

A N I I

AGENCIA NACIONAL
DE INVESTIGACIÓN
E INNOVACIÓN



INFORME DE EVALUACIÓN

PROGRAMAS
DE BECAS DE
POSGRADO

ELABORACIÓN

Daniel Bukstein
Elisa Hernández
Lucía Monteiro
Martín Peralta
Clara Reyes
Con la colaboración de Eugenia Paleso

COORDINACIÓN

Ximena Usher Güimil

Se agradece a los becarios encuestados y entrevistados por la información brindada, sin la cual el presente trabajo no podría haber sido realizado.

Se agradece a la prorectora de Investigación, Cecilia Fernández, y a la coordinadora de la Comisión Académica de Posgrado (CAP), María Simón, de la Universidad de la República (Udelar) por las gestiones realizadas para el acceso a datos de sus becarios.

Este documento deberá ser citado como Bukstein, D., Hernández, E., Monteiro, L., Peralta, M., Reyes, C. y Usher, X. (2019). *Evaluación de becas 2008-2015*. Montevideo: Agencia Nacional de Innovación e Investigación. Disponible en <<https://www.anii.org.uy/institucional/documentos-de-interes/4/informes-de-evaluacion/>>.

Por consultas dirigirse a eym@anii.org.uy

ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
RESUMEN EJECUTIVO.....	4
INTRODUCCIÓN.....	9
1. MARCO CONCEPTUAL.....	10
2. EVOLUCIÓN DE LOS APOYOS A LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS ALTAMENTE CALIFICADOS EN URUGUAY.....	13
DESCRIPCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS.....	16
3. EVALUACIÓN DE IMPACTO.....	19
3.1. INTRODUCCIÓN.....	19
3.2. TITULACIÓN.....	21
METODOLOGÍA ECONOMETRICA.....	21
CONFORMACIÓN DE LOS GRUPOS DE TRATAMIENTO Y DE CONTROL.....	21
RESULTADOS OBTENIDOS EN TITULACIÓN.....	28
3.3. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA.....	31
METODOLOGÍA ECONOMETRICA.....	31
RESULTADOS OBTENIDOS EN PRODUCCIÓN CIENTÍFICA.....	33
3.4. SÍNTESIS.....	39
4. ENCUESTA DE EVALUACIÓN <i>EX POST</i>	40
4.1. INTRODUCCIÓN.....	40
4.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS BECARIOS RESPONDIENTES DE LA ENCUESTA.....	41
4.3. TITULACIÓN.....	43
4.4. RESIDENCIA.....	45
¿DÓNDE RESIDEN LOS BECARIOS EN EL EXTERIOR?.....	47
¿DÓNDE VIVEN LOS BECARIOS RESIDENTES EN EL URUGUAY?.....	48
RESIDENTES EN URUGUAY QUE ESTUDIARON EN EL EXTERIOR.....	49
4.5. SITUACIÓN LABORAL.....	50
INSERCIÓN LABORAL.....	50
SECTOR DE INSERCIÓN Y ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	52
ACTIVIDADES DE I+D.....	54
LOGROS OBTENIDOS A PARTIR DE LA FORMACIÓN.....	56

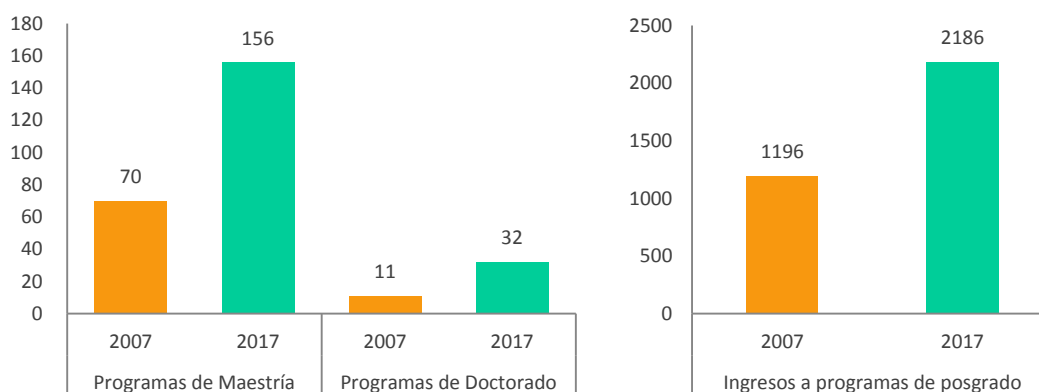
SATISFACCIÓN CON EL EMPLEO PRINCIPAL	56
4.6. EVALUACIÓN GENERAL	58
VIABILIDAD DE LA REALIZACIÓN DEL POSGRADO	58
SUGERENCIAS DE MEJORAS DEL SNB.....	59
4.7. SÍNTESIS.....	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
ANEXOS	68
ANEXO I	68
ANEXO II	71
ANEXO III	75

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe se centra en la evaluación de los diferentes instrumentos de apoyo a la formación de recursos humanos a nivel de posgrado, incluyendo las convocatorias realizadas entre los años 2009 y 2015.

Tal como muestra la figura, existe un importante crecimiento de la oferta de posgrados, destacándose que los programas de doctorado casi se triplican entre 2007 y 2017. En este contexto, se crea el Sistema Nacional de Becas (SNB) en la órbita de la ANII¹, que, entre sus instrumentos, incluye el otorgamiento de becas para el desarrollo de maestrías y doctorados en Uruguay y en el exterior.

OFERTA E INGRESOS A PROGRAMAS DE POSGRADO, AÑOS 2007 Y 2017



Fuente: Ministerio de Educación y Cultura (2017). Incluye la oferta y demanda de programas de posgrado nacionales, brindados por la Universidad de la República (Udelar), el Programa de Desarrollo de Ciencias Básicas (PEDECIBA) y las universidades privadas.

Para el abordaje de la evaluación se diseñó una estrategia que contempla, por una parte, la evaluación de impacto de los instrumentos y, por otra, una encuesta *ex post* realizada a los beneficiarios, que busca complementar lo anterior e indagar sobre dimensiones relevantes para los *stakeholders* de la Agencia, tales como residencia, titulación, inserción laboral y valoración del instrumento por parte de los becarios.

¹ Según el artículo 304 de la ley 18.172, “créase en la órbita de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación, el Sistema Nacional de Becas, como programa destinado a apoyar becas de iniciación en la investigación, de estudios de postgrados nacionales y en el exterior de inserción de posgraduación, de retorno de científicos compatriotas y de vinculación con el sector productivo, así como toda actividad en el ámbito de sus competencias”.

Cabe destacar que esta evaluación de impacto presenta dos desafíos metodológicos que marcan un hito en las evaluaciones de impacto realizadas hasta el momento por la Agencia: por un lado, se evalúan varios instrumentos de forma simultánea y, por otro, se consideran muchas generaciones al mismo tiempo.

Se intentó abarcar el sistema de becas de posgrado como un todo, en lugar de considerar instrumentos individuales. Evaluar varios instrumentos simultáneamente complejiza la tarea, dado que se analizan intervenciones de diversos tipos (posgrados nacionales, posgrados en el exterior, convenios de cooperación con instituciones y universidades), su duración y su nivel de cumplimiento. Por este motivo, para la variable de resultados titulación, se optó por reunir a los beneficiarios en distintos grupos de tratamiento. A su vez, se utilizó información administrativa que permite depurar el grupo de control teniendo en cuenta a aquellos que no fueron beneficiarios ANII, pero que sí obtuvieron otros apoyos para realizar su posgrado. Como resultado de estas particularidades, se conformaron finalmente diferentes grupos de tratamiento y de control, que dan lugar a diversos escenarios.

Asimismo, por primera vez se analizan conjuntamente varias generaciones de beneficiarios de los instrumentos de becas, lo cual exige la utilización de una metodología distinta a las empleadas hasta el momento. Para las variables de resultados asociadas a la producción bibliográfica, la novedad es la adaptación del método de diferencias en diferencias que contempla varias generaciones.

En cuanto a la encuesta *ex post*, es la primera vez que se realiza una encuesta masiva, que incluyó a más de 1000 becarios, lográndose alcanzar una tasa de respuesta del 85 %. Como resultado, la ANII cuenta hoy con una base de datos con información actualizada de una población importante de beneficiarios.

PRINCIPALES HALLAZGOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO

Titulación

El resultado más importante es que, independientemente de los grupos de tratamiento y de control elegidos, siempre se puede atribuir a las becas ANII un efecto positivo en la titulación.

Se encuentra impacto estadísticamente significativo al comparar a los beneficiarios de la ANII con los beneficiarios de otras instituciones. Además, los efectos son mayores si se los compara con las personas que no obtuvieron apoyos.

Se encuentra que el efecto de tener un apoyo ANII en la tasa de titulación es mayor que el efecto sistema (que compara

conjuntamente a los beneficiarios de ANII y de otros apoyos respecto de los que no recibieron apoyos para su posgrado).

**Producción
bibliográfica**

Solo se encuentra impacto robusto en el escenario que intenta captar el efecto sistema.

Para los restantes escenarios, solo se encuentran efectos puntuales, casi nulos al comparar los beneficiarios ANII con beneficiarios de otros apoyos y marginales con respecto a los que no usufructuaron apoyo alguno.

PRINCIPALES HALLAZGOS DE LA ENCUESTA EX POST

**Caracterización
de los
respondientes**

El 59 % son mujeres.
La edad promedio al postular es de 29 años (33 para doctorados).
Predominan los becarios en ciencias naturales y exactas (42 %).
El 78 % realiza maestrías y el resto doctorados.
El 82 % tuvo becas del instrumento Posgrados Nacionales.

Titulación

La tasa de titulación de los beneficiarios encuestados se ubica en **92 %**. Todos los becarios de posgrados por convenios y casi todos los becarios de posgrados en el exterior logran titularse.

Residencia

El **88 %** de los encuestados reside en Uruguay.
El **98 %** está vinculado al país.
Los que residen en Uruguay viven en municipios clasificados como de alto nivel socioeconómico.

**Situación
laboral**

El **94 %** de los becarios se encuentra trabajando de forma remunerada. Actualmente, el 62 % trabaja en la academia, el 17 % en el sector productivo, el 14 % en el gobierno y el 1 % en otros sectores.
El sector gobierno es el único que aumenta la inserción de becarios luego de finalizada la beca.

Se identifican dos perfiles diferenciados de becarios: uno con mayor inserción en la academia, para los que deciden hacer doctorados nacionales, y un perfil más profesional, con mayor inserción en el

sector productivo, en el caso de quienes optan por realizar maestrías en el exterior.

El **82 %** de los becarios declaran hacer actividades de I+D en todos los ámbitos de inserción (antes de la adjudicación de la beca, este porcentaje se ubica en 68 %).

El **40 %** de los becarios insertos en la academia declara haber realizado una transferencia efectiva de los conocimientos al sector productivo o social.

El **67 %** de los respondientes considera que su trabajo está relacionado con el posgrado realizado, porcentaje que incrementa a 92 % si se atiende a quienes se encuentran insertos en la academia.

Los becarios manifiestan que se encuentran mayormente satisfechos con el desafío intelectual de su trabajo y poco satisfechos con las oportunidades de ascenso.

Casi la totalidad de los becarios de ingeniería y tecnologías se encuentran insertos laboralmente y presentan el mayor nivel de satisfacción con su trabajo.

Valoración general

El **39 %** de los becarios declara que no hubiera podido realizar el posgrado sin haber contado con el apoyo de ANII.

El **96 %** recomendaría el financiamiento ANII de becas a un amigo o colega.

Los becarios realizan sugerencias para mejorar el SNB en tres aspectos:

- Respecto a los instrumentos: aumentar el monto de las becas o ajustar por indicadores de evolución de precios o salarios, incorporar los aportes a la seguridad social y la salud, repensar el requerimiento de residir en el país y evaluar el aumento de los plazos de las becas en función de los programas de destino.
- Sobre la gestión: mejorar los sistemas de postulación, reducir la carga burocrática de la presentación y el pedido de informes semestrales y pensar en la posibilidad de evaluar de alguna manera el desempeño de los tutores.
- A nivel sistémico: implementar nuevos instrumentos, posdoctorados nacionales, instrumentos de retorno al país y actividades de transferencia con el sistema productivo para facilitar la inserción laboral de los becarios.

En términos generales, se puede concluir que los instrumentos de becas de posgrados de las convocatorias de 2009 a 2015 cumplen satisfactoriamente el objetivo planteado de formación de recursos humanos altamente calificados en el país, lo que, además de la residencia, la inserción laboral y la valoración general de los becarios, justifica plenamente su continuidad. Queda planteada como desafío la realización de una evaluación conjunta con los distintos actores que otorgan becas en el sistema que permita confirmar los resultados encontrados en la evaluación de impacto.

Asimismo, se sugiere la conveniencia de una coordinación interinstitucional, que, además de permitir la reducción de costos por la doble evaluación y costos de gestión por las renunciaciones cuando los postulantes consiguen ambas becas, constituye un elemento clave para la generación de conocimiento nacional, medido a través de las publicaciones científicas.

Finalmente, los becarios realizaron un conjunto de sugerencias para la mejora del SNB que podrían ser el puntapié inicial para reflexionar sobre la implementación de nuevos instrumentos en el sistema.

INTRODUCCIÓN

Los informes de evaluación tienen como objetivo ofrecer insumos para la toma de decisiones en relación con los instrumentos que funcionan en la órbita de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), ya que aportan información que permite conocer la eficiencia de sus instrumentos y, de ser necesario, reorientarlos, adecuando su diseño o adaptándolos a las condiciones cambiantes del contexto.

Uno de los objetivos principales de 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. Desde los comienzos de la Agencia, se consideró prioritario tener un pilar de becas que abonara a la formación de los recursos humanos altamente calificados en el país.

En el presente informe se aborda una evaluación de los diferentes instrumentos de apoyos a la formación de recursos humanos a nivel de posgrado, incluyendo las convocatorias realizadas entre los años 2009 y 2015. La definición del alcance de este estudio marca un hito en las evaluaciones de impacto realizadas hasta el momento por la Agencia y enfrenta algunos desafíos metodológicos. Por un lado, se evalúan varios instrumentos de forma simultánea, de manera que se abarca un sistema de becas, y, por otro, se incluyen diversas cohortes de estos instrumentos.

El informe se estructura de la siguiente forma: el resumen ejecutivo contiene los principales hallazgos de la evaluación; seguidamente, el primer capítulo plantea el marco conceptual; el segundo capítulo contextualiza presentando la historia de los apoyos a la formación de posgrados en el país; el tercer capítulo contiene la evaluación de impacto de los instrumentos, y el último complementa con una encuesta *ex post* realizada a los becarios.

1. MARCO CONCEPTUAL

La formación de capital humano avanzado es uno de los desafíos que enfrenta Uruguay para continuar expandiendo sus capacidades de generación de conocimientos e innovación y, de esa forma, lograr mayores niveles de crecimiento y desarrollo.

¿POR QUÉ SE JUSTIFICA QUE EL ESTADO INTERVENGA Y DESTINE RECURSOS PARA FORMAR CAPITAL HUMANO?

Cuando una persona estudia un posgrado, debe incurrir en altos costos (matrícula, manutención, costos de viaje, dejar de percibir un sueldo, etcétera), con el fin de recibir posteriormente eventuales beneficios (acceder a mejores trabajos o a mejores ingresos, contar con un mayor volumen de conocimientos, ganar prestigio, etcétera). Así, la realización de un posgrado puede ser vista como una inversión en capital humano a largo plazo y con un alto nivel de incertidumbre. Sin embargo, este tipo de inversión tiene una serie de características que la hacen distinta de una inversión tradicional y que conllevan algunas *fallas de mercado*, por lo que el rol del Estado es clave para asegurar niveles óptimos de inversión.

