73%	45%	36%

Fuente: Encuesta Ex Post

Un dato de interés respecto al valor que adquieren las redes de investigación y en general los vínculos en el marco de la formación científica, surge del análisis del informe técnico que completa el beneficiario al momento del cierre de su beca. Cuando se pregunta por los aspectos que contribuyeron a la obtención de los resultados de la Beca, la condición destacada con mayor frecuencia por los beneficiarios es el establecimiento de vínculos de colaboración científica tanto a nivel nacional como internacional. En algunas oportunidades señalan haber construido estas colaboraciones a través de los grupos de investigación en los que se inserta su proyecto (lo que suele contribuir a la interdisciplinariedad y a la transferencia de conocimientos), y en otras ocasiones con grupos, programas o expertos de otras instituciones. Si se consideran juntos estos factores, por su asociación a la generación de vínculos con otros agentes, más de la mitad de los beneficiarios estima que en estos intercambios, es donde se engendra el éxito de su beca (tabla 2.7).

Tabla 2.7: Principales aspectos que contribuyeron a los resultados (Totales y según NIVEL)

Aspecto positivos o que más contribuye a la obtención de los resultados de la Beca.		TOTALES		DOCTORADO		MAESTRÍA		
		respuestas	% sobre respondientes					
Vínculos Para:	Colaboración científica nacional	20	22%	53%	8%	62%	25%	53%
	Colaboración científica internacional	15	17%		46%		12%	
	Inserción en equipo/ programa de investigación	10	11%		8%		12%	
	Colaboración con programas/empresas	3	3%		0%		4%	
Apoyo del orientador		21	24%		23%		24%	
Acceso a recursos de investigación		18	20%		31%		18%	
Dedicación exclusiva o casi completa		17	19%		0%		22%	
Aprendizaje de técnicas, formación específica, otros		11	12%		0%		15%	
Pasantía internacional		7	8%		0%		9%	
Otros		19	21%		24%		21%	
TOTALES		89			15%		85%	

Tasa de repuesta de esta pregunta 65% (n=89; N=137)

Fuente: Informe de Cierre del Beneficiario

Adicionalmente, una cuarta parte de los beneficiarios destaca la importancia del apoyo recibido de sus orientadores para llevar adelante el proyecto, lo cual -si bien desde un lugar marcadamente distinto- sigue apuntando a aspectos vinculares, en este caso a través de la necesidad de referentes que guíen el proceso de formación.

Aunque solo un 15% de los informes de cierre corresponde a Doctorado (lo que reduce las posibilidades de interpretación), la información según el nivel de formación muestra un perfil

similar para Doctorado y Maestría, en cuanto a la necesidad de ampliación de las redes vinculares y en cuanto a la importancia del tutor para su orientación. Entre las diferencias cabe destacar que la autoevaluación de factores de éxito entre los doctorandos hace énfasis en los vínculos de colaboración de carácter internacional, mientras para los maestrandos priman los nacionales. Esta valoración dispar seguramente se explica más por las distintas necesidades que caracterizan a uno y otro nivel, que por el alcance logrado en sus vínculos, ya que en los hechos ambos obtienen una inserción similar en redes nacionales e internacionales (tabla 2.5).

Si se continúa el análisis de los factores de éxito, se observa que un porcentaje importante de beneficiarios (20%) valora la posibilidad de acceso a recursos materiales de investigación, generalmente de infraestructura (laboratorios y equipamiento), resultando este aspecto algo más significativo para los que realizan un doctorado.

Inversamente, existen factores que solo los becarios para maestría valoran como vehículo de éxito, en un conjunto definido por: i) la posibilidad de dedicarse de forma exclusiva a la formación, ii) el aprendizaje de técnicas o conocimientos específicos o simplemente de buenas prácticas, y iii) la realización de una pasantía en el exterior en el marco de esta beca (22%, 15% y 9% como porcentaje de los maestrandos).

Cabe destacar que las respuestas sobre los factores de éxito de la beca, incluyen en muchas oportunidades la mención a otras instituciones o programas (INIA, IIBCE, PEDECIBA, CSIC, Instituto Pasteur de Montevideo, LATU, etc.), u a otros fondos de la propia ANII (Becas de Movilidad, Fondo Clemente Estable¹³, etc.), los cuales son ubicados como influyentes en la concreción de los proyectos que culminan en la formación de posgrado.

Además de indagar en los factores de éxito, el cuestionario de cierre pregunta por los obstáculos o principales dificultades enfrentados en el proceso de formación, ámbito del cual se recogen varios elementos de interés.

Tabla 2.8: Principales dificultades halladas (Totales y según NIVEL)

Principales dificultades halladas	TOTALES		DOCTORADO MAESTRÍA					
	respuestas	% sobre respondientes						
Complejidad del objeto, las técnicas, o herramientas	29	35%	42%		33%			
No hubo problemas o dificultades	12	14%	25%		13%			
Compra de suministros	en el extranjero	6	7%	11%	8%	8%	7%	11%
	a proveedores locales	3	4%		0%	8%	4%	
Problemas de financiación y recursos escasos	10	12%	17%		11%			
Escasez de cursos de posgrado afines a la formación	7	8%	0%		9%			
Aspectos burocráticos en el vínculo con ANII	5	6%	0%		7%			
Acceso a datos	3	4%	0%		4%			
Maternidad	2	2%	8%		1%			
Imprevistos varios/ Otros	12	16%	16%		14%			
TOTALES	89		14%		86%			

Nota: Tasa de repuesta de esta pregunta 61% (n=84; N=137)

Fuente: Informe de Cierre del Beneficiario

¹³ Un total de 17 personas (19% de quienes responden esta pregunta) hace referencia a una pasantía internacional (aunque solo 7 personas -8% del total- las ubica como factor de éxito). La mitad de quienes declaran haber realizado una pasantía (8 personas), informa que la misma fue financiada a través de una beca ANII para Movilidad. Asimismo, 4 personas mencionan haber contado con el apoyo previo de ANII a través del Fondo Clemente Estable, y 1 a través del Fondo María Viñas lo que totaliza 13 menciones a apoyos de ANII extra Beca de Posgrado.

El inconveniente más reportado por los beneficiarios (35%) refiere a algún aspecto técnico vinculado a la complejidad o especificidad del objeto o método de estudio, o de las herramientas utilizadas.

Otro problema mencionado con frecuencia (11%) fueron las demoras para procesar y recibir compras de reactivos u otros suministros tanto en el extranjero como dentro del país. También la coordinación de actividades con otras instituciones cuando es necesario realizar ensayos en equipos de terceros, puede generar retrasos en los cronogramas de los proyectos.

Se declaran además algunos problemas de financiación (12%), que impiden una disponibilidad óptima de recursos para el desarrollo de las investigaciones. Estas situaciones en ocasiones se saldan conjugando la Beca con otros instrumentos de apoyo (de la ANII o de otras instituciones), mediante soluciones creativas para adecuar la infraestructura disponible o estableciendo colaboraciones con institutos nacionales o del exterior.

La falta de cursos de maestría en el país, afines al tema que se está investigando, es declarada como una dificultad que enlentece y modifica el curso de la formación de posgrado (8%).

Una mirada transversal permite advertir limitaciones país en cuanto a las posibilidades de investigación en lo que refiere al acceso a reactivos, equipamiento, cursos de formación académica, y desarrollo de ciertas temáticas; situación que puede desmejorar cuando se ubica en el Interior, según las respuestas obtenidas. Esto resulta congruente con la valoración de la mayoría de los beneficiarios respecto al peso atribuido a los vínculos de colaboración científica de nivel nacional e internacional, como factor para el éxito de los resultados de la Beca, en tanto a partir de estas se comparten recursos.

Otras dificultades que se plantean en una medida menor surgen de: i) algunos de los requerimientos de ANII, especialmente la frecuencia de presentación de informes (6%); ii) la dificultad de acceder a datos que representan insumos centrales para el proyecto (5%); iii) embarazo y maternidad como factores que obligan a posponer actividades y restringen la flexibilidad en el manejo del tiempo; iv) y por último imprevistos específicos del proceso de investigación que sostiene la formación.

A pesar de las dificultades indicadas, destaca positivamente que el 14% de los informantes declara no haber tenido ningún problema para la implementación de su proyecto.

A continuación algunas citas:

Factores de Éxito

La colaboración con colegas de otras instituciones y disciplinas fue fundamental para poder realizar esta tesis ya que gran parte de la misma incluye metodologías interdisciplinarias.

Debo resaltar como aspectos positivos el buen relacionamiento y la constante guía de parte de mis tutores. Además la buena disponibilidad y cómodo ambiente de trabajo interdisciplinario que se dio con (...). Esto facilitó el correcto desarrollo de mi programa de posgrado.

La disposición y apoyo de mi tutor es sin duda relevante a la hora de planificar experimentos y consulta bibliográfica relevante a los mismos. (...) Finalmente en materia de financiamiento para compra de reactivos e insumos, destaco que este plan de trabajo se encuentra enmarcado en un

Principales Obstáculos

La falta de disponibilidad de recursos para la realización de ciertos ensayos que resultan muy costos o de equipos de difícil acceso. También, como generalmente los insumos y reactivos que utilizamos no se encuentran en plaza, es necesario importarlos repercutiendo en demoras.

El escaso desarrollo del tema existente en el país, lo cual hace menos frecuente el intercambio con otros colegas. En este sentido, la inserción en grupos de trabajo a nivel internacional parece central para el desarrollo de este tipo de proyectos. Si bien hemos avanzado en este sentido, aún nuestra inserción internacional es incipiente.

Las muestras de tejido se obtuvieron en 2007/2008, el laboratorio se encontró operativo

proyecto presentado a CSIC dentro de la categoría I+D 2008, aprobado en 2009.

Los aspectos positivos que permitieron el buen desarrollo de la beca fueron contar con un laboratorio equipado para la realización de los trabajos experimentales, así como el relacionamiento con laboratorios del exterior (Brasil y Argentina) a donde se pudo recurrir para determinados ensayos. Asimismo, este trabajo estuvo enmarcado en un grupo de investigación que se desempeña, desde hace muchos años, en el tema por lo tanto con experiencia. Por otra parte, se pudo trabajar interdisciplinariamente, con una especialista lo que redundó en beneficiosos aportes para el estudio del sistema estudiado.

Destaco el excelente entrenamiento que me permitieron obtener en el Instituto, tanto a través del montaje de los distintos sistemas, como del aprendizaje de la técnica principal.

Un aspecto positivo que contribuyó al desarrollo de mi Beca fue la posibilidad de contar, gracias a los proyectos Fondo Clemente Estable con el equipamiento para realizar las experiencias. Otro aspecto que contribuyó al desarrollo de mi Beca fue la posibilidad de realizar estadias de Investigación en una institución con especialistas en distintas técnicas.

Contribuyeron a la beca la colaboración con otros grupos de trabajo dentro y fuera del Instituto, así como la experiencia previa del tutor en el tema de trabajo.

Destaco haber trabajado en un laboratorio que cuenta con los equipos necesarios, donde se pudieron realizar todas las actividades de la maestría. Además mediante la financiación de mi proyecto María Viñas de la ANII en éste tema, se adquirieron materiales y reactivos imprescindibles para realizar varias actividades. Es importante destacar la contribución de mi orientador; su ayuda para resolver inconvenientes y su dedicación al trabajo, fueron fundamentales para la obtención de los resultados de ésta beca.

en 2009. Durante ese tiempo se almacenaron en freezer, con interrupciones de corriente, lo que atentó contra la calidad del ADN y limitó el repertorio de análisis posibles. La realización de la tesis en un laboratorio en Treinta y Tres, limitó el acceso a cursos en Montevideo y el Litoral.

Los microscopios electrónicos disponibles en Facultad no son adecuados para la caracterización microestructural de nuestras muestras. (...) se comenzaron a mandar muestras para su caracterización en Santa Catarina, Brasil. Se está a la espera de estos resultados.

Las principales dificultades consistieron en la financiación de las salidas de campo que requirió este trabajo, que fue obtenida de otros proyectos de la Unidad.

Hubo problemas con la compras del material y coordinación de la rutina de este trabajo con la propia rutina de los laboratorios para cumplir con el cronograma.

Al no disponer de algunos equipos que fueron requeridos durante el desarrollo de la maestría, algunos ensayos debieron realizarse en el exterior, llevando a atrasos importantes.

La escasez de cursos de posgrado relacionados con la maestría, dictados en el país, es una de las principales dificultades encontradas para desarrollar la beca.

Una de las dificultades durante la realización del posgrado, fue la escasa oferta de cursos. Esto hizo que tuviera que obtener créditos exigidos en otras facultades o fuera del país.

Como en todo desarrollo de herramientas nuevas, en el desarrollo y ajuste de los modelos surgieron problemas que nos han obligado a rediseñar el modelo conceptual y también las soluciones matemáticas e informáticas para implementarlos. Esto motivó la solicitud de una prórroga y definición de un nuevo Plan de Actividades para cumplir con los objetivos previstos originalmente.

IV. SITUACIÓN LABORAL Y ESTRATEGIAS DE INSERCIÓN

En términos cuantitativos no se aprecian modificaciones entre la situación laboral previa y la posterior a la culminación de la beca, en el conjunto de beneficiarios (tabla 2.9).

Tabla 2.9: Comparación de la situación laboral previa y posterior a la culminación de la beca

Actividades remuneradas	%	n
Antes de obtener la beca	95%	101
Actualmente	96%	102

Fuente: Encuesta Ex Post

Se observa sí, cierta movilidad a partir del pequeño segmento de población no ocupado antes de la beca, que en la actualidad se encuentra mayoritariamente realizando actividades remuneradas; y a la inversa, una proporción similar de ocupados antes de la beca, que actualmente se encuentra sin empleo.