Por una parte, el capital humano avanzado, a diferencia de otros tipos de capital, es *intangibles*. Esto implica que, además de no tener un valor conocido, este no puede ofrecerse como colateral al momento de pedir un crédito. En consecuencia, es de esperar que el mercado de capitales no opere correctamente como prestamista en este rubro, imponiendo tasas demasiado altas o hasta prohibitivas, aun en casos en que la inversión puede ser rentable². Para solucionar este problema, es necesario que el Estado facilite el acceso a financiamiento para la inversión en capital humano.

Por otra parte, esta inversión genera importantes *externalidades positivas y beneficios sociales* no enteramente apropiables por quienes realizan la inversión en estas actividades³. El problema radica en que estas externalidades no necesariamente afectan de modo directo a quien realiza la inversión, lo que genera que no haya *suficiente apropiabilidad de beneficios*, con lo cual no son consideradas al momento de decidir cuánto invertir en el propio capital humano. En ausencia de un sistema que permita que las externalidades positivas se incorporen en la elección individual, el nivel de la inversión en capital humano avanzado será menor que el óptimo desde un punto de vista social.

² Hay un problema adicional que puede contribuir a un mal funcionamiento del mercado de capitales y es que hay fuertes asimetrías de información, ya que quien va a realizar un posgrado debiera conocer mejor que nadie sus propias capacidades y motivaciones.

³ Por ejemplo, la persona que ha invertido en capital humano podría inventar o descubrir algo que aumente la calidad de vida, podría escribir un libro que haga que muchos disfruten y otros muchos aprendan o podría, sencillamente, enseñar a sus compañeros de trabajo nuevas formas de hacer las cosas, aumentando la productividad de varios, además de la de sí misma. También podría, trabajando en gestión pública o en políticas públicas, generar beneficios importantes para el país.

Para solucionar este problema, el Estado debe reducir los costos de estos estudios, de modo de fomentar un mayor nivel de inversión en capital. Tradicionalmente, esto se ha hecho mediante un sistema de becas, que puede incluir mecanismos para que el país efectivamente capte dichas externalidades. Pero *¿de qué dependen las externalidades?* Se podría plantear que estas dependen de la potencial excelencia académica del postulante, de la calidad de la inversión (programa de estudios) y de los usos que se hagan de ella. Así, un buen sistema de becas debe seleccionar —y por lo tanto incentivar— a aquellas personas con excelencia académica, que propongan buenos programas de estudios y que den los mejores usos posibles a la inversión desde el punto de vista de la sociedad. Entre estos tres requisitos, el más difícil de evaluar es el último —los buenos usos de la inversión—, no solo porque es el único para el que no existe ningún tipo de indicador, sino también porque es el que menos se conoce *ex ante*.

Con este marco conceptual, es conveniente revisar los posibles resultados e impactos que el financiamiento de becas de formación a nivel de posgrado puede tener a lo largo del tiempo. La figura 1.1 presenta la teoría de cambio utilizada para este informe.

FIGURA 1.1

TEORÍA DE CAMBIO DE LOS INSTRUMENTOS DE BECAS DE POSGRADO



En el corto plazo, se espera que los becarios finalicen sus estudios (obtengan la titulación) en el tiempo acordado en el plan de trabajo de la beca (Statcom, 2007). En el mediano y largo plazo, de acuerdo con la literatura especializada (García Montalvo, 2014; Statcom, 2007; Colciencias,

2005; Luchilo, 2009), los resultados e impactos son diferentes de acuerdo con la inserción laboral de los becarios. Cuando trabajan en las universidades y en los centros de investigación, sus resultados e impactos están vinculados con la producción científica (incremento en sus publicaciones), la continuidad de su formación y los vínculos académicos generados a través de su programa de posgrado. En el caso de que la inserción del becario sea en el sector productivo, las dimensiones más pertinentes a analizar están relacionadas a cómo la empresa internaliza las habilidades y capacidades de los recursos humanos posgraduados a través de su participación en proyectos o en la resolución de problemas técnicos, incrementado así la productividad de la empresa.

Finalmente, a nivel país es esperable un incremento de las capacidades de investigación e innovación, dado por el mayor nivel de calificación de los recursos humanos formados. Esta dimensión excede el alcance del informe, ya que requiere de una evaluación conjunta que involucre a todos los actores del sistema.

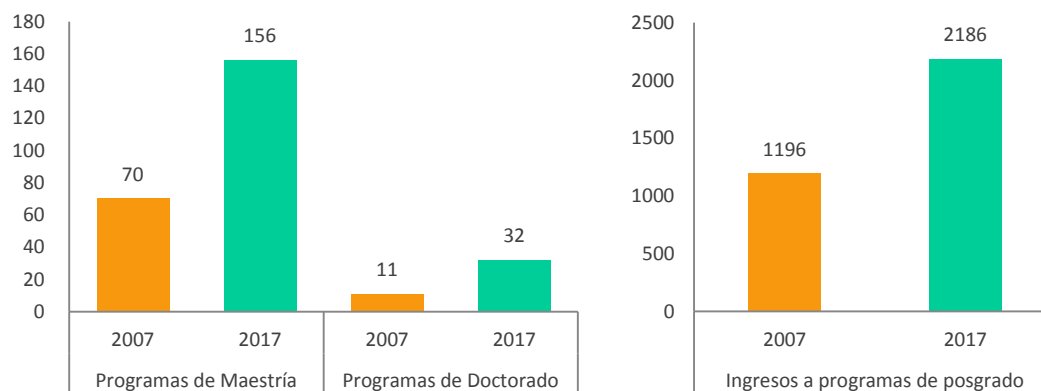
2. EVOLUCIÓN DE LOS APOYOS A LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS ALTAMENTE CALIFICADOS EN URUGUAY

La formación a nivel de posgrado puede observarse desde dos perspectivas: atendiendo, por un lado, la oferta de programas de formación de posgrado en el país y, por otro, la demanda de estudiantes que se inscriben y cursan estos programas. En el presente informe se utilizará el término *posgrado* para hacer alusión exclusivamente a programas de maestría y doctorado⁴.

La presente evaluación abarca los instrumentos de becas de ANII desde la generación 2009 hasta la generación 2015. Para poder contextualizar, es importante considerar la situación de la oferta y la demanda de posgrados nacionales para estudiantes uruguayos en el año 2007 (año de creación de ANII) y diez años después (2017).

GRÁFICOS 2.1 Y 2.2

OFERTA E INGRESOS A PROGRAMAS DE POSGRADO, AÑOS 2007 Y 2017



Fuente: Ministerio de Educación y Cultura (2017). Incluye la oferta y demanda de programas de posgrado nacionales brindados por la Universidad de la República (Udelar), el Programa de Desarrollo de Ciencias Básicas (PEDECIBA) y las universidades privadas.

Los gráficos 2.1 y 2.2 muestran un importante crecimiento de la oferta de posgrados, destacándose los programas de doctorado, que casi se triplican entre 2007 y 2017. Por su parte, los estudiantes que inician estudios de posgrados en 2017 son 82 % más que en 2007.

⁴ El Reglamento General del Sistema Nacional de Becas define una beca de posgrado como aquella “destinada tanto a maestrías como a doctorados, en centros académicos nacionales o extranjeros, incluyéndose la modalidad de becas sándwich”.

Con respecto a la existencia de programas de becas y de otros instrumentos de apoyo a la formación de posgrados previos a la creación de la ANII, se cuenta con escasa información sistematizada. Como aproximación, de acuerdo con el Departamento de Cooperación Internacional de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP)⁵, entre 2005 y 2009 se adjudicaron 1383 becas, de las cuales el 83 % era para cursos con una duración menor a un año. Si bien el informe no disgrega según el tipo de beca, por lo anterior se desprende que la oferta de becas para la realización de maestrías o doctorados en el país que gestionaba ese organismo era realmente pequeña. Cabe destacar la existencia del Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA), el cual se inicia en 1986, integrado por el Ministerio de Educación y Cultura y la Universidad de la República (Udelar). Uno de sus objetivos principales al momento de su creación era brindar programas de posgrado y generar apoyos para la realización de estos.

Por otra parte, la Comisión Académica de Posgrado (CAP)⁶ de la Udelar, en el *Informe de la Comisión Académica de Posgrado al Consejo Directivo Central 2008-2009*, señala que para ese período se destinó aproximadamente \$20.000.000 a becas de formación de posgrado y de finalización de posgrado dirigidas a docentes de la Udelar.

Por último, ya existían instituciones internacionales e iniciativas privadas y de cooperación que, de forma independiente, otorgaban becas para la realización de posgrados en el exterior. Tal es el caso de las becas otorgadas por la Fundación Carolina⁷, de España, o por el Programa Fulbright, de Estados Unidos. En resumen, el panorama de apoyos para la realización de posgrados en ese momento se caracterizaba por el bajo volumen de las becas, con una variedad de actores institucionales que las proveían y sin que hubiera coordinación entre ellos.

Con la creación de la ANII en 2007 y la puesta en marcha de sus instrumentos de apoyo a la formación de recursos humanos en 2008, se comenzaron a ejecutar acciones que apuntaban tanto a la oferta como a la demanda de posgrados. En cuanto a la oferta de posgrados, en sus primeros años ANII puso en marcha un instrumento específico para apoyar la creación y fortalecimiento de programas de posgrados nacionales, a través del cual se brindó apoyo financiero a 25 programas nacionales de posgrado entre 2008 y 2013. En esta línea, desde la Udelar también se identificaba esa necesidad⁸.

⁵ Este departamento es el antecedente de la Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional (AUCI), creada en 2010. Los datos están tomados del documento *La Cooperación Internacional para la Formación de Recursos Humanos en Uruguay. Informe de Gestión de Becas 2005-2009*.

⁶ La CAP comenzó sus actividades en el año 2001.

⁷ Por ejemplo, en 2003 y 2005 la CAP de la Udelar fue encargada de realizar la clasificación de los aspirantes a las becas para universidades españolas ofrecidas por la Fundación Carolina. Igualmente, según el *Informe de la Comisión Académica de Posgrado al Consejo Directivo Central*, de 2005, actuó en ese año como Comité Local de Selección del Programa de Movilidad Interuniversitaria de la Red de Macrouiversidades de América Latina y el Caribe.

⁸ De acuerdo con la *Memoria CSIC 2008*, "se considera imprescindible incrementar de manera muy importante la formación de recursos humanos de calidad para desarrollar la investigación. Esto necesita el desarrollo de programas de posgrado académico en todas las áreas donde sea posible".

Desde el punto de vista de la demanda, se creó el Sistema Nacional de Becas (SNB)⁹, que incluía entre sus instrumentos el otorgamiento de becas para el desarrollo de maestrías y doctorados en Uruguay y en el exterior¹⁰, las cuales se enmarcaron en las áreas que habían sido definidas como estratégicas por el Gabinete Ministerial de la Innovación. Sin embargo, no se incorporaron al SNB gestionado por ANII las becas para posgrados nacionales que la Udelar brindaba a sus docentes. Estas becas, de características similares al instrumento Becas de Posgrados Nacionales, aunque con un monto mayor en el caso de los doctorados, se solaparon en los primeros años con las convocatorias de ANII, lo cual llevaba a que postulantes aprobados por ambas instituciones renunciaran a una de las becas¹¹. En ese sentido, en la actualidad no existe un Sistema Nacional de Becas que nucleee y coordine las distintas ofertas en el país, manteniéndose el fenómeno de las renunciaciones de becarios.

Como se observa en el siguiente gráfico, desde su creación, la Agencia ha desplegado una amplia batería de instrumentos de apoyo a la formación de recursos humanos a nivel de maestría y doctorado, así como el mencionado apoyo a la creación y fortalecimiento de programas de posgrado nacionales.

⁹ El SNB se crea con el artículo 304 de la ley 18.172.

¹⁰ Cabe considerar que, en sus primeros años, la ANII realizó la gestión de las becas que otorgaba el Programa de Apoyo a las Ciencias Básicas (PEDECIBA), siendo estas la primera generación de becas otorgadas por la Agencia.

¹¹ Como se señala en el *Informe de Seguimiento de Actividades 2010*, "al analizar las fechas presentadas para cada instrumento, se puede identificar un solapamiento entre los instrumentos presentados por ambas instituciones. La diferencia entre fechas más marcadas es con respecto a la fecha de aprobación, ya que la ANII presenta sus aprobados 3 meses más tarde con relación a la fecha fijada por CSIC. En este sentido, partiendo del supuesto de que los interesados por los instrumentos se anotaron para los mismos en ambas instituciones, el hecho de que CSIC imponga fechas tanto de cierre como de aprobación más tempranas en el tiempo, así como que CSIC otorgue un incentivo económico mayor en las becas de doctorado (siendo muy similares a los montos de las de maestría), estaría provocando que los postulantes que fueron aprobados por ambas instituciones renuncien a la ANII".

GRÁFICO 2.3

EVOLUCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE APOYO A LA FORMACIÓN DE POSGRADO, PERÍODO 2008-2018



* Fondo Clemente Estable, Fondo María Viñas, Fondo Sectorial de Educación Digital, Fondo Sectorial de Salud Animal.

** Anglia Ruskin, Macquarie, Max Planck, Chevening, Fulbright, Campus France, Unesco IHE, Deakin, IDRC.

De los instrumentos detallados, el único que implica el relacionamiento con otros actores para su concreción es el que otorga becas en el exterior mediante convenios, ya que cada convenio implica un complejo proceso de negociación y diseño. En este sentido, puede ubicarse como un hito la firma del convenio con Fulbright en 2011, que consolidó a la Agencia como actor en la gestión de becas en el exterior y abrió la puerta a nuevos convenios, los cuales actualmente suman alrededor de veinte. En las etapas iniciales, cada uno de los convenios tenía su propio llamado particular; sin embargo, a partir del año 2018 se realiza un único llamado a posgrados en el exterior que incluye varios de los convenios de becas, exceptuando Fulbright, Chevening e IDRC. La centralización de los llamados permite unificar los criterios de evaluación y la gestión de estos.

DESCRIPCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

La ANII cuenta con diferentes instrumentos dirigidos a estudiantes de maestría y doctorado que ofrecen apoyo económico durante la realización de sus estudios, tanto en instituciones nacionales como extranjeras.

En el caso de **Becas de Posgrados Nacionales**, el instrumento brinda una partida económica mensual fija, equivalente a una dedicación de 30 horas semanales. La duración se establece al momento de la aprobación de la beca, con un máximo de 24 meses para maestrías y 36 meses para doctorados. Además de los llamados anuales, algunos fondos de apoyos a proyectos de investigación¹² incluyen el financiamiento de becas de posgrados nacionales. Finalmente, algunos centros tecnológicos sectoriales, impulsados por ANII, brindan becas para la finalización de la formación de grado y para la realización de posgrados.

¹² Fondo Clemente Estable, Fondo María Viñas, Fondo Sectorial de Salud Animal, Fondo Sectorial de Educación e Innovagro.

Por otra parte, en las [Becas de Posgrados en el Exterior](#), el postulante puede elegir un programa de la oferta de convenios de cooperación de ANII para realizar sus estudios o puede presentar un programa de doctorado de un país o universidad no incluidos en los convenios de cooperación vigentes al que quiera asistir. Para estos últimos, la beca puede tener una duración de hasta 36 meses, con un monto máximo de financiamiento de USD 60.000¹³.