Tabla 2.10: Movilidad ocupacional

Realiza actividades remuneradas		Antes de obtener la beca				Total	
		No		Sí			
		n	%	n	%	n	%
Actualmente	Sí	4	80%	98	97%	102	96%
	No	1	20%	3	3%	4	4%
Total		5	100%	101	100%	106	100%

Fuente: Encuesta Ex Post

La mayoría de los beneficiarios (61%) desempeña sus actividades laborales dentro de instituciones de educación pública, seguramente la UdelaR, algo esperable atendiendo al alto porcentaje de beneficiarios postulados a través de un servicio de esa institución (69%, gráfico 1.3). El 19% se desempeña en instituciones gubernamentales, y un 15% en instituciones privadas diversas, correspondiendo en esta última categoría un 5% al sector empresarial.

Cabe destacar que casi la totalidad de los actuales ocupados desarrolla tareas de investigación de forma remunerada (95%), y que la investigación se realiza en todos los tipos de instituciones consideradas.

Tabla 2.11: Investigación en el empleo actual, y participación por sector institucional

Tipo de Institución		Sector institucional donde trabaja (% del total)	Investiga en su actual empleo (% del sector institucional)	Tiempo destinado a investigación (*)
Educación pública	n	62	62	56%
	%	61%	100%	
Educación privada	n	5	5	47%
	%	5%	83%	
Gobierno	n	19	17	56%
	%	19%	89%	
Empresas privadas	n	5	3	20%
	%	5%	60%	
Organizaciones privadas SFL	n	5	5	71%
	%	5%	100%	
Otros	n	5	5	82%
	%	5%	100%	
Total	n	102	97	56%
	%	100%	95%	

* Nota: media del % anual en empleados. Base: población empleada, n=102. Fuente: Encuesta Ex Post

Cuando se pregunta si existe alguna conexión entre el tema de investigación desarrollado en el posgrado, y la que el beneficiario realiza actualmente de forma remunerada, casi tres cuartas partes, encuentra una intensa relación y solo un 11% entiende, por el contrario, que esta es muy débil o inexistente.

Tabla 2.12: Relación entre la investigación actual y la temática de la Beca ANII 2008

Intensidad de la relación	n	%
Relacionadas y Muy relacionadas	72	74%
Algo relacionadas	14	15%
Poco o nada relacionadas	11	11%
Total	97	100%

Base: población que realiza tareas de investigación de forma remunerada, n=97.

Fuente: Encuesta Ex Post

Paralelamente, el 84% de los becarios responde que la formación de posgrado contribuyó en alguna medida a obtener su actual puesto de trabajo, destacando dentro de este grupo un 37% que encuentra que la contribución fue determinante.

Tabla 2.13: Contribución del Posgrado para conseguir el actual puesto de trabajo

Intensidad de la Contribución	n	%
Fue DETERMINANTE	38	37%
Contribuyó MUCHO	31	30%
Contribuyó algo	17	17%
Contribuyó poco o nada	16	16%
Total	102	100%

Base: población empleada, n=102.

Fuente: Encuesta Ex Post

En este punto resulta de interés, retomar la mirada del beneficiario al momento de terminar su posgrado, respecto a la contribución del mismo a su formación académica y profesional. El Informe Técnico de Cierre, además de esos aspectos, indaga cómo tiene previsto insertarse laboralmente el beneficiario, una vez finalizado el posgrado. Dado que las respuestas fueron planteadas en una modalidad no estructurada, para su análisis se optó por una codificación ex post, y los resultados obtenidos se presentan a continuación.

Tabla 2.14 - Estrategia de Inserción Laboral de los becarios

Contribución de la Beca		Estrategia de Inserción laboral		Sector al que se dirige		Otras estrategias previstas	
Alta y medio alta	93%	Prevista para inserción o para mejora	55%	Académico	79%	Nuevo posgrado	92%
Media y medio baja	4%	No, ya está inserto	35%	Industria o Servicios	14%	Ingreso a SNI	10%
Otros	3%	Otros	11%	Otros	7%	Obtener DT	5%
Total	100%		100%		100%		(*)
Base de respuestas	110		110		57		59

(*) Respuesta múltiple.

Tasa de repuesta general de la pregunta 80% (n=110; N=137).

Fuente: Informe de Cierre del Beneficiario



Más allá de la heterogeneidad de las respuestas, la gran mayoría de los beneficiarios (en el orden del 93%) indica una alta influencia de la beca en su trayectoria profesional y/o académica posterior. Algunos adjetivos utilizados para calificar la intensidad de esta contribución se representan en la nube de palabras a la izquierda.

Los becarios atribuyen este efecto a lo aprendido en materia de técnicas y contenidos -a veces interdisciplinariamente y en equipo- pero también en lo relativo a rigurosidad metodológica.

Al momento de finalizar la formación de posgrado, casi todos cuentan con una estrategia -o como mínimo una expectativa proyectada- de inserción laboral (o de mejora de su actual situación), la mayoría de las veces orientada a investigación y/o docencia en el ámbito académico. De un total de 57 beneficiarios que mencionan el sector al que aspiran, el **79%** se dirige a la academia, mientras un 14% se proyecta en el sector productivo (Informe de Cierre, tabla 2.14). Al comparar estos datos con la inserción efectivamente lograda (encuesta Ex Post, tabla 2.11) se observa que las expectativas de **inserción académica** son aún más altas que las concretadas, alcanzando estas últimas un **61%** en Instituciones de educación pública.

Algo similar ocurre con la expectativa de **continuar los estudios de formación en un nivel más alto**. De un total de 59 beneficiarios que explicitan sus estrategias, el **92%** declara interés en continuar sus estudios a través de un doctorado o posdoctorado como mecanismo de inserción laboral de mediano o largo plazo (Informe de Cierre, tabla 2.14), mientras en los hechos un **74%** lo alcanza (encuesta Ex Post, tabla 2.4).

La comparación entre las expectativas de los becarios y los resultados efectivamente obtenidos en el mercado laboral, revela la inclinación de los estudiantes de posgrado a permanecer en ámbitos que aseguren su participación en actividades de investigación. Si bien la UdelaR no exhibe los mayores promedios de dedicación a esta actividad, es casi el único ámbito donde el 100% de los ocupados investiga (tabla 2.11).

El gran omitido de las expectativas de los becarios como espacio de inserción laboral, es el sector gubernamental, el cual paradójicamente termina por absorber a la mayoría de quienes no acceden a cargos en la UdelaR, captando a un 19% de los beneficiarios al momento de la encuesta Ex Post.

La pregunta que suscitan estos datos, es por qué los estudiantes de posgrado no se visualizan investigando en el sector gubernamental, o no se sienten atraídos por este ámbito, que en los hechos no solo destina un alto porcentaje de los becarios contratados, a actividades de investigación (89%), sino que además lo hace con un porcentaje promedio de dedicación a investigación tan alto como el declarado para UdelaR (tabla 2.11).

Un dato que podría orientar la búsqueda de respuestas para esta interrogante, surge al analizar el módulo que indaga si los becarios proyectan usos para los conocimientos generados en su formación. Con este fin, se pregunta por el grado de acuerdo del beneficiario respecto a

que la investigación desarrollada en el posgrado podría aportar a la resolución de problemas concretos de la sociedad, del sector productivo, o de otros ámbitos si se quisieran agregar¹⁴.

Como se observa en la tabla 2.15, el desacuerdo respecto a eventuales aplicaciones sociales del proyecto realizado, concentra la mayor cantidad de opiniones negativas (55%). Un elemento a destacar entre quienes indican este desacuerdo (total, parcial y algunos casos de acuerdo intermedio¹⁵), es que en ocasiones expresan que su tema de estudio podría admitir el desarrollo de aplicaciones en el campo social, pero condicionan este resultado a la actividad de **agentes** o **escenarios** que generalmente aparecen **omitidos** en la respuesta, o de lo contrario **desinteresados**.

Tabla 2.15 – Usos de los conocimientos generados

Aporte de la experiencia de formación a los siguientes ámbitos:	ACUERDO y total acuerdo	ACUERDO MEDIO	DESACUERDO y total desacuerdo
Soluciones a problemas concretos del sector productivo uruguayo	38%	25%	37%
La resolución de problemas sociales	16%	29%	55%
Otros aportes	63%	13%	24%

Nota: La escala de acuerdo se define en sus extremos, donde 1 es desacuerdo total y 5 acuerdo total. Tasa de repuesta 76% (n=104; N=137). Fuente: Encuesta de Evaluación Ex Post

En general tales respuestas parecen indicar que algunos becarios no se perciben a sí mismos como agentes de construcción de este tipo de soluciones, pero tampoco logran visualizar un actor externo con capacidades para asumirlo. Las instituciones gubernamentales -que entre otras contienen a las dedicadas a las políticas públicas- tampoco aparecen con capacidad para actuar de bisagra entre el conocimiento y su uso para la resolución de problemas sociales, al menos para investigadores en áreas ajenas a las Ciencias Sociales, prácticamente ausentes en esta cohorte de becarios.

Las técnicas de procesamiento en las que se centró el posgrado tienen aplicaciones muy variadas entre las que se pueden encontrar resoluciones a problemas sociales.

Es difícil que se cambien las políticas de salud, pero si lo hicieran y se hiciera más foco en la prevención y en la detección temprana de cáncer sería más importante.

Podría impactar en el manejo y en la renta de los productores.

La contraparte médica, por distintos motivos, no estaba tan interesada en la línea de investigación que llevamos.

También hay quienes, indicando un nivel de acuerdo medio, visualizan impactos indirectos en el ámbito social, o entienden que el desarrollo del tema es incipiente y necesita una mayor evolución u acumulación de conocimientos para alcanzar ámbitos de aplicación.

La investigación biomédica básica repercute indirectamente y a la larga en la medicina.

La continuación de la investigación podría derivar en aportes concretos en el área de energías alternativas.

Aunque en un porcentaje menor, una parte de los beneficiarios (16%) se manifiesta de acuerdo y muy de acuerdo en que su formación está vinculada a temas que podrían aportar a la solución de problemas de la sociedad; y lo visualizan a través de campos específicos para mejorar la calidad de vida de la población, como la salud, aspectos medioambientales

¹⁴ Se utiliza una escala de 5 puntos con definición en extremos (1= desacuerdo total, y 5=acuerdo total).

¹⁵ Puntuación 1 a 3 en la escala.

(energías alternativas, conservación de especies), violencia, mercado laboral, o en menor proporción refieren a que el propio Instrumento de Becas es el que contribuye a la resolución de problemas sociales a través del desarrollo de las ciencias y su especialización.

Las soluciones que busca la línea de investigación en la que realicé mi tesis, tiene consecuencias benéficas en lo económico y ambiental y por ende en lo social.

Los conocimientos generados se podrían aplicar en la problemática de la violencia.

(...) También se pudo investigar si habían o no cepas resistentes a los antivirales utilizados. Estos resultados ayudan en el gran problema social que es esta enfermedad, ya que la utilización de cepas vacunales permitirán disminuir las grandes porcentajes de ausentismo escolar, laboral y costos de internación en hospitales que son causados por este virus.

Sin duda el sistema aporta con nuevos investigadores para abordar varios problemas. Mi tesis en particular, abordo un tema de relevancia para el manejo pesquero.

En comparación, los becarios estiman una mayor aplicabilidad de sus estudios al sector productivo que a problemas que se ubiquen en el ámbito de lo social (38% vs.16%). En la esfera productiva incluso mencionan intentos, a veces frustrados y otros exitosos, de conectar con interesados para el desarrollo de soluciones concretas (en una oportunidad mediante un instrumento específico de la ANII). Además, cuando refieren dificultades para alcanzar una mayor aplicación de los conocimientos al ámbito productivo, los beneficiarios logran identificar actores (a veces se incluyen a sí mismos) o situaciones específicas, que admitirían intervenciones concretas para ser mejoradas.

Uruguay no cuenta con plataformas que promuevan el desarrollo del área de investigación preclínica hacia la clínica o la industria farmacéutica, por lo que las investigaciones biomédicas difícilmente logran aportar soluciones concretas al sector productivo.

Pobre comunicación Industria-Academia.

La contraparte médica, por distintos motivos, no estaba tan interesada en la línea de investigación que llevamos.

Entre los ámbitos de aplicabilidad potencial o realizada, los beneficiarios mencionan especialmente: agricultura (fertilizantes y biofertilizantes, herbicidas, plaguicidas), ganadería y pesca, salud humana y animal, y en menor medida logística, turismo cultural, medioambiente y energías alternativas. Además de desarrollos en campos específicos, se menciona la adquisición de habilidades para diagnosticar y analizar problemas organizacionales o de procesos en las empresas, como una de las formas de aplicabilidad de los conocimientos.

Dada la alta resistencia a los antihelmínticos comercializados, y las importantes pérdidas económicas que generan dichas infecciones, el desarrollo de nuevos antihelmínticos puede favorecer directamente a productores ganaderos, y por ende a la cadena productiva toda.

El estudio de las comunidades microbianas nativas establecidas en ecosistemas agrícolas como el arrozero (tanto en suelo como en el interior de los tejidos vegetales) permitiría eventualmente optimizar o disminuir la aplicación y/o utilización de insumos agrícolas costosos (fertilizantes, inoculantes, etc.) así como mejorar los rendimientos obtenidos.

Desarrollo de bio-fertilizantes.

En el área de inmuno-diagnóstico.

La formación es muy aplicada a las necesidades de la población objetivo.

Además, muchos entre quienes muestran un nivel de acuerdo intermedio respecto a la aplicabilidad productiva de los conocimientos generados en el marco de su posgrado, ubican opciones más o menos concretas en el mediano o largo plazo.

Creo que el área que abordo pasará a ser importante en las próximas décadas para el desarrollo de software crítico, esto es, que necesita validación formal.

El área de trabajo en la cual me desempeño tiene relación directa con el sector productivo. Si bien actualmente mi línea de trabajo no está relacionada con este sector, la experiencia y los conocimientos adquiridos podrían ser aplicados en un futuro a la resolución de problemas relacionados con ese sector.

En mi tesis de maestría se comenzó con una línea de investigación que actualmente sigue siendo financiada y aspira a tener resultados aplicables a un mediano plazo.

V. RESIDENCIA

La encuesta Ex Post, encuentra a un 12% de los becarios residiendo en el exterior, desde hace entre 3 meses, y 4.3 años, con un promedio de 2 años.