Todas las becas se rigen por el Reglamento General del Sistema Nacional de Becas, cuya última versión se aprobó el 3 de mayo de 2016. Entre otras cosas, este documento determina la obligatoriedad de permanencia en el país por el doble de tiempo de la beca para los posgrados en el exterior (condición vigente desde la primera convocatoria). En el caso de las becas para posgrados nacionales, a partir de la convocatoria 2015 se establece esta condición por el mismo tiempo de duración de la beca.

En esta última versión del reglamento también se introdujeron algunas modificaciones a las cláusulas de retorno que permiten disminuir o sustituir el periodo de permanencia en el país, a través de la realización de actividades de colaboración entre instituciones uruguayas y extranjeras.

Otro cambio a destacar en el reglamento es el abandono de la exigencia de una garantía financiera al beneficiario, lo cual refleja la maduración de la Agencia y el incremento de la confianza en los becarios.

Para poner en contexto esta evaluación, en estos diez años de funcionamiento de las becas en la Agencia, se han postulado 5672 personas a becas de posgrados, de las cuales se han firmado 2039 contratos.

¹³ En casos excepcionales, se pueden financiar becas de doctorado de hasta 48 meses por USD 80.000.

TABLA 2.1

NÚMERO DE BECAS POSTULADAS, PERÍODO 2008-2018

INSTRUMENTO	2008-2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Posgrados nacionales	1345	318	208	322	343	394	378	3308
Posgrados en el exterior	109	27	41	65	104	34	43	423
Becas de fondos de investigación	0	0	0	310	8	310	37	665
Becas de convenios con el exterior	5	55	156	249	344	309	148	1266
Becas de posgrado de centros tecnológicos sectoriales	0	0	0	3	7	0		10
TOTAL	1459	400	405	949	806	1047	606	5672

TABLA 2.2

NÚMERO DE BECAS FIRMADAS, PERÍODO 2008-2018

INSTRUMENTO	2008-2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Posgrados nacionales	632	157	182	156	164	177	76	1544
Posgrados en el exterior	21	12	18	27	21	19	14	132
Becas de fondos de investigación	0	0	0	13	57	4	105	179
Becas de convenios con el exterior	5	21	16	26	48	33	30	179
Becas de posgrado de centros tecnológicos sectoriales	0	0	0	0	0	5	0	5
TOTAL	658	190	216	222	290	238	225	2039

Como resultado, se han formado varias generaciones de académicos y profesionales. Los siguientes capítulos describen los principales resultados de la implementación de instrumentos dirigidos a la formación de recursos humanos altamente calificados. Para ello, a continuación, se presenta la evaluación de impacto de los instrumentos, seguido por una encuesta de evaluación *ex post* que busca complementar el capítulo anterior, indagando acerca de algunos resultados alcanzados por los beneficiarios, así como algunas dimensiones de interés para la Agencia en la toma de decisiones respecto de los instrumentos de formación de recursos humanos.

3. EVALUACIÓN DE IMPACTO

3.1. INTRODUCCIÓN

La finalidad de toda 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 su implementación con la variable de resultado que se hubiese 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 los instrumentos de becas de posgrado, se cuenta con información de los individuos postulantes al programa. Los postulantes que recibieron apoyos económicos de ANII se consideran tratados, mientras que aquellos que fueron rechazados o aprobados, pero que no recibieron financiamiento porque desistieron, son utilizados como grupo de control, asumiendo que tienen características similares a los postulantes que sí recibieron el subsidio. La utilización de los individuos no seleccionados para la construcción del contrafactual es una práctica común en evaluación de impacto porque —entre otras ventajas— permite eliminar el efecto de diferencias no observables como la motivación, ya que, al postularse, los individuos de ambos subgrupos expresaron su interés en participar del programa.

Las variables de resultado que se analizan en una evaluación de impacto deben tener una relación directa con los objetivos que persigue el instrumento bajo estudio. La finalidad de las becas de posgrados de ANII es incrementar los recursos humanos altamente calificados del país, así como su generación de conocimiento. Por este motivo, para evaluar los resultados de los instrumentos de becas de posgrado se tomará en cuenta la obtención del título para el que se solicitó la beca y los resultados de los becarios en términos de producción científica.

Las fuentes de datos utilizadas para la evaluación de impacto fueron los sistemas de gestión de proyectos de ANII y el CVUy¹⁴ (*curriculum vitae* en línea). Mientras los primeros permiten acceder a datos administrativos sobre los proyectos de becas y los beneficiarios, el segundo permite obtener la información referida a la formación y producción académicas. Para poder medir las variables de resultado de la forma más eficiente, la evaluación de impacto contempla únicamente a los postulantes cuyo CVUy haya sido actualizado entre diciembre de 2018 y junio de 2019¹⁵.

Este estudio presenta dos desafíos metodológicos que marcan un hito en las evaluaciones de impacto realizadas hasta el momento por la Agencia. Por un lado, se evalúan varios instrumentos de forma simultánea y, por otro, se consideran muchas generaciones en el estudio.

Se intenta abarcar el sistema de becas de posgrado como un todo, en lugar de considerar instrumentos individuales. Evaluar varios instrumentos simultáneamente complejiza la tarea, dado que se analizan intervenciones de diversos tipos (posgrados nacionales, posgrados en el exterior, convenios de cooperación con instituciones y universidades), su duración y su nivel de cumplimiento. Por este motivo, se agrupó a los beneficiarios en distintos grupos de tratamiento. A su vez, en esta evaluación se utilizó información administrativa que permitió depurar el grupo de control teniendo en cuenta a aquellos que no fueron beneficiarios ANII, pero que sí obtuvieron otro apoyo para realizar su beca. Como resultado de estas particularidades, finalmente se conformaron diferentes grupos de tratamiento y de control, que dieron lugar a diversos escenarios.

A su vez, como se mencionó más arriba, por primera vez se analizan varias generaciones de los instrumentos de becas conjuntamente, lo cual exige la utilización de una metodología distinta a las empleadas hasta el momento. Para las variables de resultado asociadas a la producción científica se aplica una metodología innovadora, que plantea avances metodológicos importantes respecto del modelo estándar de diferencias en diferencias.

A continuación, se presenta la metodología y los resultados obtenidos para cada una de las variables de resultados del estudio.

¹⁴ Como producción científica solo se considera producción bibliográfica. La literatura especializada toma las patentes como indicador principal de producción técnica. Sin embargo, al no estar Uruguay en el Tratado de Cooperación de Patentes (PCT), el nivel de patentamiento es muy bajo. A su vez, si bien el CVUy incluye productos técnicos, los mismos son muy diversos por lo que se decidió no utilizarlos como aproximación de patentes.

¹⁵ A dichos efectos, se solicitó a los postulantes considerados en la presente evaluación que actualizaran su CVUy.

3.2. TITULACIÓN

METODOLOGÍA ECONOMETRICA

Como ya fue señalado, los métodos de evaluación de impacto son funcionales a los datos disponibles. Para evaluar los resultados de haber recibido financiamiento de la Agencia en la obtención del título de posgrado se utilizará la metodología Propensity Score Matching (PSM). La elección de este método de evaluación se debe a que la titulación corresponde a una variable binaria sin variación a lo largo del tiempo una vez alcanzada (si se obtuvo o no el título). Es decir, se construye una variable dicotómica que toma el valor 1 si el individuo logró titularse en el grado académico al que se postuló y 0 en caso contrario¹⁶.

El método PSM se basa en características observadas para construir un grupo de comparación y, por lo tanto, supone que no hay diferencias en características no observadas entre los grupos de tratamiento y de control que estén asociadas también con los resultados de interés.

El método de emparejamiento o *matching* consiste en emparentar cada unidad tratada con una no tratada que sea similar en características observables, bajo el supuesto de que si dos unidades son muy similares en características observables, podría esperarse que también lo sean en características no observables. De esta manera, comparando dos unidades emparejadas (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.

Finalmente, es importante recordar dos cuestiones esenciales acerca de este método. Primero, debe hacerse usando características de la línea de base. Segundo, es eficaz únicamente en la medida en que las características empleadas sean las adecuadas. Por tanto, para estimar la probabilidad de participación se decide utilizar las siguientes variables: indicadores del área de conocimiento, sexo, edad al momento de postulación, años desde que publica su primer artículo y afiliación institucional.

CONFORMACIÓN DE LOS GRUPOS DE TRATAMIENTO Y DE CONTROL

Una novedad de esta evaluación consiste en la conformación de diferentes grupos de tratamiento y de control. Esto se debe a que, como fuera mencionado anteriormente, es la

¹⁶ Para la variable titulación no se considera dentro del tratamiento a aquellos beneficiarios cuyas becas, teniendo en cuenta la fecha de inicio y la cantidad de meses en que reciben el subsidio, todavía se encuentran vigentes.

primera evaluación de impacto que abarca un conjunto de instrumentos de ANII. Por lo tanto, para evaluarlos correctamente, se deben construir grupos de tratamiento que contemplen las distintas particularidades de los instrumentos.

Las becas financiadas por ANII se diferencian en los siguientes aspectos: 1) duración (las maestrías tienen un máximo de 24 meses y los doctorados de 36, pero cada beneficiario puede solicitar menor tiempo de apoyo); 2) el grado de cumplimiento de las becas (los beneficiarios pueden no haber usufructuado todos los meses otorgados); 3) los tipos de apoyo (se financian becas nacionales y en el exterior).

Debido a estas diferencias, se opta por considerar como grupo de tratamiento a todos aquellos postulantes que recibieron un apoyo económico de ANII¹⁷, discriminándolos en cuatro tipos:

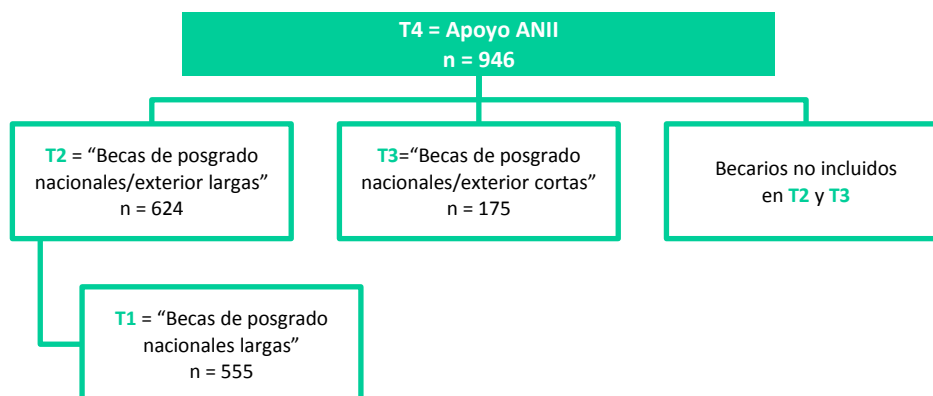
- **TRATAMIENTO 1:** “Becas de posgrado nacionales largas”, formado por los beneficiarios de posgrados nacionales que obtuvieron una beca de maestría de más de 20 meses de duración o un doctorado de más de 30 meses y más de 80 % de cumplimiento en los pagos¹⁸.
- **TRATAMIENTO 2:** “Becas de posgrado nacionales/exterior largas”, formado por los beneficiarios de posgrados nacionales y en el exterior a los que se les otorgó una beca de maestría de más de 20 meses de duración o de doctorado de más de 30 meses y tienen más de 80 % de cumplimiento en los pagos. Se incluyen, además, beneficiarios por convenios de cooperación¹⁹ con becas de maestría de más de 20 meses de duración o de doctorado de más de 30 meses.
- **TRATAMIENTO 3:** “Becas de posgrado nacionales/exterior cortas”, formado por los beneficiarios que tienen una beca de posgrados nacionales o en el exterior con menos de 20 meses de duración en caso de maestrías y menos de 30 meses en el doctorados y más de 80 % de cumplimiento en los pagos. Además, se consideran beneficiarios por convenios de cooperación aquellos con becas de menos de 20 meses de duración o de menos de 30 meses para los doctorados.
- **TRATAMIENTO 4:** “Apoyo ANII”, formado por todos los beneficiarios que recibieron algún apoyo de la Agencia.

¹⁷ Se considera grupo de tratamiento a aquellos postulantes que en el sistema de gestión de la ANII (Gespro) se encuentran en los siguientes estados: seguimiento, suspendido, cerrado o posbeca. Respecto de los beneficiarios que desistieron de su beca, estos se consideran dentro del grupo de tratamiento si recibieron financiamiento.

¹⁸ Para posgrados en el exterior, el cumplimiento se calculó como el ratio entre el monto aprobado y el monto pagado al 30 de junio de 2019. Para los posgrados nacionales el cumplimiento se calculó como el ratio entre los meses pagados y la duración prevista.

¹⁹ Se incluyen las becas por convenios de Fulbright, Chevening, Campus France e IHE-Unesco.

En resumen, el grupo de tratamiento se discrimina de la siguiente forma:



Por su parte, se considera como grupo de control a los postulantes que no recibieron apoyos de la Agencia²⁰. Sin embargo, se debe tener en cuenta que los postulantes de becas de posgrado suelen aplicar a diversas 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. Langfeldt *et al.* (2015), Vazquez (2015), Jacob *et al.* (2007), Ubfal *et al.* (2011) y Benavente *et al.* (2007, 2012) plantean que en los llamados de instrumentos individuales los becarios no seleccionados pueden obtener otras fuentes de financiamiento, por lo que eventualmente la evaluación de impacto no estima el efecto de obtener financiamiento contra no obtenerlo, sino obtener esa fuente de financiamiento contra otra, la segunda mejor opción disponible. Con este marco de referencia, se analiza la base de datos y se encuentra que algunos de los postulantes rechazados obtuvieron efectivamente financiamiento de otras instituciones. Para contar con información más completa sobre el apoyo a becarios por parte de otras instituciones (más allá de lo declarado en su CVUy), se solicitó a la CAP de la Udelar los datos de sus beneficiarios.

Sumando la información de la CAP a lo declarado en el CVUy de los becarios, se logra dividir el grupo de control en dos:

- “Otros apoyos”, formado por aquellos individuos rechazados por la ANII que recibieron becas de otras instituciones;
- “Sin apoyos”, formado únicamente por individuos que no contaron con apoyo de ninguna institución (fueron rechazados por ANII y tampoco recibieron becas de otras instituciones).

²⁰ Se considera grupo de control a aquellos postulantes que en el sistema de gestión de la ANII (Gespro) se encuentran en los siguientes estados: no elegibles, no pertinentes o rechazados. También se incluyen los postulantes que renunciaron a su beca ANII sin llegar a recibir financiamiento y, por lo tanto, no entran en ninguna de las definiciones de grupo de tratamiento presentadas anteriormente.

Por tanto, cuando se contrastan los resultados en titulación de los diferentes grupos de tratamiento con los que recibieron otros apoyos, se están comparando instrumentos ANII versus apoyos de otras instituciones, mientras que, cuando se compara el impacto en la titulación de los becarios ANII con quienes no recibieron apoyos, se está comparando el efecto de tener una beca versus el de no tenerla.