Tabla 2.16: Residencia actual

Residencia actual	N	%
Uruguay	93	88%
Exterior	13	12%

Base: población total, n=106
Fuente: Encuesta Ex Post

Tabla 2.17: Tiempo en el exterior

Cantidad de meses en el exterior	
Media	24,15
Mediana	24
Mínimo	3
Máximo	52

Base: residentes en el exterior, n=13

Salvo una excepción, el grupo se encuentra en la diáspora continuando estudios de doctorado o pos-doctorado. Casi la mitad, mantiene además un contrato laboral en el país de residencia.

Todos mantienen algún tipo de vínculo con Uruguay, mayoritariamente a través de la co-autoría en publicaciones con investigadores uruguayos y/o a través de la pertenencia a instituciones nacionales a través de la docencia, u otros contratos laborales. Con menor frecuencia el vínculo con el país de origen se sostiene a través de formas de cooperación poco formalizadas (colaboración en investigación, intercambio de conocimientos y de información, etc.). Sin embargo, con independencia de la intensidad y formalización de estos vínculos, más de la mitad, no tiene planificado regresar al país de origen al menos en los próximos 2 años.

Tabla 2.18: Tipo de vínculo con Uruguay y con el país de residencia

Vínculo	n	%
Reside en el exterior porque realiza un doctorado o posdoctorado	12	92%
Reside en el exterior porque tiene un contrato laboral	6	46%
Mantiene vínculo con Uruguay: co-autoría de publicaciones	8	62%
Mantiene vínculo con instituciones de Uruguay	9	69%
Mantiene vínculo con Uruguay a través de otra modalidad	2	15%
Piensa volver a residir en Uruguay	6	46%

Base: residentes en el exterior, n=13.

Fuente: Encuesta Ex Post

VI. EVALUACIÓN GENERAL

Como se señaló en la introducción de este capítulo, la encuesta Ex Post incluye preguntas no estructuradas, para conocer la evaluación del proceso de formación y sus resultados, desde la percepción del propio beneficiario.

Particularmente, las repuestas Ex Post sobre la contribución de la experiencia de formación, muestran una evolución significativa respecto a lo declarado por el mismo informante al momento de finalización de la Beca. En esta nueva oportunidad (posterior en el tiempo), la perspectiva de los beneficiarios resulta naturalmente más amplia, y se centra mayormente en los aportes de la beca al camino de la formación ya no académica sino científica, apuntando a la independencia del investigador en su camino profesional y en el desarrollo de su perfil. Al mismo tiempo, las respuestas acerca del efecto de la experiencia de formación, mantienen la orientación claramente positiva expresada en el Informe de Cierre, con una mayoría de expresiones acerca de la utilidad de la formación para el logro de un mejor posicionamiento científico y académico, y para el acceso a mejores oportunidades en la carrera profesional.

Una parte fundamental de mi desarrollo como Investigador.

Fundamental para una persona que aspira a formarse como científico en el Uruguay.

Fue determinante a la hora de optar por una "vida académica".

Desarrollarme como un investigador independiente, además de tener la oportunidad de haber colaborado con científicos de relevancia mundial.

Fue una experiencia altamente enriquecedora desde el punto de vista profesional y personal. Pude aprender nuevas metodologías y formas de trabajo, al igual que intercambiar opiniones con investigadores de primer nivel.

Fue fundamental para consolidar mi posición en el Departamento en donde trabajo. Me permitió posicionarme a nivel nacional en el área de investigación.

Para mí es el cimiento fundamental de mi carrera como investigación.

Aprender a lidiar con las frustraciones y conocer que la ciencia no es solamente la de los resultados perfectos y el camino lineal.

En contados casos, los beneficiarios refieren obstáculos para un reconocimiento o una inserción laboral que consideren acorde a sus méritos. En un 6% de las respuestas (tasa de respuesta 72%, n=99, N=137) se mencionan estas situaciones, que dan como resultado desde reflexiones acerca del valor de la formación de posgrado en el área académica o en el sector productivo, hasta un alejamiento total de la ciencia.

Cuando terminé el doctorado, terminó mi vínculo con la ciencia y no he encontrado un cargo remunerado desde entonces.

La experiencia es muy buena en relación con el crecimiento académico e interpersonal. Sin embargo creo que también tiene que haber un salto cualitativo o algún tipo de correlación entre la formación alcanzada y los puestos de trabajo que podemos ocupar al terminar nuestra formación. Cosa que en algunas instituciones públicas no sucede, p. e. la UdelaR.

Si bien a nivel académico la formación de posgrado es valorada, encuentro que no agrega valor en el área privada y pública donde no se hace investigación. Creo que es menester que al menos en los concursos públicos se evalué una forma de ponderar las formaciones de posgrado científico que requieren tanta dedicación y tiempo.

Por último, un indicador que también se mide a través de la encuesta Ex Post, es la viabilidad del proyecto si no hubiera existido financiamiento de la ANII, de acuerdo a la evaluación subjetiva del propio beneficiario.

Tabla 2.19 - Viabilidad del Posgrado sin apoyo de ANII

¿Habría realizado esta actividad si no hubiera contado con el apoyo de la Beca ANII?	N	%
No definitivamente no lo hubiera podido realizar	26	25%
Sí lo habría realizado con limitaciones técnicas o de alcance o hubiera requerido mayor cantidad de tiempo	55	53%
Sí porque seguramente hubiera obtenido financiamiento de otros organismos	7	7%
Sí lo habría realizado	16	15%
Total general	104	100%

Tasa de Respuesta 76% (n = 104; N=137)

Fuente: Encuesta de Evaluación Ex Post

Un 78% de los informantes indica que en un escenario contrafactual subjetivamente proyectado, en el que no existiera apoyo de la ANII, hubiera experimentado limitaciones totales o parciales para la concreción de su proyecto. Este segmento se compone por un 25% de becarios para quienes el proyecto hubiera resultado imposible, y un 53% que indica restricciones técnicas, de escala, o de alcance.

La Beca ANII fue un apoyo económico fundamental, ya que sin la misma no hubiera podido seguir estudiando.

En mi caso, provengo de un hogar pobre y soy la primera generación de mi familia con estudios terciarios y de posgrado. Sin la beca el posgrado hubiese sido imposible.

Dado el poco ingreso como grado 1 en UdelaR, hubiera buscado empleo en otro lado y renunciado.

Hubiese hecho una maestría aún sin contar con una beca de la ANII, porque así lo requieren mis expectativas de formación profesional y porque también lo requiere mi empleador (UdelaR). Pero seguramente hubiese tenido que buscar un empleo part-time adicional, dedicándole por consiguiente mucho menos tiempo a la maestría, y sufriendo además las limitaciones que provoca la frustración y el desencanto (problemas que veo en amigos que no han tenido la suerte de contar con una beca durante sus actividades de posgrado).

En el otro extremo, un 15% de los encuestados afirma que hubiera concretado su posgrado de todas maneras, y no ubica limitaciones o retrasos debidos a la ausencia de subvención externa. En estos casos, según la percepción de los beneficiarios, la beca no agregaría valor al proyecto de formación transitado. Sin embargo, algunos declaran que en ausencia de la beca, la realización del posgrado hubiera implicado la postergación o renuncia a otros objetivos personales, o directamente la realización del posgrado en una institución del exterior.

Lo hubiera realizado con mucho sacrificio desde el punto de vista económico, contaba en ese momento con un cargo de 20 horas semanales.

Lo hubiera realizado igual, aunque tendría que haber postergado otros objetivos personales.

Pero seguramente lo hubiera hecho en el extranjero.

Otro 7% indica que hubiera realizado el proyecto sin apoyo de ANII pero obteniendo financiación de otros organismos. Esto indica por una parte, la necesidad de apoyo económico

para acceder a la formación de posgrado al menos en algunas áreas o temas de investigación, y por otra, la superposición de recursos de apoyo en el caso de algunos perfiles científicos. De hecho, 2 de los beneficiarios observados en esta categoría, indican haber obtenido apoyo de ANII y CSIC simultáneamente, optando por el financiamiento de la primera, así como la elección inversa explica una parte de las renuncias a las becas de la ANII. Otra información que muestra la disponibilidad de fuentes diversas para el financiamiento de estudios de posgrado, se aprecia más adelante en la Tabla 3.1 referida a datos de Impacto, donde un 26% de los postulantes rechazados que integran el grupo de control (escogidos de acuerdo a los criterios que en ese capítulo se detallan) logró apoyo de otra Institución para realizar un posgrado.

En mi caso, había ganado un fondo CSIC que no me lo dejaron ejecutar por superposición de fondos (en ese momento tenía una beca de DINACYT), y probablemente de presentarme a CSIC hubiera ganado fondos para hacerlo. Sin embargo la beca ANII en ese momento definió que ese trabajo fuera mi maestría, sino sólo hubiera colaborado con el proyecto, sin enmarcarlo en un posgrado.

Definitivamente necesitaba financiación para el doctorado. Pero simultáneamente a la resolución de la ANII surgió la aprobación de una beca por parte de CSIC. Finalmente opté por la beca ANII.

3. EVALUACIÓN DE IMPACTO

En este capítulo se presenta la evaluación del Instrumento Becas de Posgrado 2008, realizada mediante técnicas econométricas, con el objetivo de identificar si los resultados obtenidos son atribuibles a la intervención del instrumento de ANII.

La finalidad de la evaluación de impacto es medir el efecto de un programa sobre una variable de resultado, en un conjunto de beneficiarios que conforman el *grupo de tratamiento*. Para medir este impacto, la situación ideal consiste en comparar la dimensión sobre la cual se desea evaluar el impacto del programa -llamada *variable de resultado*- del participante- luego de la implementación del programa, con la variable de resultado que se hubiera generado en los mismos participantes si el programa no se hubiese implementado. Dicha diferencia se conoce como *efecto tratamiento del programa*. El problema fundamental para realizar esta tarea radica en que para una misma persona es imposible observar ambos resultados simultáneamente. El valor de la variable de resultado en los participantes si el programa no se hubiese implementado es un resultado hipotético, conocido como *contrafactual*.

Ya que el efecto real del programa solo puede ser obtenido comparando el valor observado de la variable de resultado, con su contrafactual no observado, el desafío es construir un grupo de individuos no participantes del programa, llamado *grupo de control*, que sirva de correcto punto de comparación con los beneficiarios y cumpla la función del contrafactual.

Tanto la construcción del contrafactual, como la elección del grupo de control y de la metodología a utilizar, deben realizarse en función de las características del programa y de los datos disponibles. En el caso de Becas de Posgrado Nacionales, se cuenta con información de los individuos postulantes al programa. Los postulantes que fueron rechazados y no recibieron la beca son utilizados como grupo de control asumiendo a priori que tienen características similares a los postulantes que sí recibieron el apoyo de la ANII. La utilización de los individuos no seleccionados para la construcción del contrafactual, es una práctica común en evaluación de impacto, ya que -entre otras ventajas- permite eliminar el efecto de diferencias no observables como la motivación, ya que ambos subgrupos expresaron su interés en participar al postular al programa.

I. METODOLOGÍA

Elección de grupos de control

Para la presente evaluación se debe tener en cuenta que los postulantes de becas de posgrado, en caso de ser rechazados por la ANII, suelen aplicar a otras instituciones para obtener apoyo. Por este motivo en el grupo de control se pueden encontrar individuos que recibieron apoyo de otra institución para llevar adelante su posgrado. Esto resulta relevante ya que, como se mencionó anteriormente, el grupo de control debe representar de la mejor manera al contrafactual, esto es, qué le hubiese ocurrido al grupo de tratamiento en ausencia del programa. Sin embargo en este caso, debido a la posibilidad de obtener apoyo de otra institución para la formación de posgrado, podría ser que el grupo de control no fuera tan buen contrafactual.

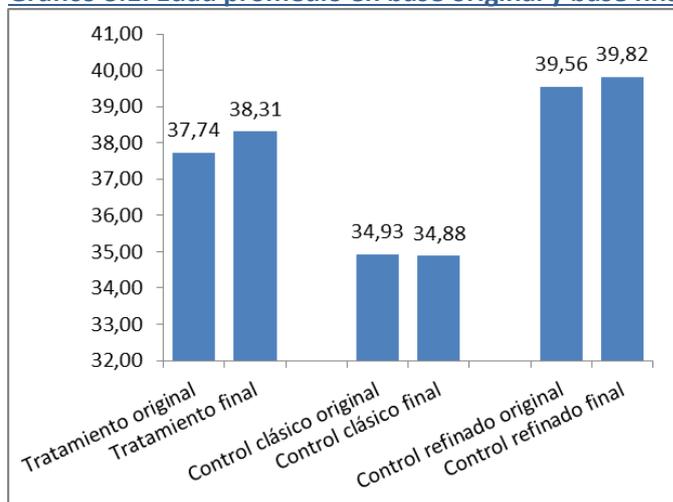
Para dimensionar este riesgo, se analizó la base de datos y se encontró que algunos de los postulantes rechazados efectivamente obtuvieron financiamiento de otras instituciones. En un principio se intentó crear un grupo de control alternativo formado por aquellos individuos rechazados por la ANII pero con becas de otras instituciones. Esto no fue posible debido a que dicho grupo era demasiado reducido. Por este motivo, y para asegurar una buena estimación del contrafactual, finalmente se trabajó con dos grupos de control: el "clásico", es decir, incluyendo a todos los individuos rechazados por ANII, y otro conteniendo únicamente

individuos que no contaron con apoyo de ninguna institución (fueron rechazados por ANII y tampoco recibieron becas de otras instituciones); este último será referido como control “refinado”.

Por otra parte, para poder medir las variables de resultado de la forma más eficiente, la evaluación de impacto contempló únicamente a postulantes y beneficiarios cuyo CVuy hubiera sido actualizado en 2014 (por este motivo la cantidad de beneficiarios considerados en esta metodología difiere de la utilizada en la caracterización de la demanda y evaluación de resultados). Al tomar en cuenta a los individuos que cumplen con una determinada condición, se trabaja con una sub-muestra del conjunto de la base original, por lo que se debe asegurar que ambos conjuntos de individuos (los del conjunto original y los efectivamente considerados), no difieran sistemáticamente. Si la sub-muestra finalmente considerada para la evaluación de impacto, tuviera características muy distintas a las encontradas en la base original, los resultados obtenidos no serían extrapolables al total de la población, por lo que habría que utilizar un modelo para corregir, ya que existirían características de los individuos que los llevan a actualizar su CVuy y los vuelven sustancialmente distintos de aquellos que no lo hacen.

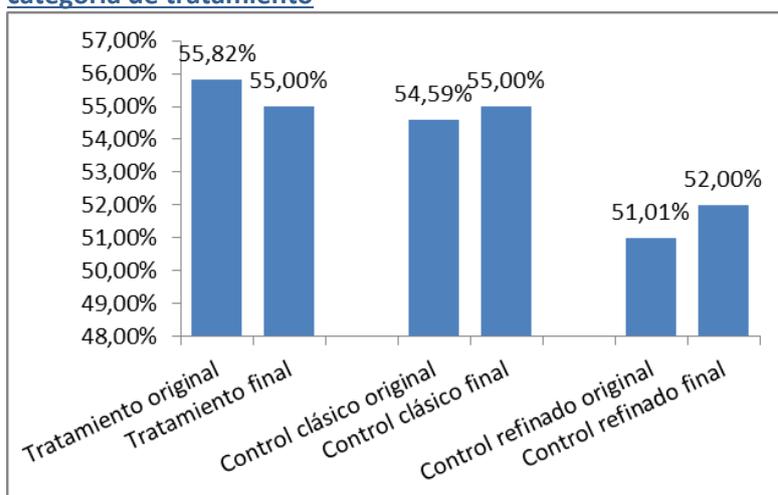
A fin de comprobar que no existen diferencias sistemáticas en el sub-grupo seleccionado para la evaluación de impacto de Becas de Posgrado Nacionales, se compararon los valores promedios de las categorías de tratamiento (tratamiento, control clásico, control refinado) en la base original, en relación al sub-grupo de quienes actualizaron su CVuy. Como se observa en los siguientes gráficos, las diferencias son menores y a su vez estadísticamente no significativas, por lo que no es necesario tomar en cuenta ninguna consideración especial a la hora de utilizar los datos o interpretar sus resultados.

Gráfico 3.1: Edad promedio en base original y base final por categoría de tratamiento



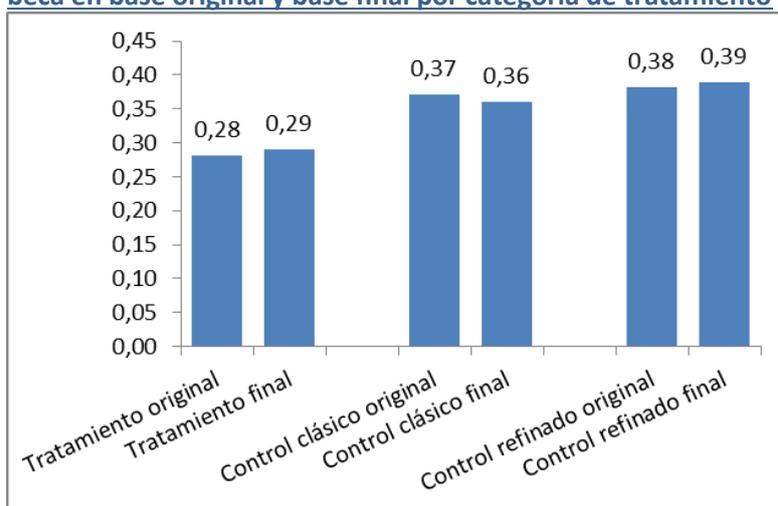
Fuente: CVuy

Gráfico 3.2: Porcentaje de individuos de sexo femenino en base original y base final por categoría de tratamiento



Fuente: CVuy

Gráfico 3.3: Tasa promedio de publicaciones en el período anterior al otorgamiento de la beca en base original y base final por categoría de tratamiento



Fuente: CVuy

Metodología econométrica¹⁶

Como antes se señaló, los métodos de evaluación de impacto son funcionales a los datos disponibles. Para la presente evaluación, el hecho de contar con información a lo largo del tiempo -a partir de los CVuy de los postulantes a los instrumentos de la Agencia- permite utilizar un método conocido como de **diferencias en diferencias**.

Este método compara la evolución de la variable de resultado del grupo de tratamiento y del grupo de control en el período posterior a la exposición al instrumento, respecto del período anterior. La lógica es que existe un impacto si se encuentra una diferencia estadísticamente significativa, entre la variación de la variable de resultado en el grupo de tratamiento respecto de la variación observada en el grupo de control, entre los dos períodos de referencia. El nombre del método surge de tratar de calcular en una primera instancia la diferencia en la

¹⁶ En esta sección se realiza una breve descripción de los métodos utilizados en la evaluación de impacto, una discusión más técnica y detallada se encuentra en el Anexo II.

variable de resultado entre ambos períodos en cada grupo, para luego calcular la diferencia en el cambio observado entre los dos períodos en el grupo de tratamiento respecto del mismo cambio en el grupo de control. Esta metodología se utiliza además en su variante con regresores adicionales y con efectos fijos.

Otra de las metodologías utilizadas es la conocida como de **emparejamiento/matching o Propensity Score Matching (PSM)**.

El método de emparejamiento o *matching*, consiste en emparentar a cada unidad tratada con una no tratada similar en características observables, bajo el supuesto de que si dos unidades son muy similares en características observables, podría esperarse que también lo fueran en características no observables. De esta manera, comparando dos unidades apareadas (una tratada y una no tratada) se puede asumir que toda diferencia entre ambas unidades se debe a los efectos del programa bajo evaluación. En este modelo, se aproxima la similitud en variables observables a partir de la probabilidad de participación. Se utilizan las variables observables para estimar la probabilidad de recibir la beca y luego se comparan individuos del grupo de tratamiento con los del grupo de control que tienen una probabilidad de participación similar.

En el caso de la metodología PSM, la probabilidad de participación se estima a través de un modelo que debe incluir características observables de los becarios, que preferiblemente no varíen en el tiempo. Asimismo, la variable de resultado que es evaluada debe reflejar el valor de un momento específico y no el de varios años. Por este motivo los datos se observan en su dimensión individual únicamente, y no a través del tiempo como con la metodología de diferencias en diferencias. Para ello, se evalúa el impacto en la tasa promedio en la variable de resultado para el período posterior al recibimiento de la beca, en este caso 2009 – 2014. Es decir, la variable de resultado será la suma de la variable de interés para esos años, dividido 6. Cada variable utilizada en el método de diferencias en diferencias como variable de resultado, será utilizada en el método PSM pero en términos del promedio mencionado. Sin embargo, una de las variables en particular, definida por la “probabilidad de ingresar” al SNI, se construyó como una variable dicotómica que toma el valor 1 si el individuo ingresó al SNI luego del 2008 y 0 en caso contrario. Por tratarse de una variable dicotómica, se calculará su impacto únicamente utilizando la metodología PSM. Finalmente, el modelo para estimar la probabilidad de participación contiene las siguientes variables: indicadoras del área del conocimiento, indicadora del sexo, indicadora de residencia en Montevideo, edad al momento de postulación, y promedio de publicaciones anterior a la postulación.

Es importante destacar que para ambas metodologías, el período que se tomó como anterior al proyecto fue el comprendido entre los años 1997 y 2008. Al definir el período pre tratamiento, por un lado se debe considerar que el tiempo hacia atrás no sea excesivamente largo, para que la comparación entre el período anterior y el posterior a la exposición al instrumento no resulte desbalanceada. Dado que a partir de 1997 se concentran el 90% de las observaciones, se tomó ese año como inicio para el período anterior, lo que permite mantener el balance entre el período pre y post instrumento y al mismo tiempo asegurar la representatividad de los datos.

En suma, de acuerdo a lo anterior, se evaluará el impacto de las Becas de Posgrado Nacionales generación 2008, utilizando los siguientes métodos:

- 1) Diferencias en diferencias: modelo general, modelo restringido al soporte común y modelo de efectos fijos
- 2) Propensity Score Matching

II. VARIABLES DE RESULTADO

Las variables de resultado que se analizan en una evaluación de impacto tienen relación directa con los objetivos que persigue el instrumento bajo estudio. Becas de Posgrados Nacionales, se dirige a incrementar las capacidades en recursos humanos calificados del país. Para evaluar el fortalecimiento en materia de recursos humanos, se debería tomar en cuenta el aumento por un lado en la cantidad de capital humano y por otro de sus capacidades. Lamentablemente, sobre el primero de estos aspectos se cuenta con poca información. Esto se debe a que curiosamente, un porcentaje muy alto de postulantes a becas de posgrado no tiene información completa y actualizada en su CVuy (incluso cuando lo actualizaron en 2014) respecto a su formación académica, y por lo tanto no es posible establecer exactamente cuántos individuos de la muestra finalizaron su formación. Por este motivo, la variable utilizada para medir la cantidad de recursos humanos formados -dada por el porcentaje de individuos que obtuvieron su título de posgrado- al momento de realizar esta evaluación solamente puede ser construida para un número reducido de personas, lo cual impide la aplicación de las técnicas anteriormente descritas. Otros indicadores de la entidad que cobran las titulaciones obtenidas en el marco de las becas de Posgrado de ANII, fueron aportadas en el capítulo de evaluación de resultados (ver Gráfico 2.1).

Otra variable relevante relacionada con la formación de recursos humanos es la probabilidad de ingresar al SNI. Dado que el objetivo del SNB es formar recursos humanos calificados, es deseable a largo plazo, la convergencia de los egresados del SNB y los miembros del SNI. Para medir esta relación, se utiliza como variable de resultado, la probabilidad de entrar al SNI luego de haber obtenido el título de posgrado. Respecto del aumento de las capacidades de los recursos humanos formados, se toman un conjunto de variables referidas a la producción académica de los postulantes.

Finalmente, se toman las siguientes variables para analizar el impacto de las becas de posgrado:

- 1) Cantidad total de publicaciones en revistas científicas
- 2) Cantidad de estas publicaciones en revistas arbitradas por pares
- 3) Cantidad de capítulos en libros
- 4) Cantidad de presentaciones de trabajos en congresos
- 5) Cantidad de productos técnicos
- 6) Probabilidad de entrar al SNI posterior a obtener la beca

Base de datos y estadísticos descriptivos

La base de datos está compuesta por todos los individuos que postularon a la beca, tanto los beneficiarios como los rechazados. A su vez, de acuerdo a lo explicado anteriormente, se detallan ambos grupos de control dependiendo de si el individuo rechazado recibió financiamiento de otra institución.

Tabla 3.1: Cantidad de individuos por categoría de tratamiento y grupo de control

	Control clásico	Control refinado
Tratamiento	116	116
Control	102	75
Total	218	191

Fuente: CVuy

Las cantidades mostradas en la Tabla anterior corresponden a la cantidad de individuos tomados en cuenta para el análisis. Sin embargo, dado que se cuenta con información sobre la producción de los becarios a lo largo del tiempo, la cantidad de observaciones finales para

cada grupo, serán mayores a las mostradas en la Tabla. La cantidad total de observaciones por modalidad y por condición de tratamiento se presenta en la Tabla 3.2, mientras la cantidad de observaciones desglosada a su vez por período se muestran en la Tabla 3.3.

Tabla 3.2: Cantidad de observaciones por categoría de tratamiento

	Control clásico	Control refinado
Tratamiento	1.034	1.034
Control	901	671
Total	1.935	1.705

Fuente: CVuy

Los promedios de las variables independientes que no varían en el tiempo, ya que son características personales de los becarios, son las siguientes (las variables indicadoras toman los valores cero o uno y por lo tanto su media corresponde a un porcentaje):

Tabla 3.3: observaciones por categoría de tratamiento, grupo de control y período

	Tratamiento	Control clásico	Control refinado
1997 - 2008 (Pre tratamiento)	464	421	338
2009 - 2014 (Post tratamiento)	570	480	333
Total	1.034	901	671

Fuente: CVuy

Tabla 3.4: Promedios de las variables independientes por estado de tratamiento

	Tratamiento	Control clásico	Control refinado
Edad	38,31	34,88	39,82
Mujer	0,55	0,55	0,52
Montevideo	0,77	0,76	0,78
Ciencias Agrícolas	0,15	0,12	0,12
Ciencias Médicas y de la Salud	0,08	0,14	0,07
Ciencias Naturales y Exactas	0,46	0,61	0,50
Ciencias Sociales	0,17	0,01	0,19
Humanidades	0,03	0,01	0,02
Ingeniería y Tecnología	0,11	0,12	0,11

Fuente: Elaboración propia en base a CVuy

Finalmente se presentan los promedios anuales de las variables dependientes por modalidad, condición de tratamiento y período (Tabla 3.5).