Tratamiento versus otros apoyos = Comparación de distintos instrumentos

Tratamiento versus sin apoyos = Efecto de la política

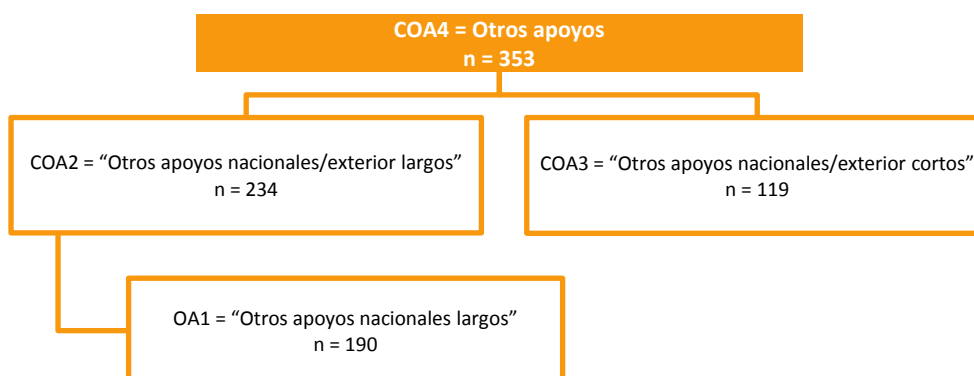
Resulta relevante, como se mencionó anteriormente, que el grupo de control represente de la mejor manera el contrafactual, esto es, qué le hubiese ocurrido al grupo de tratamiento en ausencia del programa. Es por ello que, tomando la duración solicitada en la postulación a la ANII²¹ y el tipo de financiamiento recibido por parte de la CAP, se desagrega el grupo de control formado por los que recibieron otros apoyos en los siguientes tipos:

- **COA1:** “Otros apoyos nacionales largos”, formado por aquellos individuos rechazados por la ANII que tuvieron una beca CAP de “Apoyo a docentes para estudios de posgrado en la Udelar” o que tuvieron becas otorgadas por otras instituciones nacionales con una duración mayor a 20 meses en caso de maestrías y a 30 meses para doctorados.
- **COA2:** “Otros apoyos nacionales/externo largos”, formado por aquellos individuos rechazados por la ANII que tuvieron una beca CAP de “Apoyo a docentes para estudios de posgrado en la Udelar” o que tuvieron becas otorgadas por otras instituciones nacionales o del exterior con una duración mayor a 20 meses en caso de maestrías y a 30 meses para doctorados.
- **COA3:** “Otros apoyos nacionales/externo cortos”, formado por aquellos individuos rechazados por la ANII que tuvieron una beca CAP de “Apoyo para la finalización de estudios de posgrado en la Udelar” o una beca otorgada por otras instituciones nacionales o del exterior con una duración menor a 20 meses en caso de maestrías y a 30 meses para doctorados.

²¹ Se realiza un supuesto importante para poder refinar el contrafactual. La duración solicitada a la ANII sea igual a la que se le otorga en las becas de otras instituciones.

- **OA4:** “Otros apoyos”, formado por los postulantes rechazados por ANII que recibieron becas de otras instituciones.

En resumen, el grupo de control formado por aquellos que recibieron otros apoyos se discrimina de la siguiente forma:

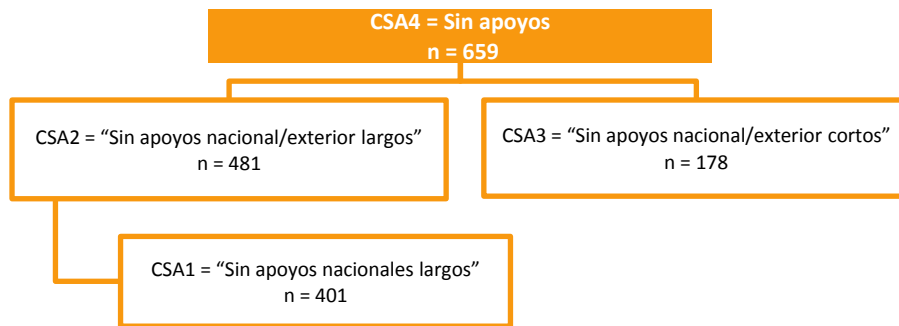


En el caso de los controles que no tuvieron apoyos de otras instituciones, para poder refinar el grupo de comparación con los diferentes tipos de tratamiento y poder construir el mejor contrafactual posible con la información disponible, se toma la duración solicitada en la postulación a la ANII. De este conjunto se desagrega el grupo de control formado por los que no tuvieron apoyos en los siguientes tipos:

- **SA1:** “Sin apoyos nacionales largos”, formado únicamente por individuos que no contaron con apoyo de ninguna institución y que solicitaron a la ANII becas nacionales con una duración mayor a 20 meses en caso de maestría y a 30 meses en caso de doctorado.
- **SA2:** “Sin apoyos nacionales/exteriores largos”, formado únicamente por individuos que no contaron con apoyo de ninguna institución y que solicitaron a la ANII becas de posgrados nacionales o en el exterior con una duración mayor a 20 meses en caso de maestría y a 30 meses en caso de doctorado.
- **SA3:** “Sin apoyos nacionales/exteriores cortos”, formado únicamente por individuos que no contaron con apoyo de ninguna institución y que solicitaron a la ANII becas de posgrados nacionales o en el exterior con una duración mayor a 20 meses en caso de maestría y a 30 meses en caso de doctorado.

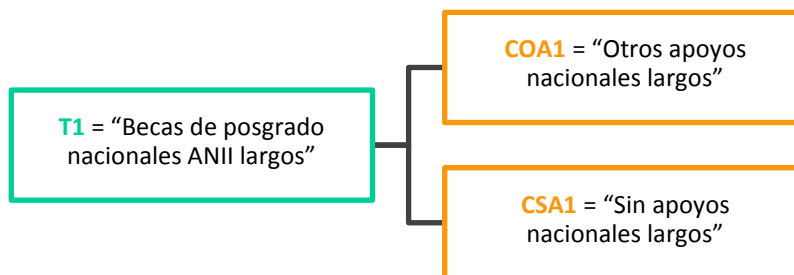
- **SA4:** “Sin apoyos”, formado por todos los rechazados por ANII que no recibieron beca de ninguna institución.

En resumen, el grupo de control formado por aquellos que **no** recibieron otros apoyos se discrimina de la siguiente forma:

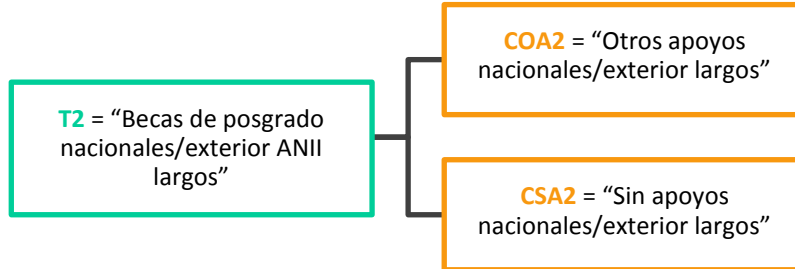


Como resultado de la desagregación del grupo de tratamiento y del de control se configuran diferentes escenarios. A continuación, se explicitan los distintos escenarios que serán analizados, los cuales surgen de comparar cada grupo de tratamiento con su contrafactual (grupo de control) más adecuado.

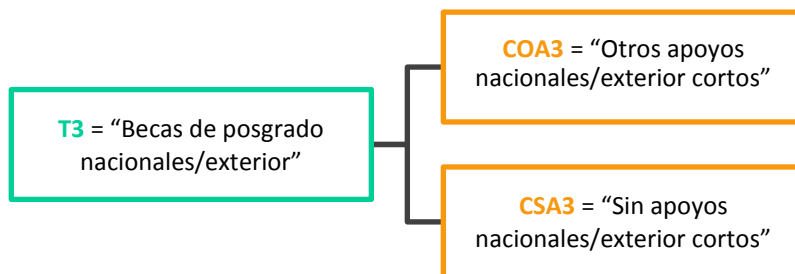
ESCENARIO 1: Este escenario va a comparar el resultado en la titulación de quienes obtuvieron una beca de posgrado nacional ANII de larga duración (T1) contra los resultados en la titulación de aquellos que recibieron otras becas nacionales largas (COA1). Es decir que se compara el efecto del instrumento Posgrados Nacionales contra otros tipos de apoyos nacionales. Además, se compara T1 contra los postulantes rechazados por ANII que no tuvieron apoyos de larga duración de otras instituciones nacionales (CSA1).



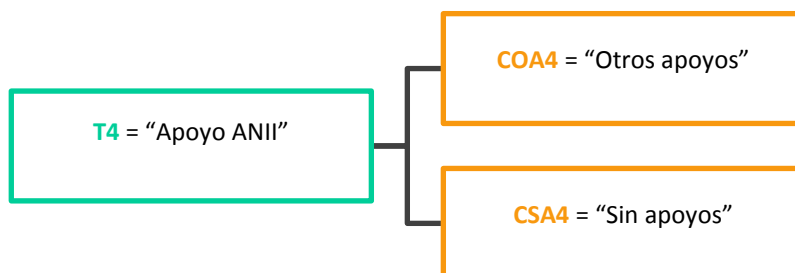
ESCENARIO 2: Este escenario busca comparar los efectos en la titulación de quienes obtuvieron una beca ANII de posgrado nacional o en el exterior de larga duración (T2) contra los resultados en la titulación de aquellos que recibieron otras becas nacionales o en el exterior de larga duración (COA2). También se compara T2 con los que no tuvieron apoyos de larga duración de otras instituciones (CSA1).



ESCENARIO 3: Este escenario permite captar los efectos de tener becas de finalización. Es decir, se busca encontrar el diferencial en la titulación de quienes obtuvieron una beca ANII de posgrado nacional o en el exterior de corta duración (T3) contra los resultados en la titulación de aquellos que recibieron otras becas nacionales o en el exterior de corta duración (COA3) y los que no tuvieron apoyos cortos (CSA2).



ESCENARIO 4: EFECTO ANII, compara la titulación de todos los beneficiarios ANII sin importar la duración de la beca ni el tipo con los resultados logrados en esa variable por los postulantes rechazados que recibieron otros apoyos. Además, permite ver el efecto en la titulación de tener una beca ANII versus el de no tenerla.



ESCENARIO 5: EFECTO SISTEMA, se considera conjuntamente a los beneficiarios de becas ANII y de otros apoyos como un único grupo de tratamiento y se utiliza como grupo de control a los individuos que no recibieron ningún tipo de apoyo. Con ello se busca sumar los esfuerzos del sistema en formar recursos humanos y compararlos con no brindar ningún tipo de apoyos.



RESULTADOS OBTENIDOS EN TITULACIÓN

La tabla 3.2.1 muestra estadísticos descriptivos (media y desvío estándar) para los cinco grupos de tratamiento y ocho grupos de control, de lo que se pueden extraer varias conclusiones interesantes. En primer lugar, cualquiera de los grupos de tratamiento muestra tasas de titulación superiores a los diferentes grupos de control. A su vez, respecto de estos últimos, se destaca la superior proporción de titulados entre quienes obtuvieron otros apoyos distintos a los de ANII respecto de los que no los obtuvieron.

A continuación, se presenta el ejercicio econométrico que permitirá atribuir a la política de la ANII las diferencias comentadas anteriormente.

TABLA 3.2.1
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

	GRUPOS DE TRATAMIENTO					GRUPOS DE CONTROL							
	T1	T2	T3	T4	Apoyo ANII + otros apoyos	COA1	CSA1	COA2	CSA2	COA3	CSA3	Otros apoyos	Sin apoyos
Media	0,766	0,765	0,935	0,816	0,768	0,658	0,297	0,623	0,271	0,678	0,436	0,644	0,318
Desvío estándar	0,424	0,424	0,247	0,388	0,422	0,476	0,457	0,486	0,445	0,469	0,497	0,480	0,466

La tabla 3.2.2 presenta un resumen de los coeficientes resultantes de las regresiones y el impacto estimado mediante la técnica de PSM sobre la tasa de titulación, de acuerdo con la construcción de los distintos grupos de tratamiento y de control.

TABLA 3.2.2

IMPACTO EN LA TASA DE TITULACIÓN

ESCENARIO 1 EFECTO TRATAMIENTO	Becas de posgrado ANII nacionales largos vs. Otros apoyos nacionales largos			Becas de posgrado ANII nacionales largos vs. Sin apoyos nacionales largos		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
	0,102 (0,067)	0,105** (0,051)	0,093* (0,048)	0,373*** (0,069)	0,289*** (0,055)	0,249*** (0,051)
ESCENARIO 2 EFECTO TRATAMIENTO	Becas de posgrado ANII nacionales/externo largos vs. Otros apoyos largos			Becas de posgrado ANII nacionales/externo largos vs. Sin apoyos largos		
	0,116* (0,063)	0,114** (0,048)	0,118*** (0,044)	0,373*** (0,065)	0,324*** (0,052)	0,289*** (0,047)
ESCENARIO 3 EFECTO TRATAMIENTO	Becas de posgrado ANII nacionales/externo cortos vs. Otros apoyos cortos			Becas de posgrado ANII nacionales/externo cortos vs. Sin apoyos cortos		
	0,171* (0,094)	0,139** (0,064)	0,111** (0,066)	0,337*** (0,107)	0,297*** (0,074)	0,286*** (0,071)
ESCENARIO 4 EFECTO TRATAMIENTO	Apoyo ANII vs. otros apoyos			Apoyo ANII vs. Sin apoyos		
	0,134** (0,052)	0,100*** (0,036)	0,110*** (0,034)	0,339*** (0,058)	0,305*** (0,043)	0,278*** (0,039)
ESCENARIO 5 EFECTO TRATAMIENTO	Apoyo ANII y otros apoyos vs. Sin apoyos					
				0,321*** (0,054)	0,253*** (0,040)	0,242*** (0,037)

Nota: Columna 1, emparejamiento por 1 vecino más próximo; columna 2, emparejamiento por 5 vecinos más próximos; columna 3, emparejamiento por Kernel (desvíos estándares calculados por *bootstrap*). Desvío estándar entre paréntesis. *** Significativo al 1 %. ** Significativo al 5 %. * Significativo al 10 %.

En primer lugar, se debe destacar el impacto positivo de haber obtenido una beca ANII en la tasa de titulación, independientemente del grupo de tratamiento y de control analizados. Los resultados permiten afirmar que el objetivo de los instrumentos en términos de formación de recursos humanos calificados se cumple ampliamente. A su vez, se observa que el efecto de una beca ANII es notoriamente mayor en los escenarios en los cuales se compara a sus beneficiarios con individuos que no tuvieron ningún tipo de apoyo.

Por otra parte, las estimaciones indican que gracias al apoyo de ANII, considerado de la manera más amplia (escenario 4), los beneficiarios logran titularse entre 10 y 13 puntos porcentuales más que los no beneficiarios que recibieron apoyos de otras becas. El impacto en la titulación se incrementa entre 28 y 34 puntos porcentuales cuando el grupo de comparación son aquellos que no tuvieron ningún tipo de apoyo.

Al considerar en detalle todos los escenarios y contemplar los distintos grupos de tratamiento y de control, un análisis más exhaustivo arroja las siguientes conclusiones:

- El escenario 1 muestra que los beneficiarios de becas de Posgrados Nacionales tienen un impacto de entre 9 y 10 puntos porcentuales más en la titulación que aquellos que recibieron otras becas nacionales, lo cual indicaría cierta eficacia de este instrumento ANII en relación con otros programas de becas nacionales. No obstante, cabe aclarar que el grupo de tratamiento tiene el 80 % de cumplimiento de los pagos, es decir, se trata de beneficiarios que ya han avanzado en su proceso de formación, situación que no pudo replicarse en los controles. Por tanto, estos resultados dejan la puerta abierta para realizar una evaluación conjunta entre los distintos actores que otorgan becas en el sistema que permita reproducir similares condiciones tanto para el grupo de tratamiento como para el de control.
- El escenario 2, que adiciona los posgrados en el exterior y los convenios a las becas nacionales de larga duración, mejora los buenos resultados hallados en el escenario 1, lo que implica que los beneficiarios ANII se titulan entre 11 y 12 puntos porcentuales más que los beneficiarios que recibieron apoyos largos de otras instituciones.
- El escenario 3 evidencia que los beneficiarios ANII de becas nacionales y en el exterior de corta duración tienen un impacto en la titulación de entre 11 y 17 puntos porcentuales por encima de quienes recibieron otras becas de similares condiciones. Este impacto es mayor que el efecto de tener una beca ANII de cualquier tipo (escenario 4). Es decir, este resultado confirma la intuición de que los becarios que tienen mayor probabilidad de titularse son aquellos a los que les quedan pocos meses para finalizar su posgrado.
- Del análisis del escenario 5 es posible advertir que la suma de los apoyos ANII y otros apoyos hace que la tasa de titulación se ubique entre 24 y 32 puntos porcentuales por

encima de quienes no los reciben. Estos valores son menores que el efecto hallado en el escenario 4, en el que se considera únicamente el apoyo ANII en comparación con los que no tuvieron ningún tipo de apoyo. Ello implica que el efecto ANII es superior al efecto sistema.