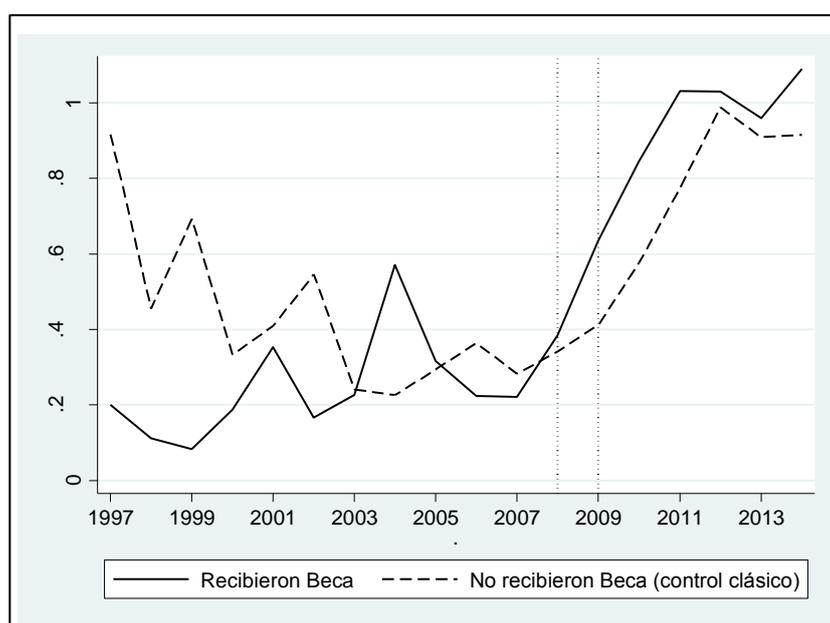
Tabla 3.5: Promedios de las variables dependientes por condición de tratamiento y período

Período anterior a recibir la beca (1997-2008)			
	Tratamiento	Control clásico	Control refinado
Total de publicaciones	0,38	0,47	0,51
Publicaciones en revistas arbitradas	0,29	0,36	0,39
Trabajos en eventos	1,41	0,95	0,88
Capítulos en libros	0,06	0,16	0,14
Productos técnicos	0,22	0,54	0,58
% ingresados al SNI	0,35	0,15	0,13
Período posterior a la beca (2009-2014)			
	Tratamiento	Control clásico	Control refinado
Total de publicaciones	1,04	0,93	1,00
Publicaciones en revistas arbitradas	0,91	0,75	0,79
Trabajos en eventos	1,66	1,36	1,28
Capítulos en libros	0,16	0,28	0,25
Productos técnicos	0,15	0,30	0,33
% ingresados al SNI	0,55	0,40	0,39

Fuente: Elaboración propia en base a CVuy

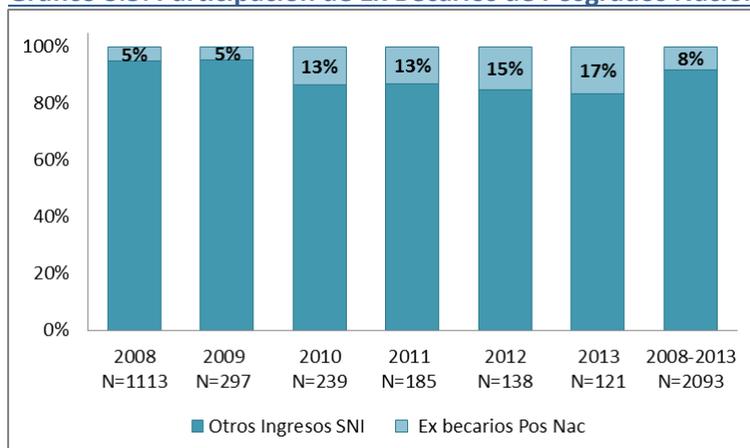
Es interesante destacar que a partir de esta Tabla (3.5) se puede hacer una aproximación informal al impacto estimado por diferencias en diferencias, al comparar la evolución de una variable en particular para el grupo de tratamiento respecto al grupo de control. Tomando por ejemplo la cantidad de publicaciones arbitradas, se observa que el aumento experimentado entre los períodos considerados es mucho mayor para el grupo de tratamiento que para el de control. Dicha intuición se puede confirmar también en el gráfico 3.4 donde se representa la evolución de las publicaciones en revistas arbitradas para ambos grupos. El gráfico muestra que luego de comenzar en un nivel menor, la tendencia de la evolución de las publicaciones de los tratados se modifica, y los valores aumentan hasta quedar por encima del grupo de control.

Gráfico 3.4: Evolución de las publicaciones en revistas arbitradas para grupo de tratamiento y grupo de control



Acerca de la importancia del SNB para alimentar al SNI, es interesante ver el aumento en la proporción de ingresados al sistema para todos los grupos analizados, más allá de su condición de tratamiento. Sin embargo, en este caso la existencia de impacto no se observa tan sencillamente y para confirmar su existencia se debe esperar a aplicar las técnicas de análisis correspondientes. Entre tanto, puede observarse (Gráfico 3.5) una participación creciente de egresados del conjunto de Becas de Posgrados Nacionales de ANII, en la integración del SNI, lo cual sin ser un indicador de impacto, muestra resultados positivos.

Gráfico 3.5: Participación de Ex Becarios de Posgrados Nacionales en SNI por año de ingreso



Fuente: Elaboración propia a partir de la vinculación de las bases de becarios y del SNI

III. RESULTADOS OBTENIDOS

Como ya fue mencionado, debido a la reducida cantidad de datos disponibles, no fue posible aplicar técnicas de evaluación de impacto para la variable definida por la proporción de individuos que obtuvo su título de posgrado. Para considerar al menos los resultados descriptivos en este ámbito, se realizó una *prueba simple de diferencia de medias* entre el grupo de tratamiento y ambos grupos de control, para la proporción de titulaciones al momento de elaboración de este informe. Los resultados de este test muestran una mayor proporción de individuos titulados, en el grupo de tratamiento, con una diferencia a favor del 12% respecto al grupo de control clásico, aunque a un nivel bajo de significación estadística. Pero la diferencia asciende al 19% en la comparación respecto al grupo de control refinado, resultando significativa para todos los niveles usuales de confianza. Si bien esta prueba no permite atribuir el resultado al programa evaluado, es relevante que efectivamente se encuentre en el grupo de tratamiento una mayor proporción de individuos titulados (el resultado de esta prueba está disponible en el Anexo II).

A continuación se presenta un resumen de los coeficientes resultantes de las regresiones y el impacto estimado mediante la técnica de PSM para las distintas variables de resultado analizadas. Las salidas completas de las regresiones y el detalle de los resultados de los modelos de emparejamiento se pueden ver en el Anexo.

En cada tabla, las columnas (1), (2) y (3) reportan el estimador de diferencias en diferencias del modelo simple, con regresores adicionales y efectos fijos respectivamente. Las variables utilizadas como controles en las regresiones de diferencias en diferencias son: edad y sexo del investigador, área del conocimiento y residencia en Montevideo. Las columnas (4), (5) y (6) presentan los estimadores calculados utilizando PSM, bajo diferentes métodos de emparejamiento: (4) vecino más cercano, (5) emparejamiento con 5 vecinos más cercanos, y (6) emparejamiento kernel gaussiano.

Las Tablas 3.6 y 3.7 muestran la estimación del impacto del Instrumento Becas de Posgrado Nacionales 2008, en la trayectoria académica de los beneficiarios para cada grupo de control utilizado.

Los resultados expresan que los impactos más claros del programa en la trayectoria académica de los beneficiarios se manifiestan a través de un aumento en las publicaciones en revistas arbitradas. Cabe destacar la robustez de los resultados dada por el hecho de que se mantienen al aplicar las distintas metodologías y con ambos grupos de control utilizados. De acuerdo con las estimaciones, el hecho de haber recibido la beca de ANII implicó un aumento de entre 0.16 y 0.22 publicaciones anuales en revistas arbitradas. Respecto del resto de las variables, se observa que para el caso del modelo simple de diferencias en diferencias con el grupo de control clásico, la cantidad de papers muestra un impacto. Sin embargo, al ser de una baja significación estadística y con una sola metodología no es posible afirmar realmente que dicho efecto sea causado por las becas de posgrado. Algo similar ocurre para el caso de los productos técnicos. El resto de las variables no presentan impactos significativos para ninguna metodología y ningún nivel de significación estadística.

En suma, los resultados del análisis econométrico muestran que el impacto de las Becas de Posgrado Nacionales se observa únicamente en la cantidad anual de publicaciones en revistas arbitradas.

Tabla 3.6: Resumen de los efectos estimados de las becas de posgrado utilizando el grupo de control clásico

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Papers	0.196*	0.104	0.0231	0.251	0.126	0.152
	(0.108)	(0.106)	(0.100)	(0.170)	(0.143)	(0.133)
Arbitradas	0.232**	0.154**	0.083	0.232**	0.149**	0.162*
	(0.0931)	(0.0916)	(0.0869)	(0.134)	(0.090)	(0.107)
Libros o capítulos de libros	-0.0191	-0.0454	-0.0330	-0.071	-0.091	-0.074
	(0.0518)	(0.0514)	(0.0524)	(0.082)	(0.077)	(0.059)
Presentaciones en congresos	-0.160	-0.112	0.0639	0.716	0.296	0.323
	(0.190)	(0.190)	(0.166)	(0.516)	(0.331)	(0.298)
Productos técnicos	0.169*	0.102	0.113	-0.015	-0.092	-0.110
	(0.0873)	(0.0859)	(0.0776)	(0.114)	(0.093)	(0.098)
Probabilidad de ingreso al SNI	N/C	N/C	N/C	0.053	0.046	0.042
				(0.104)	(0.073)	(0.071)
Efectos Fijos	No	No	Si	N/C	N/C	N/C
Variables adicionales	No	Si	No	N/C	N/C	N/C
Observaciones	1.935	1.935	1.935			
Número de observaciones		218		No tratadas 116 (fuera del soporte 0)		
				Tratadas 102 (fuera del soporte 0)		

Notas: Las columnas (1), (2) y (3) fueron estimadas con el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Los modelos de las columnas (4), (5) y (6) fueron estimados por PSM bajo diferentes métodos de emparejamiento: (4) vecino más cercano, (5) emparejamiento con 5 vecinos más cercanos, (6) emparejamiento kernel gaussiano. Errores estándar robustos entre paréntesis. En el caso de PSM Kernel el error estándar es calculado con el método de Bootstrap (50 réplicas) entre paréntesis. *Significativa al 10%; **Significativa al 5%; ***Significativa 1%.

Tabla 3.7: Resumen de los efectos estimados de las becas de posgrado utilizando el grupo de control refinado

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Papers	0.172	0.095	0.006	0.071	0.149	0.101
	(0.118)	(0.116)	(0.110)	(0.160)	(0.129)	0.101
Arbitradas	0.220**	0.154**	0.089	0.098	0.155**	0.110**
	(0.101)	(0.0695)	(0.0941)	(0.139)	(0.071)	0.054
Libros o capítulos de libros	-0.004	-0.035	-0.035	-0.004	-0.001	-0.004
	(0.054)	(0.054)	(0.056)	(0.049)	(0.047)	(0.032)
Presentaciones en congresos	-0.145	-0.0957	0.0785	0.427	0.296	0.323
	(0.211)	(0.211)	(0.183)	(0.284)	(0.332)	(0.296)
Productos técnicos	0.184*	0.129	0.140*	-0.065	0.071	-0.079
	(0.0948)	(0.0928)	(0.0847)	(0.674)	(0.160)	(0.078)
Probabilidad de ingreso al SNI	N/C	N/C	N/C	0.018	0.046	0.063
				(0.100)	(0.080)	(0.092)
Efectos Fijos	No	No	Si	N/C	N/C	N/C
Variables adicionales	No	Si	No	N/C	N/C	N/C
Observaciones	1.935	1.935	1.935			
Número de observaciones		218		No tratadas 116 (fuera del soporte 0)		
				Tratadas 102 (fuera del soporte 0)		

4. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

- Uno de los objetivos principales de la ANII es consolidar el sistema científico-tecnológico y su vinculación con la realidad productiva y social, propósito que requiere recursos humanos de excelencia, capacitados para la investigación, en todas las áreas críticas de la realidad nacional. En ese marco, el instrumento Becas de Posgrado Nacionales fue creado para fortalecer esas capacidades en investigación fundamental y en un conjunto de áreas definidas como estratégicas.
- Un indicador global del cumplimiento de esta meta surge de la participación de los posgraduados ANII en el total de titulaciones país. En este sentido, las titulaciones totales obtenidas hasta el momento a través de las Becas de Posgrado Nacionales de ANII (que corresponden a egresos parciales de las ediciones 2008 a 2011) representan el 23% de los títulos de doctorado obtenidos en el país, y el 6% de los de maestrías, en el período 2008 - 2012 (último año para el que se cuenta con datos nacionales).
- Por otra parte, la ***evaluación de resultados*** del Instrumento en su edición 2008, arroja un saldo positivo, con un 90% de titulaciones al momento de la evaluación, y un 85% de los becarios con al menos un resultado favorable en su trayectoria como producto de la beca, de acuerdo a su propia atribución.
- Uno de los resultados obtenidos con mayor frecuencia por los egresados de Becas de Posgrados Nacionales, se enmarca dentro de la producción bibliográfica. En efecto, el 81% de los beneficiarios consigue al menos una publicación como resultado de la beca. No obstante, resulta aún más alto el porcentaje de quienes al momento de la evaluación se encuentra realizando investigación en alguno de sus empleos, lo que alcanza al 95% del total, con un 84% de los mismos indicando que la beca contribuyó (de forma desde parcial hasta “determinante”) a conseguir su actual empleo, y un 89% que ubica alguna relación entre la investigación que realiza en su actual empleo, y el tema desarrollado en su posgrado. Estos datos son positivos en tanto informan de resultados de la beca en la calidad y pertinencia de la inserción laboral de los egresados. Como contrapartida parece necesario reforzar su inserción en el sector productivo, ya que al momento de la evaluación solo un 5% realizaba actividades remuneradas en empresas privadas, existiendo indicios de que la mayor expectativa laboral de los beneficiarios se proyecta hacia la Udelar. Esta aspiración resulta entendible tratándose del ámbito dedicado a la investigación por excelencia, sin embargo el hecho de que en todos los sectores institucionales considerados, un porcentaje de los becarios empleados desarrolle actividades de investigación, indica la existencia de diversos espacios para investigar fuera de la Udelar.
- La productividad total por tipo de beca exhibe mayores resultados para el caso de Doctorados respecto al de Maestrías, lo que confirma la evolución progresiva de la formación académica con resultados igualmente crecientes en autonomía científica a medida que se asciende de grado. En este contexto, el hecho de que un 74% de los beneficiarios¹⁷ logre como consecuencia de la beca, continuar a posteriori su formación en un nivel más alto, constituye un fenómeno que potencia los resultados generados por la beca, en términos productivos y de independencia.
- Otro indicador positivo de los resultados de la beca refiere a la continuidad del proyecto académico-científico, a partir de la participación del 75% de los becarios en nuevos proyectos de investigación, e incluso de la apertura de nuevas líneas de investigación, en un 50% de los casos.
- Asimismo, como consecuencia de la beca, el 50% de los becarios se inserta en redes de

¹⁷ 80% de posgrados para maestrías y 50% para doctorados

investigación nacionales y el 43% en redes de carácter internacional, lo cual cobra especial relevancia para los propios estudiantes, que suelen encontrar en estos espacios de vínculo y cooperación, uno de los factores de mayor peso para el logro de los resultados de su beca. Una de las funciones de estos intercambios surge de compartir recursos para contrarrestar los obstáculos que se enfrentan en el avance del posgrado, especialmente cuando se trata de becas de Doctorados, o posgrados que se desarrollan en el Interior del país. En efecto, una mirada transversal a las dificultades relatadas por los beneficiarios permite advertir limitaciones país en las posibilidades de investigación, en lo que refiere al acceso a reactivos, equipamiento, cursos de formación académica, y desarrollo de ciertas temáticas; situaciones que enlentecen, postergan, restringen o modifican el curso de los proyectos de formación elegidos.

- En lo que refiere a la ***evaluación de impacto***, se aplicaron diversas técnicas econométricas y se establecieron comparaciones entre el grupo de beneficiarios (grupo tratado), versus un grupo de control “clásico”, y uno “refinado” excluyendo este último a los postulantes rechazados por ANII que obtuvieron apoyo posterior de otra institución para su formación de posgrado. Los resultados obtenidos expresan efectos del programa de Becas ANII en la trayectoria académica de los beneficiarios a través de un aumento en las publicaciones en revistas arbitradas. De acuerdo con las estimaciones, el hecho de haber recibido la beca de ANII implicó un aumento de entre 0.16 y 0.22 publicaciones anuales en revistas arbitradas.
- Respecto a la cantidad de papers, se observa un impacto positivo de baja significación estadística al comparar a los tratados con el grupo de control clásico, y en una sola de las metodologías empleadas (modelo simple de diferencias en diferencias), por lo que no es posible asegurar que dicho efecto sea causado por las becas de posgrado. Algo similar ocurre con los productos técnicos donde también se registran impactos positivos de baja significación estadística, en la misma metodología, aunque en este caso en la comparación con ambos grupos de control (clásico y refinado).
- El resto de las variables no presentan impactos significativos para ninguna metodología y ningún nivel de significación estadística. No obstante, la *prueba de diferencia de medias* para la proporción de titulaciones obtenidas entre el grupo de tratamiento y ambos grupos de control, muestra una mayor proporción de individuos titulados, en el grupo de tratamiento, con una diferencia de baja significación respecto al grupo de control clásico, que se vuelve estadísticamente significativa para todos los niveles usuales de confianza, en la comparación respecto al grupo de control refinado. Más allá de las limitaciones de esta metodología los resultados parecen señalar que el apoyo para la formación de posgrado resulta un factor facilitador para la obtención del título, independientemente de la cuál sea la fuente de financiamiento.
- En base a los resultados obtenidos de una y otra etapa de la evaluación (resultados e impacto) se sugiere la continuidad del Instrumento; por su capacidad para captar demanda y facilitar recursos para la formación de capital humano; por sus resultados positivos a nivel de la productividad laboral, científica y académica de los beneficiarios; y por sus efectos objetivamente medidos y atribuidos a nivel de la producción bibliográfica de los becarios.

5. ANEXOS

Anexo I: ENCUESTA DE EVALUACIÓN EX POST

Resultados y/o productos alcanzados

1. Indique si el programa de formación para el cual obtuvo la Beca de Posgrado ANII (2008), le permitió alcanzar algunos de los siguientes resultados (señale todos los que corresponda):

1.1. Producción bibliográfica

Título	Año	Autores	•
<i>Muestra datos CVUy</i>	<i>Muestra datos CVUy</i>	<i>Muestra datos CVUy</i>	

Nota: la lista precedente fue tomada de su CVUy y toma en cuenta los artículos publicados en revistas científicas (publicados y aceptados para su publicación), trabajos en eventos, libros y capítulos de libros publicados y documentos de trabajo desde el inicio de la beca hasta el día de hoy. En caso que no figure alguno de los productos bibliográficos que considere resultantes de la beca, deberá ingresarlo previamente en su CVUy y hacer click en *Actualizar* para que aparezcan en la tabla anterior.

1.2. Producción técnica

Título	Año	Autores	•
<i>Muestra datos CVUy</i>	<i>Muestra datos CVUy</i>	<i>Muestra datos CVUy</i>	

Nota: la lista precedente fue tomada de su CVUy y toma en cuenta software (computacional y multimedia), productos tecnológicos (piloto, proyecto, prototipo, obtención de vegetales, microorganismos o animales, software) y procesos o técnicas (técnica analítica e instrumental) desde el inicio de la beca hasta el día de hoy. En caso que no figure alguno de los productos técnicos que considere resultantes de la beca, deberá ingresarlo previamente en su CVUy y hacer click en *Actualizar* para que aparezcan en la tabla anterior.

1.3. Presentaciones en Eventos

Nombre del Evento	Tipo de participación	Título	Año	•
<i>Muestra datos CVUy</i>	<i>Muestra datos CVUy</i>	<i>Muestra datos CVUy</i>	<i>Muestra datos CVUy</i>	

Nota: la lista precedente fue tomada de su CVUy y toma en cuenta presentación en eventos (congreso, seminario, simposio, taller, encuentro, otra) desde el inicio de la beca hasta el día de hoy. En caso que no figure algunas de las presentaciones en congresos y eventos que considere derivadas de la beca, deberá ingresarlas previamente en su CVUy y hacer click en *Actualizar* para que aparezcan en la tabla anterior.

1.4. Formación de RRHH

Nivel	Nombre del programa académico	Título	Nombre del orientado	•
<i>Muestra datos CVUy</i>	<i>Muestra datos CVUy</i>	<i>Muestra datos CVUy</i>	<i>Muestra datos CVUy</i>	

Nota: la lista precedente fue tomada de su CVUy y toma en cuenta tesis de doctorado, tesis de maestría, tesis de grado/monografía, docente adscriptor/practicantado e iniciación a la investigación desde el inicio de la beca hasta el día de hoy. En caso que no figure algunas de tutorías u orientaciones que considere derivadas de la beca, deberá ingresarlas previamente en su CVUy y hacer click en *Actualizar* para que aparezcan en la tabla anterior.

2. Indique si el desarrollo de la Beca de Posgrado derivó en alguno de los siguientes aspectos (señale todos los que corresponda):

	Sí/No	Descripción
Participación en nuevos proyectos de investigación		
Inserción en Redes de investigación nacionales		
Inserción en Redes de investigación internacionales		
Apertura de una nueva línea de investigación		
Continuar con un doctorado o posdoctorado		
Otros		

3. Indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones, considerando que 5 es total acuerdo y 1 es total desacuerdo. (RU)

Seguramente esta experiencia de formación derivará en un futuro de mediano a largo plazo en un aporte concreto al desarrollo de:

	5	4	3	2	1	Explique su elección
la estructura productiva del país, o soluciones a problemas concretos del sector productivo uruguayo.						
una agenda de investigación para la resolución de problemas sociales						
Otros aportes						

Situación laboral

4. ¿Realizaba actividades remuneradas antes de obtener la Beca? Sí__ No__

5. ¿Realizó actividades remuneradas durante una parte del tiempo de la Beca? Sí__ No__
("No" pasa a p. 6)

5.1. (Solo si respondió "Sí" a p. 5) Indique a qué sector pertenece la institución o establecimiento donde realizó ese trabajo durante la beca (si tuvo más de 1 empleo responda para aquel en el que se desempeñó mayor cantidad de horas): (RU)

Educación pública	
Educación privada	
Gobierno (incluye instituciones públicas de derecho privado)	
Empresas públicas	
Empresas privadas	
Organizaciones privadas sin fines de lucro	
Organismos o redes internacionales	
Otro. Especificar _____	

6. ¿Actualmente realiza actividades remuneradas? Sí__ No__ (“No” pasa a p.7)

6.1. (Solo si respondió “Sí” a p.6). ¿Desarrolla esas actividades en la misma institución o establecimiento donde lo hizo durante la Beca de Posgrado ANII 2008? Sí__ No__ (“si” pasa a p. 6.3)

6.2. (Solo si respondió “No” a p.6.1) Indique a qué sector pertenece la institución o establecimiento donde realiza ese trabajo actualmente (si tiene más de 1 empleo responda con los siguientes criterios: i) si alguno de sus empleos está vinculado a actividades de investigación, responda para ese empleo; ii) si ninguno o todos sus empleos están vinculados a actividades de investigación, responda para aquel en el que se desempeña mayor cantidad de horas): (RU)

Educación pública	
Educación privada	
Gobierno (incluye instituciones públicas de derecho privado)	
Empresas públicas	
Empresas privadas	
Organizaciones privadas sin fines de lucro	
Organismos o redes internacionales	
Otro. Especificar _____	

6.3. (Solo si respondió “Sí” a p.6) Distribuya porcentualmente cuánto tiempo le dedica anualmente en su empleo actual a las siguientes actividades:

Investigación	
Docencia	
Gestión	
Extensión	
Otra actividad. Especificar _____	
	100

6.4. (Sólo si marcó valor mayor a 0 en “Investigación” en p.6.3) Las actividades de investigación que realiza en su actual trabajo, ¿qué tan relacionadas están con la temática que desarrolló en su formación a través de la Beca de Posgrado ANII 2008? Considere que 5 es “muy relacionadas” y 1 es “nada relacionadas”

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

6.5. (Solo si respondió “Sí” a p.6) Indique si el programa de posgrado por el cual obtuvo la Beca contribuyó en alguna medida a obtener su actual puesto de trabajo, considerando que 5 es “fue determinante” y 1 es “no contribuyó”.

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

Residencia

7. ¿Dónde reside actualmente?

Uruguay	Pasa a p.8
Exterior	

7.1. Indique el motivo por el cual reside actualmente en el exterior. Marque las opciones que corresponda.

Realiza un doctorado o posdoctorado	
Mantiene un contrato laboral con una institución o empresa.	
Otros. Especificar: _____	

7.2. ¿Mantiene alguno de los siguientes vínculos con Uruguay?

	Sí/No	Descripción
Co-autoría de publicaciones		
Vinculación con instituciones		
Otros		

7.3. ¿Aproximadamente hace cuánto tiempo que Ud. reside fuera del país? Digite meses

7.4. ¿Piensa volver a residir en Uruguay en los próximos dos años? Sí__ No__

Evaluación general

8. Independientemente de los resultados obtenidos a partir de la Beca de Posgrado (los cuales Ud. ya ha indicado a lo largo de este cuestionario), a su juicio personal, ¿cuál fue/es la contribución de experiencia de formación?

9. ¿Cómo definiría el efecto de esa experiencia de formación sobre el desarrollo posterior de su carrera profesional?

10. ¿Habría realizado esta actividad si no hubiera contado con el apoyo de la Beca ANII? (RU)

Si, lo habría realizado.	
Sí, lo habría realizado con limitaciones técnicas y/o de alcance, o hubiera requerido mayor cantidad de tiempo.	
Sí, porque seguramente hubiera obtenido financiamiento de otros organismos.	
No, definitivamente no lo hubiera podido realizar.	

11. Si lo considera necesario justifique o amplíe la elección de su respuesta anterior a continuación:

Anexo II: AMPLIACIÓN METODOLÓGICA DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO

En esta sección se explican las metodologías econométricas utilizadas en la evaluación de impacto. El primer método utilizado es el de *diferencias-en-diferencias*.

Este método, calcula el efecto de tratamiento mediante la comparación del grupo de tratamiento y el grupo de control en términos del cambio en el tiempo en la variable de resultado respecto de un período base en el cual el programa todavía no había sido implementado. Es decir, dados dos momentos del tiempo, $t=0$ anterior a la aplicación del programa y $t=1$ posterior a la aplicación del programa y llamando Y_t^T la cantidad de publicaciones para aquellos participantes del programa (tratados) en el período t y Y_t^{NT} el equivalente para los no tratados, el impacto del programa está dado según se muestra en la siguiente tabla:

Tabla A.II.1: Construcción del estimador de diferencias-en-diferencias

	Tratados	No tratados	Estimador de diferencias en diferencias
t=1	Y_1^T	Y_1^{NT}	
t=0	Y_0^T	Y_0^{NT}	
Diferencia	$(Y_1^T - Y_0^T)$	$(Y_1^{NT} - Y_0^{NT})$	$(Y_1^T - Y_0^T) - (Y_1^{NT} - Y_0^{NT})$

El método de diferencias en diferencias consiste en calcular en una primera instancia la diferencia en la variable de resultados entre ambos períodos en cada grupo, para luego calcular la diferencia entre el cambio observado entre los dos períodos en el grupo de tratamiento respecto del cambio observado entre ambos períodos en el grupo de control.

En la práctica, se obtiene un impacto estimado que surge de tomar el promedio de las variables expuestas en la tabla precedente, para cada período.

Formalmente, el impacto del programa en la variable de interés suele calcularse mediante métodos de regresión. En este caso, suponiendo la situación más simple donde solamente existen dos períodos de comparación, la regresión utilizada para medir el efecto del programa es la siguiente:

$$(1) \quad y_{it} = \alpha + \beta_1 T_i + \beta_2 t_t + \beta_3 T_i \cdot t + \varepsilon_{it}$$

donde y_{it} es la variable de resultado del individuo i en el momento t , T_i es una variable binaria que toma el valor 1 si el individuo se encuentra en el grupo de tratamiento y 0 en caso contrario, t_t es una variable binaria que tiene valor 0 en el período anterior a la otorgamiento del beneficio, es decir, hasta el año 2008, y toma el valor 1 en el período posterior, o sea desde 2009 en adelante y ε_{it} es un término de perturbación que en promedio es cero y contiene elementos que pueden afectar y_{it} pero no están captados en la regresión, los elementos inobservados se suponen que no están correlacionados con T .

La ecuación (1) sigue la misma lógica de la tabla anterior, por lo que planteado de esta manera, el parámetro de interés, es decir, el que mide el impacto del programa, es β_3 ¹⁸. Los

¹⁸ Esto se puede demostrar fácilmente tomando la esperanza matemática de la ecuación (1) para cada valor de t y T y calcular la diferencia como en la tabla anterior de la siguiente manera.

$$E(y|T = 1, t = 1) = \alpha + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3$$

$$E(y|T = 0, t = 1) = \alpha + \beta_2$$

parámetros β_1 y β_2 miden respectivamente, las diferencias de base que existen en la variable de resultado entre tratados y no tratados, y el cambio temporal entre los períodos de pre y post tratamiento común a todos los individuos.