3.3. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

METODOLOGÍA ECONÓMÉTRICA

Con respecto a la variable de resultados asociada a la producción científica de los beneficiarios el hecho de contar para la presente evaluación con información a lo largo del tiempo —a partir de los CVUy de los postulantes (aprobados y no aprobados) a los instrumentos de la Agencia— permite utilizar un método conocido como *de diferencias en diferencias (DID)*. Este método es uno de los más importantes y populares para evaluar los efectos causales de los cambios en las políticas. El modelo canónico de diferencias en diferencias permite estimar el efecto tratamiento con dos períodos (pretratamiento y postratamiento) y dos grupos (tratados y controles). El modelo parte del supuesto de que la evolución del grupo de control constituye un buen contrafactual del grupo de tratamiento y la diferencia en la evolución de las variables de resultado entre ambos grupos permite estimar el efecto de interés. Esto último se conoce como *supuesto de tendencias paralelas*. Para verificar dicho supuesto se analiza la evolución de la variable de resultado para ambos grupos en el período pretratamiento. Si la evolución de la variable para el grupo de control es similar a la del grupo de tratamiento (tiene una tendencia similar), entonces el grupo de comparación es un contrafactual válido. En el presente informe, se modifica ligeramente el contexto para la aplicación de este modelo, como se detalla a continuación.

Esta evaluación es la primera en tener en cuenta distintas generaciones de un mismo instrumento de la Agencia (postulantes de distintos años). Como ya se mencionó, esto plantea dos desafíos metodológicos importantes respecto del modelo estándar de diferencias en diferencias. En primer lugar, ya no se consideran dos períodos, sino múltiples períodos pre- y postratamiento distintos, los cuales son variables en función de los años de postulación de cada grupo de individuos. En segundo lugar, ya no existe un único grupo de tratamiento, sino que cada conjunto de beneficiarios que acceden a becas en distintos años constituye un grupo de tratamiento en sí mismo. Además, lo anterior implica que el tiempo a partir del cual cada generación accede al beneficio (exposición al tratamiento) es distinto según el año de postulación. Todo esto lleva a que no sea posible probar el supuesto de tendencias paralelas del modelo tradicional. Con la presente metodología, el supuesto clave se modifica ligeramente y pasa a ser necesario el cumplimiento de tendencias paralelas condicionales, como se amplía en el anexo I.

Para estimar este nuevo modelo de diferencias en diferencias teniendo en cuenta las complejidades mencionadas en el párrafo anterior, se utiliza la metodología desarrollada por Callaway y Sant’Anna (2019)²². Los autores desarrollan un modelo que combina PSM con el modelo de diferencias en diferencias para extender el caso básico de dos grupos y dos períodos de tiempo. Su metodología permite emparejar a los individuos con base en covariables de manera de siempre contar con un correcto grupo de control para los distintos grupos y períodos de tiempo, y de esa forma estimar los efectos de interés. Además, esta metodología tiene la ventaja de desarrollar un test similar al de tendencias paralelas del modelo estándar, pero adaptado para el caso de múltiple entrada al tratamiento.

Con este método se estiman dos tipos de efectos:

- efecto tratamiento específico por cada generación según año de postulación²³;
- efecto específico por año de exposición al tratamiento²⁴.

Esta metodología se va a aplicar para las siguientes variables de resultados de producción científica: publicaciones en revistas arbitradas, publicaciones en revistas indexadas en Thomson Reuters y publicaciones en revistas indexadas en Scopus. Para simplificar la presentación, se opta por no desagregar el grupo de tratamiento y el de control, conformando diferentes escenarios.

Se va a comparar la variable de resultados de los beneficiarios ANII (“Apoyo ANII”) con los resultados logrados en esa variable por los postulantes rechazados que recibieron otros apoyos (“Otros apoyos”) y por quienes no recibieron apoyo (“Sin apoyos”). Además, se trabaja con el escenario que considera conjuntamente a los beneficiarios de becas ANII y de los otros apoyos como un único grupo de tratamiento y se utiliza como grupo de control a los individuos que no recibieron ningún apoyo, tratando de representar el efecto sistema.

²² El código para implementar el método propuesto en el documento puede encontrarse en el paquete R que está disponible en CRAN (una red de servidores web y ftp en todo el mundo que almacena versiones idénticas y actualizadas de código y documentación para R).

²³ Para el cálculo de la generación se toma el año de convocatoria más uno. La generación 2009 se agrupó con la 2010, debido al reducido número de observaciones, y se presenta en el resultado de 2011.

²⁴ Esta metodología también permite la estimación de efectos por año calendario, no reportados aquí.

RESULTADOS OBTENIDOS EN PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

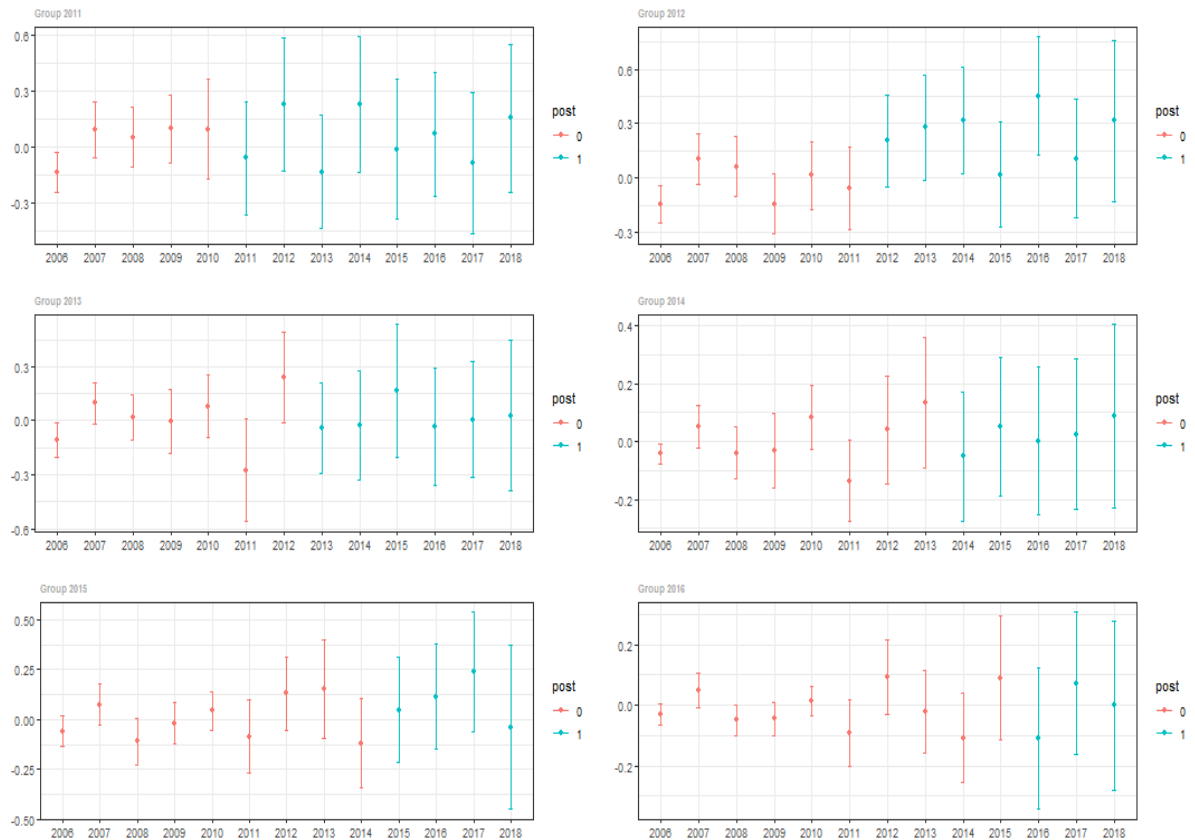
El gráfico 3.3.1 muestra el efecto de tratamiento en las publicaciones en revistas arbitradas para el grupo de tratamiento “Apoyo ANII” y el de control “Otros apoyos” por cada una de las generaciones del instrumento. Una lectura de dicho gráfico previa a las estimaciones permite advertir dos aspectos.

Por un lado, el cumplimiento del supuesto de las tendencias paralelas. En el pretratamiento (puntos y líneas de color rojo), el efecto tratamiento y su respectivo intervalo de confianza funcionan como test de tendencias paralelas, ya que, si tratados y controles muestran una evolución similar, el impacto estimado debería ser nulo.

Por otra parte, en el postratamiento (puntos y líneas de color azul) se puede apreciar que, de encontrarse impacto, este es bajo, ya que los intervalos de confianza indican que el efecto estimado no resulta estadísticamente distinto de cero para las diferentes generaciones. Similar interpretación es posible realizar del gráfico 3.3.2, que muestra el efecto de tratamiento en las publicaciones en revistas arbitradas para el grupo de tratamiento “Apoyo ANII” y el de control “Sin apoyos” por cada una de las generaciones del instrumento.

GRÁFICO 3.3.1

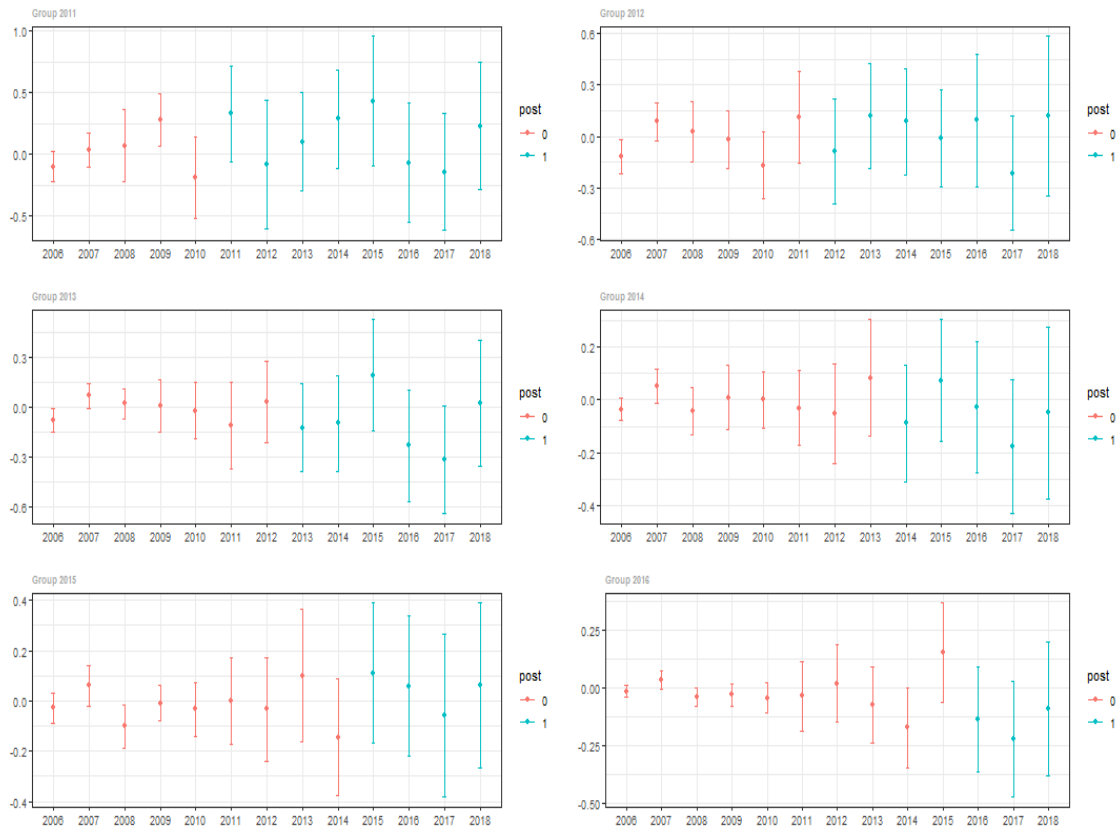
EFFECTO TRATAMIENTO E INTERVALOS DE CONFIANZA POR GENERACIÓN PARA LAS PUBLICACIONES EN REVISTAS ARBITRADAS “APOYO ANII” VERSUS “OTROS APOYOS” POR GENERACIÓN



Notas: Las líneas rojas muestran las estimaciones puntuales del efecto de tratamiento y los intervalos de confianza uniformes al 95 % para el período pretratamiento. Bajo la hipótesis nula del supuesto DID incondicional que se mantiene en todos los períodos, estos deben ser iguales a 0. Las líneas azules proporcionan las estimaciones puntuales y los intervalos de confianza uniformes al 95 % para el efecto del tratamiento en el período postratamiento por generación

GRÁFICO 3.3.2

EFFECTO TRATAMIENTO E INTERVALOS DE CONFIANZA POR GENERACIÓN PARA LAS PUBLICACIONES EN REVISTAS ARBITRADAS “APOYO ANII” VERSUS “SIN APOYOS” POR GENERACIÓN



Notas: Las líneas rojas muestran las estimaciones puntuales del efecto de tratamiento y los intervalos de confianza uniformes al 95 % para el período pretratamiento. Bajo la hipótesis nula del supuesto DID incondicional que se mantiene en todos los períodos, estos deben ser iguales a 0. Las líneas azules proporcionan las estimaciones puntuales y los intervalos de confianza uniformes al 95 % para el efecto del tratamiento en el período postratamiento por generación

En las tablas que se presentan a continuación se reporta el estimador de diferencias en diferencias atendiendo al efecto generación y el efecto de años de exposición al tratamiento para cada una de las variables de resultados consideradas en la evaluación. Antes de la estimación de cada uno de los modelos, se lleva a cabo el test de tendencias paralelas, verificándose el cumplimiento del supuesto.

TABLA 3.3.1

RESULTADOS DE PUBLICACIONES EN REVISTAS ARBITRADAS

APOYO ANII VS. OTROS APOYOS								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
Efecto generación	0,018 (0,196)	-0,005 (0,124)	-0,039 (0,127)	-0,026 (0,112)	0,124 (0,182)	-0,115 (0,111)		
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	
Efecto exposición al tratamiento	0,018 (0,076)	-0,031 (0,101)	0,027 (0,082)	0,021 (0,099)	0,076 (0,112)	-0,115 (0,149)	-0,149 (0,189)	
							AÑO 8	
							0,012 (0,257)	
	P valor test de tendencias paralelas condicionales							0,06
APOYO ANII VS. SIN APOYOS								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
Efecto generación	-0,017 (0,135)	0,182 (0,122)	0,041 (0,137)	0,037 (0,112)	0,144 (0,169)	0,012 (0,114)		
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	
Efecto exposición al tratamiento	-0,006 (0,067)	<u>0,123*</u> (0,068)	0,074 (0,077)	0,063 (0,086)	0,105 (0,103)	-0,005 (0,120)	-0,084 (0,164)	
							AÑO 8	
							-0,068 (0,212)	
	P valor test de tendencias paralelas condicionales							0,066
APOYO ANII Y OTROS VS. SIN APOYOS								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
Efecto generación	0,077 (0,131)	<u>0,203*</u> (0,121)	0,016 (0,122)	0,067 (0,101)	0,129 (0,151)	0,003 (0,109)		
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	
Efecto exposición al tratamiento	-0,020 (0,063)	<u>0,142**</u> (0,065)	0,083 (0,073)	0,097 (0,082)	0,131 (0,102)	0,111 (0,122)	0,033 (0,157)	
							AÑO 8	
							0,100 (0,210)	
	P valor test de tendencias paralelas condicionales							0,052

Notas: Desvío estándar entre paréntesis. *** Significativo al 1 %. ** Significativo al 5 %. * Significativo al 10 %

TABLA 3.3.2

RESULTADOS EN PUBLICACIONES EN REVISTAS INDEXADAS EN THOMSON REUTERS

APOYO ANII VS. OTROS APOYOS								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
Efecto generación	-0,028 (0,097)	0,078 (0,090)	-0,002 (0,094)	0,094 (0,073)	0,080 (0,160)	-0,030 (0,078)		
Efecto exposición al tratamiento	AÑO 1 0,004 (0,050)	AÑO 2 0,015 (0,063)	AÑO 3 0,057 (0,053)	AÑO 4 0,002 (0,065)	AÑO 5 0,111 (0,073)	AÑO 6 -0,007 (0,088)	AÑO 7 -0,024 (0,123)	AÑO 8 -0,125 (0,151)
P valor test de tendencias paralelas condicionales								0,066
APOYO ANII VS. SIN APOYOS								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
Efecto generación	0,007 (0,091)	<u>0,164*</u> (0,086)	0,029 (0,096)	<u>0,129*</u> (0,070)	0,011 (0,139)	0,028 (0,082)		
Efecto exposición al tratamiento	AÑO 1 0,028 (0,047)	AÑO 2 <u>0,112**</u> (0,050)	AÑO 3 0,078 (0,058)	AÑO 4 0,051 (0,064)	AÑO 5 <u>0,142**</u> (0,072)	AÑO 6 0,000 (0,091)	AÑO 7 -0,042 (0,123)	AÑO 8 -0,158 (0,143)
P valor test de tendencias paralelas condicionales								0,054
APOYO ANII Y OTROS VS. SIN APOYOS								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
Efecto generación	0,069 (0,082)	<u>0,156**</u> (0,085)	0,005 (0,087)	<u>0,127**</u> (0,060)	0,001 (0,119)	0,027 (0,078)		
Efecto exposición al tratamiento	AÑO 1 0,019 (0,041)	AÑO 2 <u>0,118***</u> (0,045)	AÑO 3 0,080 (0,052)	AÑO 4 <u>0,091**</u> (0,059)	AÑO 5 0,136 (0,066)	AÑO 6 0,050 (0,086)	AÑO 7 0,017 (0,111)	AÑO 8 -0,045 (0,133)
P valor test de tendencias paralelas condicionales								0,09

Notas: Desvío estándar entre paréntesis. *** Significativo al 1 %. ** Significativo al 5 %. * Significativo al 10 %

TABLA 3.3.3

RESULTADOS EN PUBLICACIONES EN REVISTAS INDEXADAS EN SCOPUS

APOYO ANII VS. OTROS APOYOS							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Efecto generación	0,006 (0,119)	0,059 (0,092)	-0,002 (0,105)	0,021 (0,088)	0,073 (0,165)	-0,047 (0,092)	
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
Efecto exposición al tratamiento	-0,000 (0,056)	-0,001 (0,069)	0,053 (0,061)	0,016 (0,074)	0,088 (0,082)	-0,021 (0,106)	-0,033 (0,135)
							AÑO 8 (0,180)
P valor test de tendencias paralelas condicionales							0,063
APOYO ANII VS. SIN APOYOS							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Efecto generación	0,057 (0,110)	0,133 (0,089)	0,069 (0,111)	0,064 (0,086)	0,087 (0,148)	0,053 (0,089)	
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
Efecto exposición al tratamiento	0,027 (0,052)	0,120** (0,056)	0,096 (0,063)	0,085 (0,071)	0,142* (0,081)	0,046 (0,101)	-0,009 (0,139)
							AÑO 8 (0,166)
P valor test de tendencias paralelas condicionales							0,061
APOYO ANII Y OTROS VS. SIN APOYOS							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Efecto generación	0,142 (0,103)	0,130 (0,088)	0,045 (0,100)	0,070 (0,073)	0,073 (0,128)	0,052 (0,085)	
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
Efecto exposición al tratamiento	0,023 (0,046)	0,139*** (0,052)	0,105** (0,058)	0,125** (0,067)	0,153** (0,076)	0,120 (0,100)	0,074 (0,129)
							AÑO 8 (0,159)
P valor test de tendencias paralelas condicionales							0,053

Notas: Desvío estándar entre paréntesis. *** Significativo al 1 %. ** Significativo al 5 %. * Significativo al 10 %

De las tres tablas anteriores es posible señalar, en primer lugar, que en ningún caso hay efectos en las publicaciones al comparar a los beneficiarios ANII con los que recibieron apoyos de otras instituciones.

Por otro lado, los efectos sobre las publicaciones aparecen cuando se compara a los beneficiarios ANII con los que no recibieron ningún tipo de beca; son acotados a la generación 2012 y 2014, concentrados en el segundo y quinto año a partir de la obtención de la beca, según corresponda. A modo de ejemplo, se puede ver que al 10 % de significación, los beneficiarios ANII de la generación 2012 publican en revistas indexadas en Thomson Reuters un 16 % más que los rechazados que no recibieron ningún tipo de apoyo, y los beneficiarios de la generación 2014 un 13 % más que los que no recibieron apoyos.

Sin embargo, los impactos de las becas en la producción científica son mayores cuando se considera el efecto sistema, es decir, cuando se suma los esfuerzos realizados por los becarios ANII y por los de otras instituciones y se los compara con los que no tuvieron apoyos. Por ejemplo, para publicar en una revista indexada en Thomson Reuters el efecto sistema es importante para varias generaciones, encontrándose impactos de diferente nivel de robustez

para los años 2012 y 2014 y para varios años de exposición al tratamiento (segundo y quinto año). También en relación con las revistas indexadas en Scopus se evidencian importantes esfuerzos del sistema, encontrándose impacto a partir del segundo año de recibida la beca y hasta el quinto año. Estos resultados muestran que se requiere de un esfuerzo conjunto de todos los actores del sistema para que los becarios logren incrementar sus publicaciones en revistas científicas.

3.4. SÍNTESIS

Este capítulo aporta evidencia respecto de los efectos del apoyo financiero a la formación de recursos humanos que realiza la Agencia mediante sus instrumentos de becas de posgrados nacionales y en el exterior. Se usaron como variables de resultados la titulación y la producción científica, cada una de ellas con una metodología novedosa. Para la titulación, se optó por conformar diferentes grupos de tratamiento y de control que reflejaran diversos escenarios, que permitieron mejorar la comprensión de los efectos de los instrumentos de becas en dicha variable. Para las variables de resultados asociadas a la producción científica, la novedad fue la adaptación del método de diferencias en diferencias que contempla varias generaciones.

Respecto a la titulación, el resultado más importante es que, independientemente de los grupos de tratamiento y control elegidos, siempre se puede atribuir a las becas ANII un efecto positivo en la titulación. A su vez, se encuentra impacto estadísticamente significativo al comparar a los beneficiarios de la ANII con los beneficiarios de otras instituciones. Los efectos son mayores, también, si se los compara con las personas que no obtuvieron apoyos. Finalmente, se encuentra que el efecto en la tasa de titulación de tener un apoyo ANII es mayor que el efecto sistema (que compara conjuntamente a los beneficiarios de ANII y de otros apoyos respecto de los que no recibieron apoyos para su posgrado).

En cuanto a la producción bibliográfica, solo se encuentra impacto robusto en el escenario que intenta captar el efecto sistema. Para los restantes escenarios, únicamente se encuentran efectos puntuales: casi nulos al comparar los beneficiarios de la ANII con beneficiarios de otros apoyos y marginales con respecto a los que no usufructuaron apoyo alguno.

4. ENCUESTA DE EVALUACIÓN EX POST

4.1. INTRODUCCIÓN

La encuesta de evaluación *ex post* tiene como objetivo indagar acerca de algunas dimensiones de interés para los *stakeholders* de la Agencia²⁵. Entre las variables relevadas se incluyen la titulación del becario, su lugar de residencia en la etapa posterior a la finalización del posgrado, sus vínculos con el exterior y su situación laboral antes y después de la beca, para lo cual los becarios realizan una valoración subjetiva sobre su inserción profesional, declarando si los conocimientos adquiridos y herramientas resultantes de su formación tienen aplicación en el ámbito productivo o social. Finalmente, de forma complementaria y como parte de una evaluación global, se solicita a los becarios una valoración de su experiencia y de los instrumentos de becas.

La encuesta²⁶ se aplicó a todos los beneficiarios de las generaciones 2009-2015 que al 30 de junio de 2019 deberían haber finalizado la beca de acuerdo a los plazos previstos en las respectivas convocatorias²⁷.

La población objetivo del relevamiento se constituye en total por 1028 becarios, de los cuales respondieron 874, lográndose alcanzar una tasa de respuesta del 85 %.

Posteriormente, se realizó un modelo probit²⁸ para analizar si alguna variable determina la no respuesta en el relevamiento realizado. El resultado del modelo indica que no hay sesgo en la no respuesta a la encuesta, al no resultar ninguna variable significativa (ver detalle en el Anexo III).

Antes del análisis de los resultados de la encuesta, se realiza una breve caracterización de los becarios respondientes, lo que constituye el puntapié inicial para el analizar los resultados obtenidos.

²⁵ Al inicio del proceso de evaluación, se consultó a algunos integrantes del Directorio, Comité Gerencial y colaboradores vinculados con los instrumentos acerca de las dimensiones o temas que era necesario considerar en el presente informe.

²⁶ En términos operativos, el relevamiento se realizó mediante un formulario autoadministrado *online* desarrollado por la Unidad de Tecnología de la Información de la ANII y se aplicó en dos etapas: en primer lugar, se realizó un piloto con unos pocos casos para el testeado del formulario y, posteriormente, se aplicó al resto de los encuestados.

²⁷ Se aplica el relevamiento a las becas que en el sistema de gestión de proyectos de ANII figuran en estado terminado, posbeca o suspendido. Se excluye del relevamiento 17 cancelados y 45 aprobados que desistieron aunque recibieron apoyo económico.

²⁸ Un modelo probit es un tipo de regresión en la cual la variable dependiente puede tomar solo dos valores, por ejemplo, contestar la encuesta o no contestarla. El propósito del modelo es estimar la probabilidad de que una observación con características particulares caiga en una categoría específica. Las variables usadas en el modelo son edad, año de convocatoria, tipo de beca (maestría, doctorado), tipo de instrumento (posgrados nacionales, posgrados en el exterior, convenios), área de conocimiento, sexo y estado de la beca (suspendido, terminado).

4.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS BECARIOS RESPONDIENTES DE LA ENCUESTA

En cuanto a sus características personales, el 59 % son mujeres y tenían en promedio 29 años al momento de postular a la beca; en el caso de quienes postulan a doctorados, la edad se ubica en los 33 años promedio. Respecto al área de conocimiento en la cual se desempeñan, destacan con amplitud las ciencias naturales y exactas (42 %) y, por su baja presencia, las humanidades (2 %). Al considerar estos datos por sexo, se observa una sobrerrepresentación de los varones dentro de la ingeniería, así como de las mujeres dentro de las ciencias médicas.

TABLA 4.2.1

CARACTERIZACIÓN DE LOS BECARIOS DE LA ENCUESTA EX POST GENERACIÓN 2009-2015

		N	%
SEXO	Femenino	514	59 %
	Masculino	360	41 %
EDAD AL POSTULAR	21-24	131	15 %
	25-29	453	52 %
	30-34	187	21 %
	35-39	72	8 %
	40-44	18	2 %
	45 o más	13	1 %
	Promedio	29	
BECAS RECIBIDAS	1 beca	807	92 %
	2 becas	67	8 %
TIPO DE BECA	Maestría	686	78 %
	Doctorado	188	22 %
ÁREA DE CONOCIMIENTO	Ciencias naturales y exactas	364	42 %
	Ciencias agrícolas	150	17 %
	Ciencias médicas y de la salud	134	15 %
	Ingeniería y tecnología	121	14 %
	Ciencias sociales	85	10 %
	Humanidades	20	2 %

Finalmente, al indagar sobre los instrumentos a los cuales recurrieron, la amplia mayoría fue beneficiaria de becas para posgrados a realizarse en Uruguay. Un dato de interés es la sobrerrepresentación de ciencias sociales en los posgrados en el exterior y de ingeniería y tecnologías en los convenios de cooperación.

TABLA 4.2.1

**BECARIOS POR CANTIDAD DE APOYOS E INSTRUMENTOS
GENERACIÓN 2009-2015**

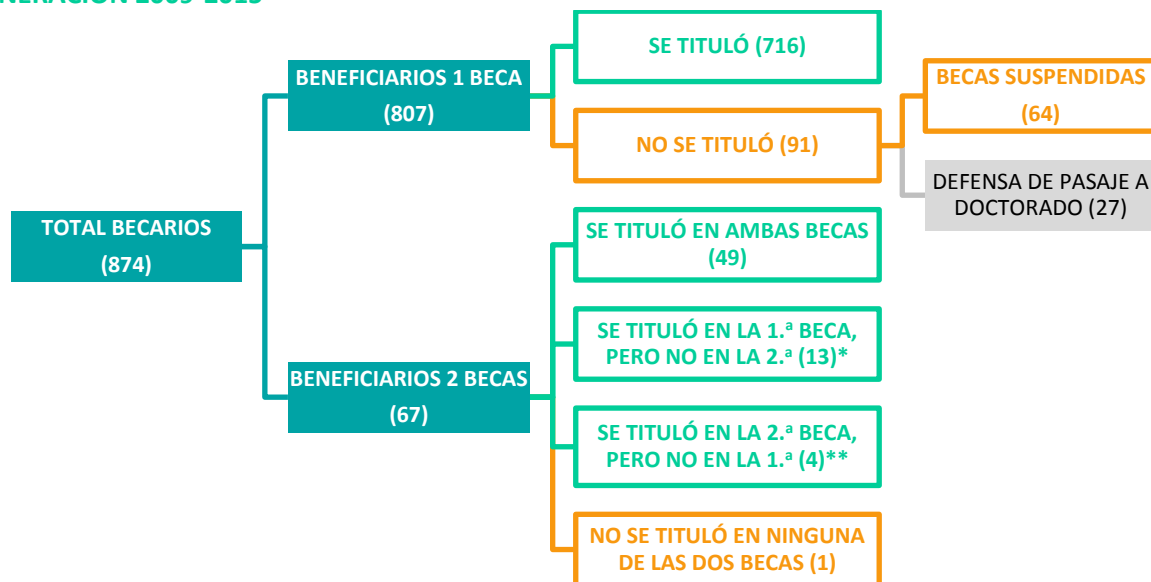
NÚMERO DE BECAS	INSTRUMENTO	N	%
Beneficiarios de 1 beca	Posgrados Nacionales	714	82 %
	Posgrados en el Exterior	55	6 %
	Convenios de Cooperación	38	4 %
	SUBTOTAL	807	92 %
Beneficiarios de 2 becas	Posgrados Nacionales + Posgrados Nacionales	60	6 %
	Posgrados Nacionales + Posgrados en el Exterior	5	0,6 %
	Posgrados Nacionales + Convenios de Cooperación	2	0,2 %
	SUBTOTAL	67	7,7 %
TOTAL		874	100 %

4.3. TITULACIÓN

Un resultado clave de esta evaluación de becas de posgrados es saber cuántos beneficiarios se titularon. La tasa de titulación de los beneficiarios encuestados se ubica en **92 %**.