La regresión anterior puede plantearse también incluyendo variables adicionales que reflejen características de los individuos y que estén afectando la variable de resultado.

Dichas variables se incluyen en la estimación de manera de tener en cuenta factores adicionales que pueden estar afectando la variable de resultado además de la participación en el instrumento. Al incluir dichas variables adicionales en la regresión su efecto es controlado y el coeficiente asociado a la variable del impacto del programa queda “depurado” de los efectos de las demás variables, es decir, mide de una manera más acertada el efecto del programa.

La ecuación (1) con variables adicionales, en su conjunto denominadas por X_{it} , quedaría de la forma:

$$(2) \quad y_{it} = \alpha + \beta_1 T_i + \beta_2 t_t + \beta_3 T_i \cdot t + X + \varepsilon_{it}$$

La ecuación (1) puede generalizarse para el caso de múltiples períodos y plantearse como una regresión conocida como de *efectos fijos*, de la siguiente forma:

$$(3) \quad y_{it} = \alpha_i + \mu_t + \beta_1 T_i + \varepsilon_{it}$$

En este caso el parámetro de interés que capta el impacto del programa es β_1 ¹⁹. El modelo se llama de efectos fijos ya que incluye el término α_i que representa la heterogeneidad individual de los postulantes, es decir las características propias de cada individuo que son fijas en el tiempo. Por su parte, μ_t es un efecto temporal común a todos los individuos que toma el valor 1 para cada año t .

El segundo método utilizado se conoce como método de emparejamiento o de *Propensity Score Matching* (PSM). Esta metodología permite construir el contrafactual, o sea, el grupo de comparación más correcto respecto de los beneficiarios de cada nivel del programa, a través del cálculo de la probabilidad de participar en el programa, llamada generalmente *propensity score*²⁰. La idea es que a través de una serie de características observables de todos los postulantes, se puede obtener la probabilidad de obtener el beneficio del programa. Si se asume que la elección de los beneficiarios se hace solamente a través de las características

$$E(y|T = 1, t = 0) = \alpha + \beta_1$$

$$E(y|T = 0, t = 0) = \alpha$$

$$\left[E(y|T = 1, t = 1) - E(y|T = 1, t = 0) \right] - \left[E(y|T = 0, t = 1) - E(y|T = 0, t = 0) \right] =$$

$$\left[(\alpha + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3) - (\alpha + \beta_1) \right] - \left[(\alpha + \beta_2) - (\alpha) \right] = (\beta_2 + \beta_3) - (\beta_2) = \beta_3$$

¹⁹ Diferenciando en el tiempo para cada grupo, diferenciando entre grupos, y tomando esperanzas en el tratamiento se obtiene:

$$E(\Delta y_{it} | T = 1) - E(\Delta y_{it} | T = 0) = \beta_1$$

²⁰ El cálculo de la probabilidad de participación se realiza mediante un modelo de respuesta binaria conocido como modelo probit.

observables de los individuos, esa probabilidad resume todas las características del individuo y por lo tanto se asume que dos individuos con probabilidad de participación similares tienen también similares características. Entonces la metodología PSM propone asignar a cada individuo del grupo de tratamiento, un “clon” del grupo de control, cuyo “parecido” se busca mediante la probabilidad de participación²¹. A partir de ese emparejamiento entre participantes y no participantes en base al *propensity score*, se compara la variable de resultado sobre la cual se quiere evaluar el efecto del programa, siendo la diferencia en esa variable entre participantes y no participantes emparejados, el impacto estimado del programa.

Existen varios métodos sobre cómo el emparejamiento puede ser llevado a cabo. El método más simple es el del vecino más cercano (*nearest neighbor*), el cual consiste en emparejar cada unidad participante, con aquel individuo del grupo de control con la probabilidad de participación más similar. Una alternativa es utilizar los ponderadores Kernel, que se construyen en función del *propensity score*, P , y una función no paramétrica de Kernel.

En la práctica el método de emparejamiento o *matching* se basa en las siguientes etapas:

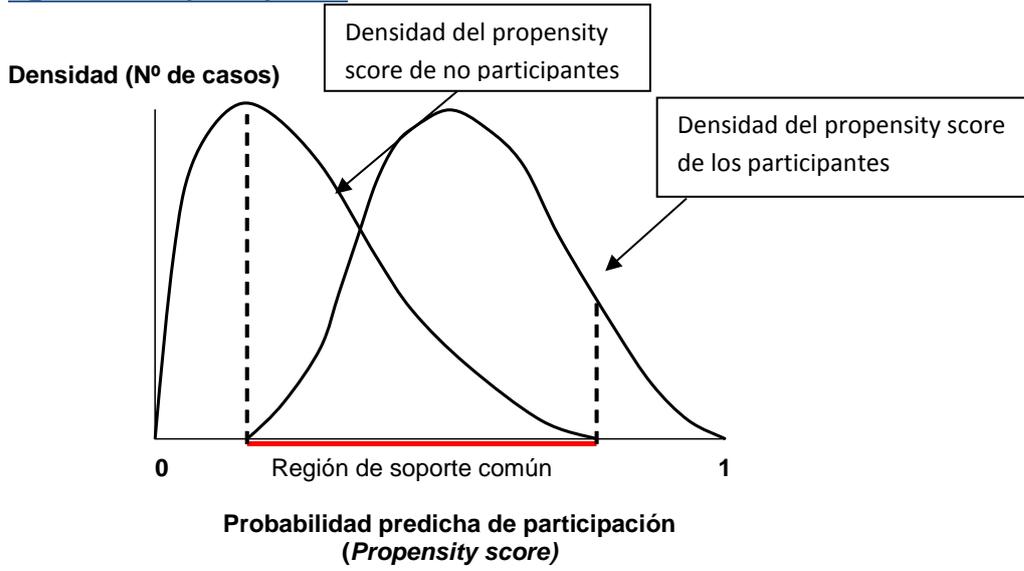
1. Estimar la probabilidad de participar en el programa, utilizando tanto el grupo de tratamiento como el de control.
2. Estimar la probabilidad de participación predicha para cada individuo.
3. Restringir la muestra al soporte común.
4. Seleccionar el algoritmo de emparejamiento.
5. Observar que las variables observables entre el grupo de control y de tratamiento estén balanceadas en términos de probabilidades.
6. Calcular el impacto del programa.
7. Calcular los errores estándar y los intervalos de confianza.

En la metodología PSM, la probabilidad de participación se estima a través de un modelo que debe incluir características observables de los individuos que preferiblemente no varíen en el tiempo, y la variable de resultado debe reflejar el valor de un momento específico y no el de varios años. Esto lleva a ver los datos en la dimensión individual únicamente y no a través del tiempo como en la metodología de diferencias en diferencias.

En la metodología de PSM es importante el concepto de *soporte común*. El objetivo de estimar la probabilidad de participación es no comparar individuos con probabilidades muy distintas de participar en el programa, lo que se resume en el concepto de *soporte común*. Dado que por definición, los individuos tratados tendrán mayores probabilidades predichas de participación en el programa, la región de soporte común se define como el rango de probabilidades que va desde la mínima probabilidad predicha en el grupo de los tratados, hasta la máxima probabilidad predicha del grupo de los no tratados. De esta forma se eliminan los individuos con probabilidades predichas demasiado bajas o demasiado altas de participar, y es posible asegurarse que el universo de individuos comparables serán aquellos con *propensity scores* similares.

²¹ A su vez, para realizar el emparejamiento entre participantes y no participantes de acuerdo al *propensity score*, hay varios métodos o algoritmos. En el presente informe se utiliza dos de ellos. El primero es conocido como “vecino más próximo” ya que lo que hace directamente es buscar para cada individuo del grupo de tratamiento, el individuo del grupo de control con probabilidad de participación más similar y compararlos. El segundo método de emparejamiento utilizado se denomina Kernel y lo que hace es a cada individuo del grupo de tratamiento lo compara con un promedio ponderado de todos los individuos del grupo de control en donde la ponderación refleja la cercanía o lejanía en términos de *propensity score*.

Figura II.1: Propensity score



Anexo III: SALIDAS ECONOMÉTRICAS

Variable dependiente: cantidad total de publicaciones

	Dif en dif simple	Dif en dif con controles	Dif en dif efectos fijos	Dif en dif simple control refinado	Dif en dif con controles control refinado	Dif en dif efectos fijos control refinado
Becas Posgrado	0.196* (0.108)	0.104 (0.106)	0.0231 (0.1000)	0.172 (0.118)	0.0946 (0.116)	0.00592 (0.110)
Año 1998			-0.178 (0.338)			-0.233 (0.346)
Año 1999			-0.0333 (0.322)			-0.0120 (0.333)
Año 2000			0.00127 (0.305)			-0.0350 (0.317)
Año 2001			0.0643 (0.298)			0.00104 (0.309)
Año 2002			0.0707 (0.289)			0.0265 (0.299)
Año 2003			-0.00536 (0.285)			-0.0852 (0.295)
Año 2004			0.235 (0.282)			0.174 (0.293)
Año 2005			0.240 (0.271)			0.176 (0.283)
Año 2006			0.208 (0.271)			0.143 (0.282)
Año 2007			0.275 (0.265)			0.178 (0.276)
Año 2008			0.341 (0.265)			0.285 (0.276)
Año 2009			0.645** (0.269)			0.582** (0.281)
Año 2010			0.715*** (0.269)			0.675** (0.281)
Año 2011			0.962*** (0.269)			0.934*** (0.281)
Año 2012			1.037*** (0.269)			0.936*** (0.282)
Año 2013			0.995*** (0.270)			0.949*** (0.282)
Año 2014			0.978*** (0.274)			0.975*** (0.287)
Tratamiento	-0.0912 (0.0794)	0.0447 (0.0811)		-0.133 (0.0852)	0.0433 (0.0885)	
Período	0.461*** (0.0788)	0.605*** (0.0785)		0.485*** (0.0920)	0.612*** (0.0916)	
Sexo=mujer		0.0668 (0.0543)			0.117** (0.0585)	
Edad		0.0296*** (0.00353)			0.0280*** (0.00379)	
Ciencias médicas		0.158			0.115	

		(0.107)			(0.119)	
Ciencias naturales		0.0742			0.0596	
		(0.0816)			(0.0913)	
Ciencias sociales		0.120			0.160	
		(0.120)			(0.136)	
Humanidades		-0.409*			-0.738***	
		(0.211)			(0.282)	
Ingeniería y tecnología		0.533***			0.468***	
		(0.105)			(0.118)	
Montevideo		-0.0969			-0.146**	
		(0.0620)			(0.0675)	
Constante	0.473***	-0.807***	0.159	0.515***	-0.710***	0.248
	(0.0575)	(0.175)	(0.253)	(0.0648)	(0.199)	(0.263)
Observaciones	1,935	1,935	1,935	1,705	1,705	1,705
R-Cuadrado	0.056	0.111	0.394	0.058	0.109	0.399

Errores estándar entre paréntesis

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

Variable dependiente: cantidad de revistas arbitradas

	Dif en dif simple	Dif en dif con controles	Dif en dif efectos fijos	Dif en dif simple control refinado	Dif en dif con controles control refinado	Dif en dif efectos fijos control refinado
Becas Posgrado	0.232**	0.154*	0.0825	0.220**	0.154**	0.0888
	(0.0931)	(0.0916)	(0.0869)	(0.101)	(0.0695)	(0.0941)
Año 1998			-0.302			-0.352
			(0.294)			(0.297)
Año 1999			-0.167			-0.150
			(0.280)			(0.285)
Año 2000			-0.227			-0.270
			(0.265)			(0.271)
Año 2001			-0.117			-0.186
			(0.259)			(0.265)
Año 2002			-0.112			-0.156
			(0.251)			(0.256)
Año 2003			-0.0745			-0.144
			(0.247)			(0.253)
Año 2004			0.0995			0.0508
			(0.245)			(0.251)
Año 2005			0.0717			0.0461
			(0.236)			(0.243)
Año 2006			0.0694			0.0112
			(0.235)			(0.242)
Año 2007			0.0473			-0.0377
			(0.231)			(0.237)
Año 2008			0.162			0.118
			(0.231)			(0.237)
Año 2009			0.299			0.249
			(0.234)			(0.241)
Año 2010			0.509**			0.454*
			(0.234)			(0.241)
Año 2011			0.687***			0.640***

Año 2012			(0.234)			(0.241)
			0.794***			0.699***
Año 2013			(0.234)			(0.241)
			0.699***			0.629***
Año 2014			(0.234)			(0.242)
			0.732***			0.692***
			(0.238)			(0.246)
Tratamiento	-0.0675	0.0575		-0.0988	0.0608	
	(0.0685)	(0.0703)		(0.0726)	(0.0758)	
Período	0.394***	0.516***		0.405***	0.516***	
	(0.0679)	(0.0681)		(0.0784)	(0.0785)	
Sexo=mujer		0.0588			0.105**	
		(0.0471)			(0.0502)	
Edad		0.0249***			0.0235***	
		(0.00306)			(0.00325)	
Ciencias médicas		0.136			0.0790	
		(0.0931)			(0.102)	
Ciencias naturales		0.0587			0.0400	
		(0.0708)			(0.0783)	
Ciencias sociales		0.149			0.166	
		(0.104)			(0.117)	
Humanidades		-0.248			-0.588**	
		(0.183)			(0.242)	
Ingeniería y tecnología		0.339***			0.253**	
		(0.0914)			(0.101)	
Montevideo		-0.0507			-0.0933	
		(0.0538)			(0.0579)	
Constante	0.356***	-0.743***	0.234	0.388***	-0.654***	0.309
	(0.0496)	(0.152)	(0.220)	(0.0552)	(0.171)	(0.225)
Observaciones	1,935	1,935	1,935	1,705	1,705	1,705
R-Cuadrado	0.064	0.108	0.389	0.068	0.110	0.398