Esta tasa se calcula teniendo en cuenta diversas situaciones encontradas entre quienes son beneficiarios de una beca o de dos becas, tal como muestra la figura 4.1.

FIGURA 4.1
**TITULACIÓN POR CANTIDAD DE APOYOS
GENERACIÓN 2009-2015**



$$\text{TASA DE TITULACIÓN} = \frac{716 + 49 + 13 + 4}{874 - 27} = 92 \%$$

Nota: * Los 13 casos que no se titularon en su segundo apoyo aún están a tiempo de hacerlo de acuerdo a lo previsto en su propuesta de beca. ** Refiere a situaciones en las que los becarios hicieron un DPD sin finalizar su primera beca de maestría y ya lograron titularse en su doctorado.

Con respecto a los que no se titularon, se encuentran dos situaciones: 1) los becarios suspendidos, que refieren a aquellos que al 30 de junio de 2019 deberían haber logrado titularse de acuerdo a los plazos previstos; y 2) los que hicieron defensa de pasaje a doctorado (DPD)²⁹, los cuales no se incluyen para el cálculo de la tasa de titulación, ya que se entiende

²⁹ En algunos programas de posgrado es posible solicitar el pasaje directo al programa de doctorado cuando se considera que el estudiante ya ha alcanzado un nivel de formación equivalente al de maestría y que el proyecto de tesis en desarrollo tiene potencial para continuarse durante el doctorado.

que, si bien no obtuvieron el título de maestría, aún están dentro de los plazos previstos para la finalización de su doctorado.

Al analizar dicha tasa por instrumento, todos los becarios de convenios y casi todos los becarios de posgrados en el exterior logran titularse, lo que podría explicarse porque el becario que estudia afuera probablemente está más enfocado en la realización de su posgrado, mientras que los beneficiarios de posgrados nacionales comparten sus estudios con otras actividades laborales.

TABLA 4.3.1
**TITULACIÓN POR CANTIDAD DE APOYOS E INSTRUMENTO
GENERACIÓN 2009-2015**

		SE TITULA		NO SE TITULA		TOTAL	
		N	%	N	%	N	%
BENEFICIARIOS DE 1 BECA	Posgrados Nacionales	624	91 %	63	9 %	687	100 %
	Posgrados en el Exterior	54	98 %	1*	2 %	55	100 %
	Convenios de Cooperación	38	100 %	0	0 %	38	100 %
	SUBTOTAL	716	92 %	64	8 %	780	100 %
BENEFICIARIOS DE 2 BECAS	Posgrados Nacionales - Posgrados Nacionales	59	98 %	1**	2 %	60	100 %
	Posgrados Nacionales - Posgrados en el Exterior	5	100 %	0	0 %	5	100 %
	Posgrados Nacionales - Convenios de Cooperación	2	100 %	0	0 %	2	100 %
	SUBTOTAL	66	99 %	1	1 %	67	100 %
TOTAL SIN DPD		782	92 %	65	8 %	847	100 %
TOTAL CON DPD		NA	NA	NA	NA	27	3 %
TOTAL						874	100 %

Nota: * Se trata de un becario de posgrado en el exterior que está suspendido. ** Se trata de un becario de maestría que no finalizó el posgrado porque realizó la defensa de pasaje a doctorado, se le dio una segunda beca de doctorado y actualmente está suspendido, dado que de acuerdo a los tiempos previstos ya debería haber finalizado el doctorado.

En cuanto a la continuidad de sus estudios, el 48 % de los becarios declara que sigue avanzando en su proceso de formación de posgrado, de los cuales 32 % son financiados por instituciones distintas a la ANII, entre las que se destaca la CAP de la Udelar. En algunos pocos casos, se mencionan también apoyos de universidades extranjeras y otras instituciones de investigación de Uruguay. Este resultado advierte que, a la hora de poder atribuir resultados de titulación a la ANII (en la evaluación de impacto), contar con datos de los otros apoyos en el sistema es muy relevante para poder mejorar las estimaciones. Además, da cuenta de la necesaria coordinación interinstitucional, para dar continuidad en la formación y así potenciar los recursos altamente calificados con los que cuenta el país.

TABLA 4.3.1

**FUENTES DE FINANCIAMIENTO DISTINTAS A ANII PARA CONTINUAR ESTUDIOS
GENERACIÓN 2009-2015**

FUENTES DE FINANCIAMIENTO DISTINTAS A ANII	%
CAP	45 %
Otras fuentes	25 %
No tuvo financiamiento / fondos propios	12 %
Universidad extranjera	9 %
Otras instituciones de investigación en Uruguay	9 %
TOTAL	100 %

4.4. RESIDENCIA

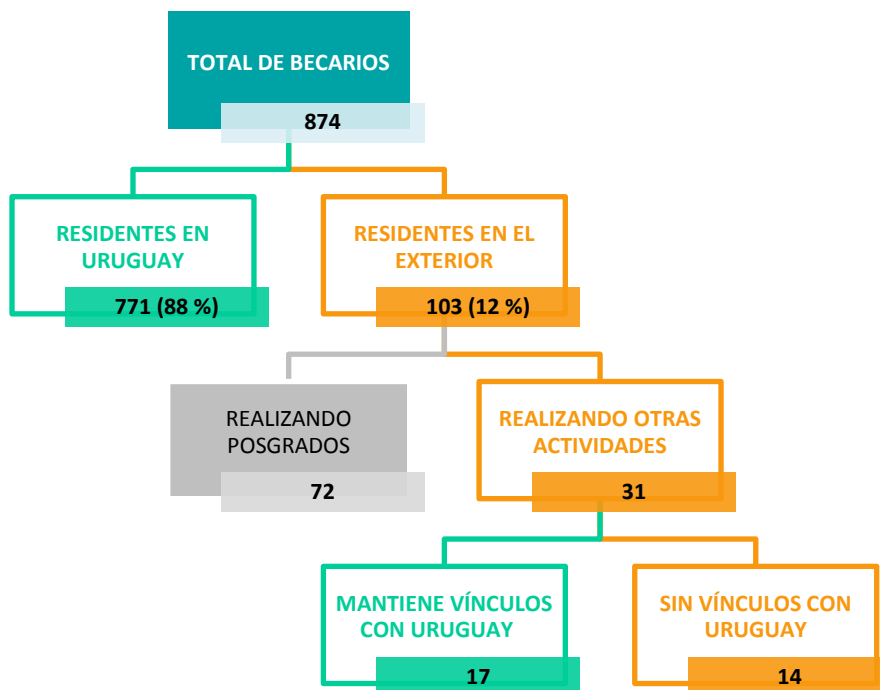
Una de las preguntas pertinentes y de consulta permanente respecto a los programas de becas es **¿DÓNDE RESIDEN LOS BECARIOS?**

El **88 %** de los respondientes de la encuesta³⁰ reside en Uruguay.

Tal como muestra la figura 4.4.1, las personas que no residen en Uruguay (103) se encuentran en diversas situaciones. La mayor parte (72) continúa sus estudios (estos se restan del denominador). Del resto de los que están en el exterior (31), 17 mantienen contacto con instituciones nacionales, por lo que el porcentaje de becarios vinculados a Uruguay asciende a 98 %. Por tanto, cabe destacar que solo 14 de 874 declaran estar fuera del país sin vínculo alguno con este.

³⁰ También se realizó una búsqueda en la web de los 154 no respondientes. De estos se encontró información de 95 casos, de los cuales se constató que 18 viven en el exterior.

FIGURA 4.4.1
**BECARIOS SEGÚN RESIDENCIA
GENERACIÓN 2009-2015**



$$\underline{\text{TASA DE VINCULACIÓN} = (771 + 17) / (874 - 72) = 98 \%}$$

De los 17 casos que mantiene vínculos con alguna institución en Uruguay, 14 declaran³¹ que el contacto es con instituciones del ámbito académico, en particular con la Udelar. A través de estos vínculos se desarrollan principalmente actividades inherentes a la producción de conocimiento, como el desarrollo de proyectos, líneas de investigación y publicaciones. Así, a pesar de no residir en Uruguay, este grupo de becarios mantiene vínculos con el país relativos a su actividad profesional, lo que permite aprovechar su formación en el exterior, con el derrame de conocimiento, experiencias y contactos correspondiente.

Finalmente, los 14 casos que no se encuentran vinculados declaran que el principal motivo para residir en el exterior es tener un contrato laboral, haber tenido dificultades para obtener trabajo en Uruguay o motivos personales/familiares. En esta línea, 11 de los 14 no espera retornar a Uruguay en los próximos dos años.

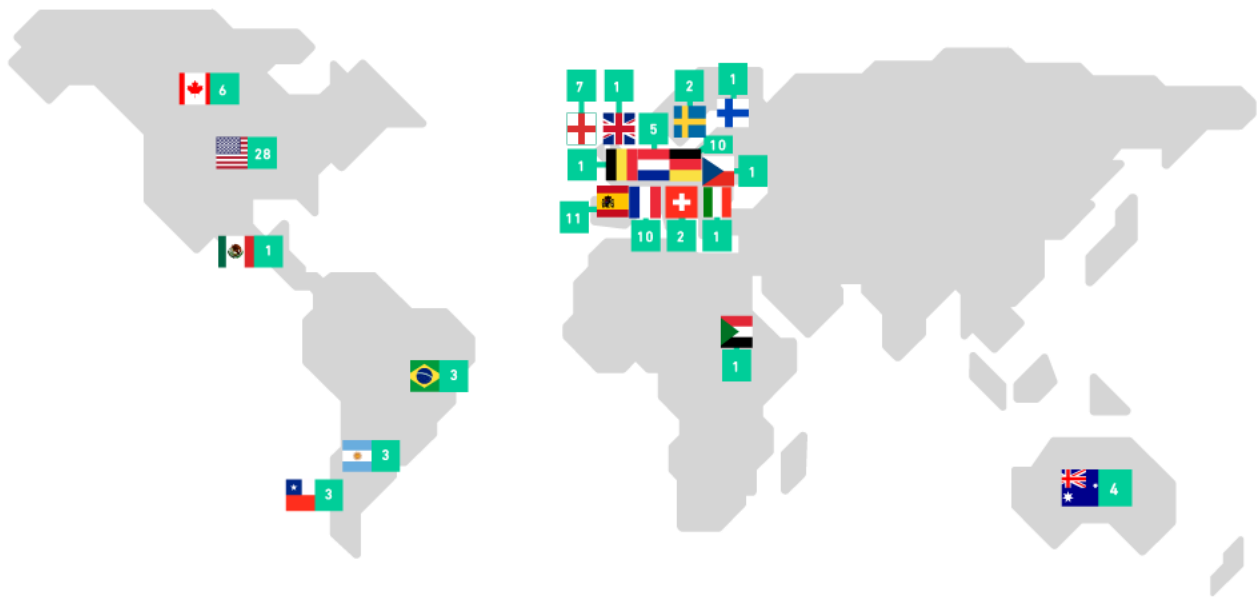
³¹ Al momento de responder, se daba la opción de ingresar hasta cinco vínculos, indicando para cada uno la institución y el sector correspondientes, así como las diferentes actividades relacionadas. Así, la suma de los vínculos declarados puede ser mayor que la de los respondientes.

¿DÓNDE RESIDEN LOS BECARIOS EN EL EXTERIOR?

Tal como muestra la figura 4.4.2, el principal destino de los becarios es Estados Unidos, seguido por España.

FIGURA 4.4.2

PAÍSES DE RESIDENCIA DE LOS BECARIOS EN EL EXTERIOR

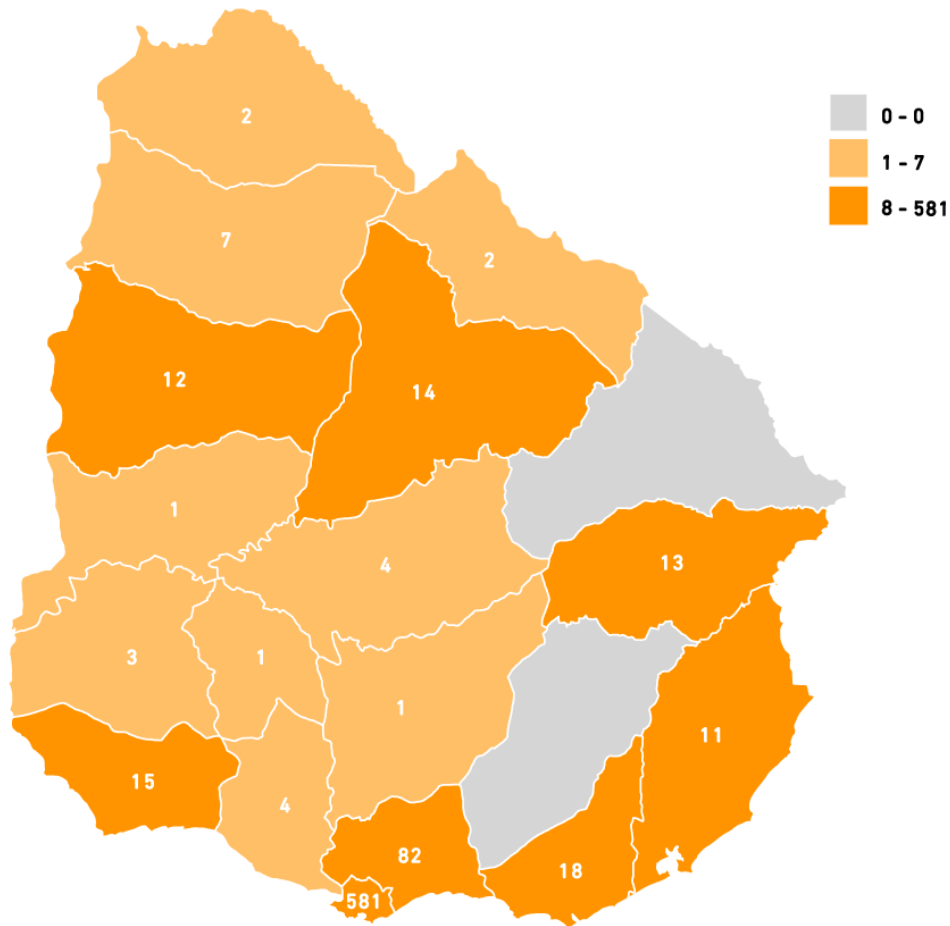


¿DÓNDE VIVEN LOS BECARIOS RESIDENTES EN EL URUGUAY?

Como se mencionó anteriormente, el 88 % (771) de los encuestados declara residir en Uruguay. Al indagar sobre su lugar de residencia dentro del país, el 75 % vive en Montevideo y un 11 % en Canelones, departamentos que concentran a la mayoría de los becarios³².

FIGURA 4.4.3

DEPARTAMENTO DE RESIDENCIA DE LOS BECARIOS RESIDENTES EN URUGUAY



Respecto a quienes residen en Montevideo, los barrios declarados fueron agrupados según la *Clasificación socioterritorial de los municipios* elaborada por la OPP (2017). Esta agrupa, en primer lugar, los municipios B, CH, C y E, los cuales se caracterizan por alta densidad

³² Cabe destacar que para el caso de Maldonado, Tacuarembó, Paysandú y Rocha, entre el 50 % y el 90 % de los becarios que residen allí se desempeña en los diferentes centros regionales de la Udelar.

poblacional, ubicación costera y alto nivel socioeconómico³³. En segundo lugar, se agrupan los municipios G, A, D y F, con una menor densidad poblacional y menores niveles socioeconómicos³⁴. Finalmente, como algunos barrios se encuentran en más de un municipio, se agrupan los que son parte de un municipio de cada grupo.