Errores estándar entre paréntesis

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

Variable dependiente: cantidad de libros o capítulos en libros

	Dif en dif simple	Dif en dif con controles	Dif en dif efectos fijos	Dif en dif simple control refinado	Dif en dif con controles control ref.	Dif en dif efectos fijos control refinado
Becas Posgrado	-0.0191 (0.0518)	-0.0454 (0.0514)	-0.0330 (0.0524)	-0.00453 (0.0548)	-0.0350 (0.0541)	-0.0358 (0.0561)
Año 1998			0.0929 (0.177)			0.106 (0.177)
Año 1999			0.240 (0.169)			0.254 (0.170)
Año 2000			-0.000809 (0.160)			0.0139 (0.162)
Año 2001			0.00535 (0.157)			0.0322 (0.158)
Año 2002			0.103 (0.151)			0.110 (0.153)
Año 2003			0.00559 (0.149)			0.0420 (0.151)

Año 2004			0.131 (0.148)			0.143 (0.150)
Año 2005			0.0474 (0.142)			0.0676 (0.145)
Año 2006			0.232 (0.142)			0.242* (0.144)
Año 2007			0.232* (0.139)			0.220 (0.141)
Año 2008			0.225 (0.139)			0.244* (0.141)
Año 2009			0.247* (0.141)			0.271* (0.144)
Año 2010			0.360** (0.141)			0.358** (0.144)
Año 2011			0.428*** (0.141)			0.443*** (0.144)
Año 2012			0.261* (0.141)			0.242* (0.144)
Año 2013			0.404*** (0.141)			0.426*** (0.144)
Año 2014			0.283** (0.144)			0.334** (0.147)
Tratamiento	-0.0945** (0.0381)	-0.0539 (0.0395)		-0.0803** (0.0394)	-0.0172 (0.0413)	
Período	0.116*** (0.0378)	0.172*** (0.0382)		0.101** (0.0426)	0.165*** (0.0427)	
Sexo=mujer		0.00731 (0.0264)			0.00610 (0.0273)	
Edad		0.0115*** (0.00172)			0.0134*** (0.00177)	
Ciencias médicas		-0.0874* (0.0522)			-0.00857 (0.0553)	
Ciencias naturales		-0.0248 (0.0397)			0.0343 (0.0426)	
Ciencias sociales		-0.100* (0.0582)			-0.0631 (0.0635)	
Humanidades		-0.210** (0.103)			-0.174 (0.131)	
Ingeniería y tecnología		-0.0944* (0.0512)			-0.0149 (0.0549)	
Montevideo		-0.0732** (0.0302)			-0.0509 (0.0315)	
Constante	0.159*** (0.0276)	-0.205** (0.0853)	-0.0735 (0.133)	0.145*** (0.0300)	-0.385*** (0.0929)	-0.0978 (0.134)
Observaciones	1,935	1,935	1,935	1,705	1,705	1,705
R-Cuadrado	0.017	0.048	0.246	0.012	0.052	0.231

Errores estándar entre paréntesis

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

Variable dependiente: presentaciones en congresos

	Dif en dif simple	Dif en dif con controles	Dif en dif efectos fijos	Dif en dif simple control refinado	Dif en dif con controles control ref.	Dif en dif efectos fijos control refinado
Becas Posgrado	-0.160 (0.190)	-0.112 (0.190)	0.0639 (0.166)	-0.145 (0.211)	-0.0957 (0.211)	0.0785 (0.183)
Año 1998			0.0235 (0.560)			0.0267 (0.578)
Año 1999			0.373 (0.533)			0.432 (0.556)
Año 2000			-0.0336 (0.505)			-0.0243 (0.529)
Año 2001			0.383 (0.494)			0.380 (0.517)
Año 2002			0.358 (0.478)			0.376 (0.499)
Año 2003			0.390 (0.472)			0.376 (0.494)
Año 2004			0.363 (0.467)			0.320 (0.489)
Año 2005			0.743* (0.450)			0.757 (0.472)
Año 2006			0.435 (0.449)			0.465 (0.471)
Año 2007			0.813* (0.440)			0.767* (0.461)
Año 2008			1.329*** (0.439)			1.375*** (0.462)
Año 2009			1.203*** (0.445)			1.224*** (0.470)
Año 2010			1.602*** (0.445)			1.521*** (0.470)
Año 2011			1.316*** (0.445)			1.337*** (0.470)
Año 2012			1.204*** (0.446)			1.177** (0.470)
Año 2013			0.832* (0.447)			0.783* (0.472)
Año 2014			0.155 (0.453)			0.245 (0.480)
Tratamiento	0.464*** (0.140)	0.348** (0.146)		0.528*** (0.152)	0.385** (0.161)	
Período	0.415*** (0.139)	0.368*** (0.141)		0.401** (0.164)	0.355** (0.167)	
Sexo=mujer		-0.102 (0.0979)			-0.0431 (0.107)	
Edad		-0.00221 (0.00635)			-0.00201 (0.00689)	
Ciencias médicas		0.656*** (0.193)			0.541** (0.216)	
Ciencias naturales		0.140 (0.147)			0.0685 (0.166)	

Ciencias sociales		-0.151 (0.215)				-0.287 (0.248)
Humanidades		0.331 (0.380)				0.152 (0.513)
Ingeniería y tecnología		0.626*** (0.190)				0.472** (0.214)
Montevideo		-0.320*** (0.112)				-0.388*** (0.123)
Constante	0.945*** (0.101)	1.175*** (0.316)	0.448 (0.419)	0.882*** (0.116)	1.235*** (0.363)	0.447 (0.439)
Observaciones	1,935	1,935	1,935	1,705	1,705	1,705
R-Cuadrado	0.015	0.034	0.443	0.017	0.034	0.451

Errores estándar entre paréntesis

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

Variable dependiente: cantidad de productos técnicos

	Dif en dif simple	Dif en dif con controles	Dif en dif efectos fijos	Dif en dif simple control refinado	Dif en dif con controles control ref.	Dif en dif efectos fijos control refinado
Becas Posgrado	0.169* (0.0873)	0.102 (0.0859)	0.113 (0.0776)	0.184* (0.0948)	0.129 (0.0928)	0.140* (0.0847)
Año 1998			0.223 (0.263)			0.243 (0.267)
Año 1999			0.359 (0.250)			0.383 (0.257)
Año 2000			0.359 (0.237)			0.396 (0.244)
Año 2001			0.753*** (0.232)			0.804*** (0.239)
Año 2002			0.912*** (0.224)			0.963*** (0.231)
Año 2003			0.649*** (0.221)			0.693*** (0.228)
Año 2004			0.777*** (0.219)			0.800*** (0.226)
Año 2005			0.697*** (0.211)			0.735*** (0.218)
Año 2006			0.689*** (0.210)			0.724*** (0.218)
Año 2007			0.821*** (0.206)			0.841*** (0.213)
Año 2008			1.090*** (0.206)			1.072*** (0.213)
Año 2009			0.710*** (0.209)			0.682*** (0.217)
Año 2010			0.707*** (0.209)			0.663*** (0.217)
Año 2011			0.626*** (0.209)			0.641*** (0.217)
Año 2012			0.588*** (0.209)			0.599*** (0.217)
Año 2013			0.634***			0.645***

Año 2014			(0.209)			(0.218)
			0.387*			0.376*
			(0.212)			(0.222)
Tratamiento	-0.322***	-0.154**		-0.361***	-0.155**	
	(0.0642)	(0.0660)		(0.0682)	(0.0707)	
Período	-0.240***	-0.125*		-0.256***	-0.145**	
	(0.0637)	(0.0639)		(0.0737)	(0.0732)	
Sexo=mujer		-0.0365			-0.0515	
		(0.0442)			(0.0468)	
Edad		0.0231***			0.0245***	
		(0.00287)			(0.00303)	
Ciencias médicas		-0.167*			-0.224**	
		(0.0873)			(0.0949)	
Ciencias naturales		-0.236***			-0.299***	
		(0.0664)			(0.0730)	
Ciencias sociales		0.0999			0.0837	
		(0.0972)			(0.109)	
Humanidades		-0.450***			-0.583***	
		(0.171)			(0.225)	
Ingeniería y tecnología		-0.175**			-0.311***	
		(0.0857)			(0.0941)	
Montevideo		-0.0397			-0.0626	
		(0.0504)			(0.0540)	
Constante	0.544***	-0.218	-0.431**	0.583***	-0.183	-0.452**
	(0.0465)	(0.142)	(0.196)	(0.0519)	(0.159)	(0.203)
Observaciones	1,935	1,935	1,935	1,705	1,705	1,705
R-Cuadrado	0.022	0.069	0.422	0.027	0.083	0.424

Errores estándar entre paréntesis

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

Estimación del propensity score:

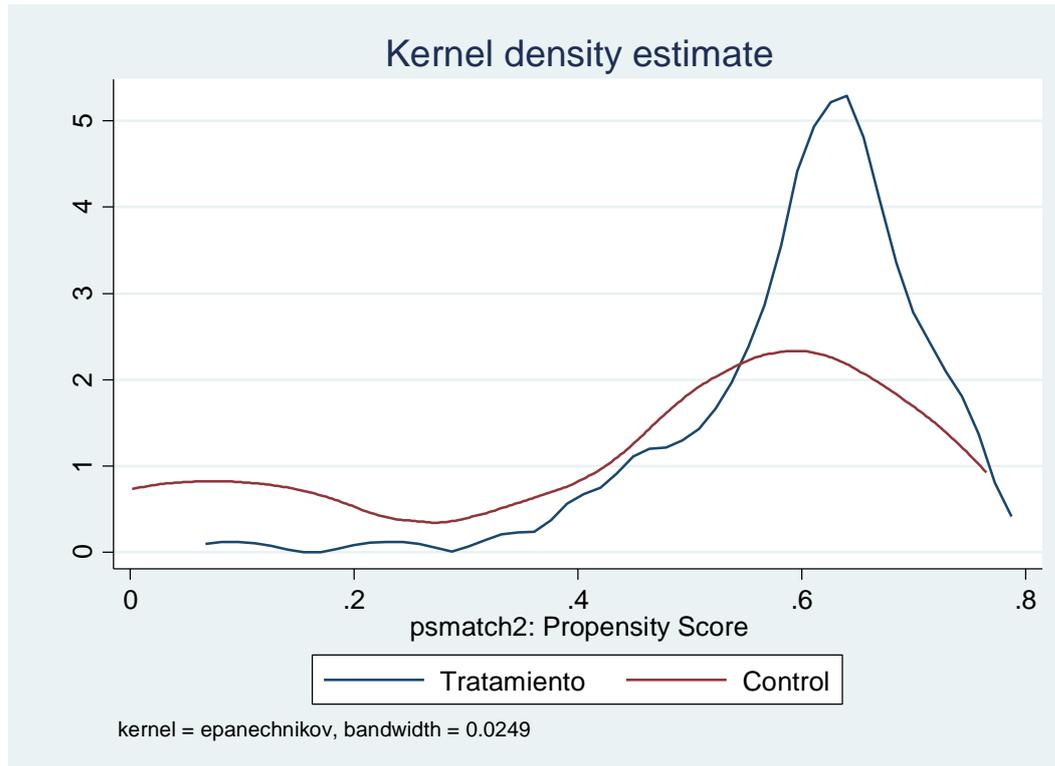
Variable dependiente: tratamiento

Mujer	0.285
	(0.188)
Edad	-0.0321**
	(0.0142)
Ciencias médicas	0.232
	(0.344)
Ciencias naturales	0.393
	(0.271)
Ciencias sociales	-1.624***
	(0.558)
Humanidades	-0.755
	(0.696)
Ingeniería y tecnología	0.0580
	(0.346)
Constante	0.944*
	(0.539)
Observaciones	218

Errores estándar entre paréntesis

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

Gráfica del propensity score por condición de tratamiento:



Test de balance de características después del emparejamiento:

Variable	Unmatched Matched	Mean		%reduct		t-test	
		Treated	Control	%bias	bias	t	p>t
Mujer	Unmatched	.47414	.41176	12.5		0.92	0.357
	Matched	.48214	.5625	-16.1	-28.8	-1.20	0.230
Edad	Unmatched	33.931	36.137	-30.9		-2.31	0.022
	Matched	33.964	34.786	-11.5	62.8	-1.10	0.272
Ciencias médicas	Unmatched	.13793	.10784	9.1		0.67	0.503
	Matched	.14286	.15357	27.1	-196.7	2.26	0.325
Ciencias naturales	Unmatched	.60345	.42157	36.8		2.71	0.007
	Matched	.59821	.6875	-18.1	50.9	-1.39	0.165
Ciencias sociales	Unmatched	.00862	.17647	-60.2		-4.57	0.000
	Matched	.00893	.00893	0.0	100.0	0.00	1.000
Humanidades	Unmatched	.00862	.03922	-20.0		-1.51	0.133
	Matched	.00893	0	5.8	70.8	1.00	0.318
Ingeniería y tecnología	Unmatched	.12069	.11765	0.9		0.07	0.945
	Matched	.125	.07143	16.5	-1660.7	1.35	0.180

Test de diferencias de medias para la titulación con grupo de control clásico:

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
0	61	.2786885	.0578822	.4520748	.1629068	.3944702
1	63	.3968254	.0621334	.4931689	.2726224	.5210284
combined	124	.3387097	.0426734	.475191	.2542403	.4231791
diff		-.1181369	.085037		-.2864762	.0502025

diff = mean(0) - mean(1) t = -1.3892
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 122

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0836 Pr(|T| > |t|) = 0.1673 Pr(T > t) = 0.9164

Test de diferencias de medias para la titulación con grupo de control refinado:

. ttest titulo, by(tratamiento)

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
0	34	.2058824	.0703874	.4104256	.0626781	.3490866
1	63	.3968254	.0621334	.4931689	.2726224	.5210284
combined	97	.3298969	.0479871	.4726179	.2346433	.4251505
diff		-.190943	.0991859		-.387852	.0059659

diff = mean(0) - mean(1) t = -1.9251
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 95

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0286 Pr(|T| > |t|) = 0.0572 Pr(T > t) = 0.9714