TABLA 4.4.1

CLASIFICACIÓN DEL BARRIO DE RESIDENCIA DE LOS RESIDENTES EN MONTEVIDEO

	N	%
Grupo 1 (B, CH, C y E)	497	86 %
Grupo 2 (G, A, D y F)	42	7 %
Grupo compartido	42	7 %
TOTAL	581	100 %

De la clasificación realizada, se desprende que los becarios residen en los municipios clasificados como de alto nivel socioeconómico, lo cual es consistente con el nivel educativo alcanzado.

RESIDENTES EN URUGUAY QUE ESTUDIARON EN EL EXTERIOR

De los becarios residentes en Uruguay, un 11 % (85) realizó un posgrado en el exterior (apoyado o no por ANII) y luego retornó al país. En estos casos se indagó (de forma similar a lo realizado con los residentes en el exterior) si mantienen vínculos profesionales con alguna institución o empresa del país donde realizó su posgrado.

Así, el 58 % (49) de quienes estudiaron en el exterior y residen en Uruguay manifestó mantener un vínculo con el país donde estudió, principalmente con instituciones del sector académico (88 %), para el desarrollo de actividades inherentes a la generación de conocimiento (coautorías, proyectos de investigación conjuntos, etcétera).

³³ "...allí reside la población con menor porcentaje de necesidades básicas insatisfechas (su mediana es de 15 %), mayor nivel educativo (mediana de 12 años de educación) y mayor índice de envejecimiento (174 %). [...] este grupo presenta los mejores indicadores del mercado de empleo, donde la mitad de sus municipios presentan una tasa de empleo de 62 %. Si se analizan las distintas ramas de actividad de la población ocupada, se observa una presencia fuerte del sector terciario y sectores vinculados a la administración pública, enseñanza y salud. Finalmente tienen un alto porcentaje de población con acceso a Internet, con una mediana de 66 %".

³⁴ "...su población cuenta con menores niveles educativos (mediana de 8 años de estudio y una tasa de 75 % en asistencia a educación media), un mayor porcentaje de hogares con carencias críticas (mediana de 35 %) y menores índices de envejecimiento (mediana de 69 %). Respecto al mercado de empleo, se ubica dentro de los grupos con mayores tasas de actividad y empleo, y están mayormente especializados en el sector terciario (mediana de 36 %)".

4.5. SITUACIÓN LABORAL

La creación de capacidades para el país es uno de los aportes significativos de la formación de recursos humanos. En ese sentido, es necesario analizar cuál ha sido la influencia de los becarios en la academia, en el gobierno y en el sector productivo. Esta mirada sobre las trayectorias ocupacionales de los becarios permite analizar el aporte de los recursos humanos formados a través de los instrumentos de la Agencia.

A continuación, se presentan distintos aspectos relevados en la encuesta agrupados en las siguientes dimensiones:

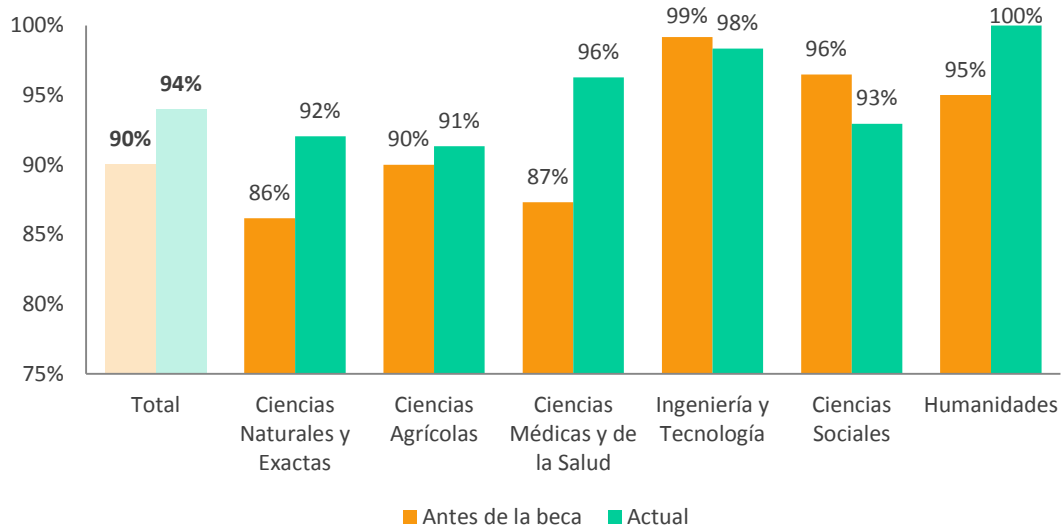
- Inserción laboral
- Sector de inserción y actividades que realizan
- Actividades de I+D
- Logros obtenidos a partir de la formación
- Satisfacción con el empleo principal

INSERCIÓN LABORAL

Al momento de iniciar el posgrado, el 90 % de los beneficiarios realizaba actividades remuneradas, cifra que aumenta a 94 % una vez finalizada la beca. Ingeniería y tecnologías es el área que registra mayor ocupación previa y posterior a la beca. Adicionalmente, se observan mejoras importantes en las ciencias naturales y en las ciencias médicas y de la salud.

GRÁFICO 4.5.1

TRABAJO REMUNERADO POR ÁREA DE CONOCIMIENTO

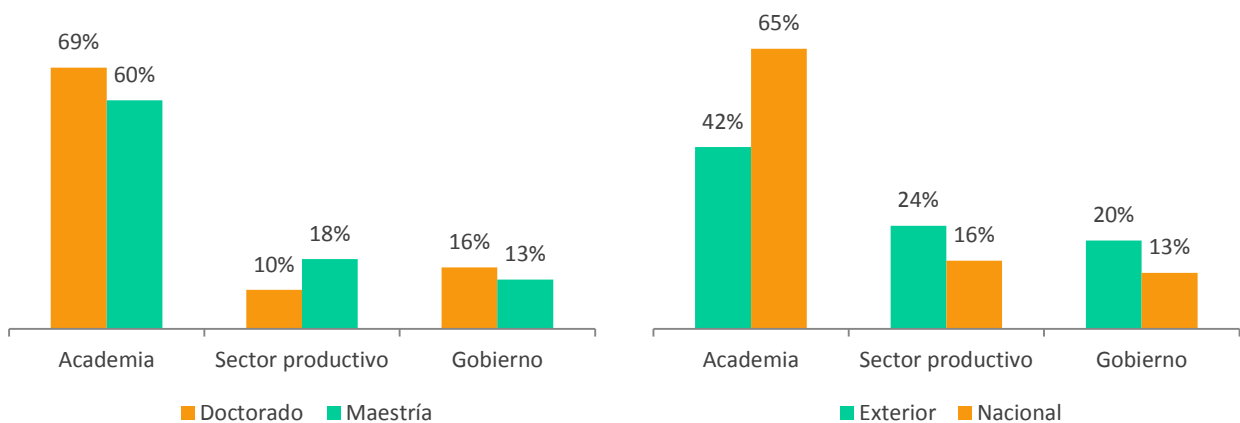


Nota: Humanidades cuenta con 20 casos.

Al analizar la inserción laboral previa a la beca por tipo y nivel de posgrado, se identifican perfiles diferenciados entre los estudiantes, que se mantienen luego de finalizado el posgrado: uno más académico en el caso de quienes deciden hacer doctorados nacionales (más inserción en la academia y menos en el sector productivo) y un perfil más profesional en el caso de quienes optan por realizar maestrías en el exterior.

GRÁFICO 4.5.2

LUGAR DE TRABAJO ACTUAL POR TIPO DE INSTRUMENTO Y NIVEL DEL POSGRADO



Por otro lado, 26 % manifiesta haber tenido dificultades para conseguir un empleo luego de finalizar los estudios de posgrado, con diferencias en la distribución por área de conocimiento: 32 % de los becarios de ciencias médicas y de la salud y 32 % de los becarios de ciencias

naturales expresan haber tenido dificultades para conseguir trabajo, mientras que este valor representa el 10 % de quienes estudiaron posgrados en ingeniería y tecnologías.

SECTOR DE INSERCIÓN Y ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Del total de beneficiarios que actualmente están trabajando, la mayoría se encuentran insertos en la academia (62 %). Al comparar con la situación previa a la beca, se observa un leve aumento en el peso del sector gobierno (5 puntos porcentuales) y una caída en la academia de similar valor.

TABLA 4.5.1
SECTOR DE INSERCIÓN LABORAL³⁵

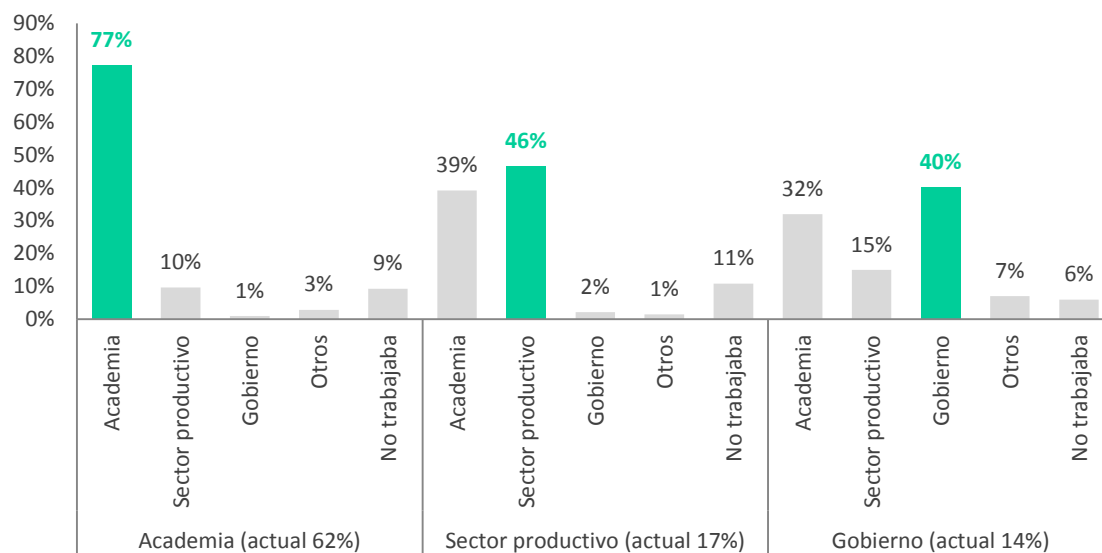
	ANTES DE LA BECA	ACTUALMENTE	SALDO
Academia	67 %	62 %	-5 %
Sector productivo	19 %	17 %	-2 %
Gobierno	9 %	14 %	5 %
Organizaciones privadas sin fines de lucro	3 %	3 %	0 %
Organismos o redes internacionales	1 %	1 %	0 %
Otros	2 %	3 %	1 %

Si bien no existen grandes cambios en la distribución global antes y después de la beca por sector ocupacional, esto no implica que no haya existido migración de becarios entre los sectores. Estos movimientos se pueden observar en el siguiente gráfico.

³⁵ Esta permanencia no significa que los empleos se hayan mantenido en el tiempo, ya que dentro de cada sector se han producido movimientos. A modo de ejemplo, de quienes estaban insertos en la academia antes de realizar la beca, actualmente el 22 % se encuentra en otros sectores y aproximadamente 29 % de quienes tenían otros trabajos antes de la beca (en empresas o en el gobierno) hoy trabajan en la academia.

GRÁFICO 4.5.3

SECTOR DEL EMPLEO ANTERIOR A LA BECA POR SECTOR DE INSERCIÓN ACTUAL



Se observa una inercia (señalada en verde en el gráfico 4.5.3) en la composición actual del empleo por sectores, dado que la mayor proporción de los becarios ya trabajaba en el mismo sector antes de la beca. La academia es el sector que tiene un mayor nivel de retención, seguido por el sector productivo y en último lugar por el gobierno. Las personas que migran de la academia al sector productivo luego de su beca son principalmente mujeres que cursaron maestrías nacionales, sin grandes diferencias por área de conocimiento.

Además, se observa que en el sector productivo existe una sobrerrepresentación de las maestrías, así como del área ingeniería y tecnologías. Esto ilustra un perfil más profesional en este sector. Cabe mencionar que casi tres cuartas partes de quienes están insertos en el sector productivo se encuentra trabajando en empresas privadas o mixtas.

Por otro lado, una mirada por área de conocimiento muestra que no existen grandes diferencias con respecto al sector en el que se desempeñan los becarios, salvo para los de ciencias sociales, que tienen una representación mayor que la media en el gobierno (25 %) y menor en la academia (45 %)³⁶.

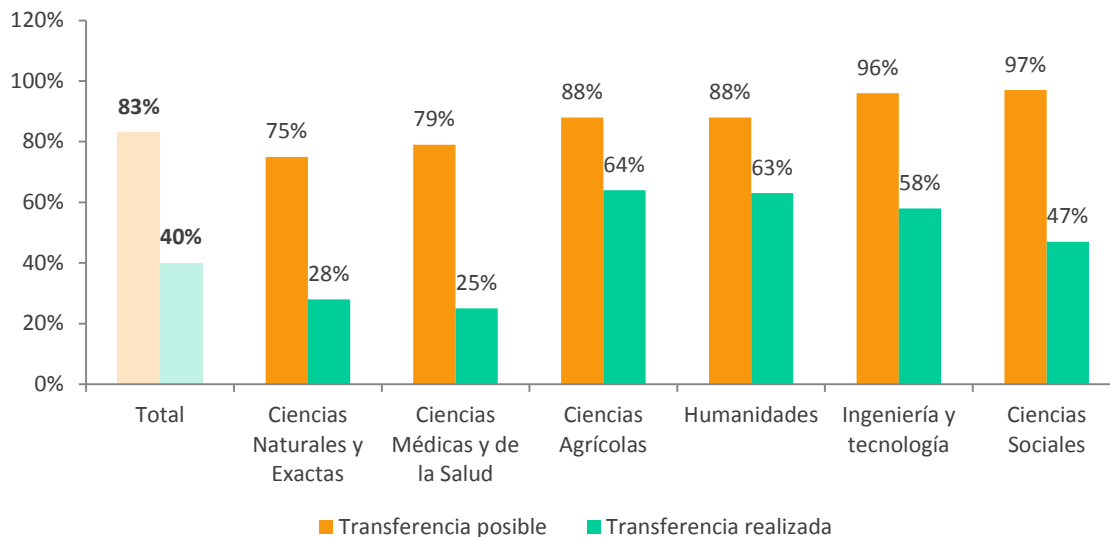
En cuanto a la academia, se analiza si los becarios transfieren conocimientos al sector productivo y social. El 82 % del total de encuestados considera que podrían volcar los conocimientos adquiridos a través de su beca ANII. En el caso de quienes realizaron un posgrado en el exterior, esta cifra asciende a 97 %. Al preguntar sobre la transferencia

³⁶ Cabe recordar que, en promedio, del total de becarios 14 % se encuentra en el gobierno y 62 % en la academia.

efectivamente realizada, esta cifra desciende a 40 %. Los becarios que trabajan en el área de ciencias agrícolas son quienes declaran realizar más transferencia de conocimientos.

GRÁFICO 4.5.4

TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS AL SECTOR PRODUCTIVO O SOCIAL



La diferencia de las cifras entre la transferencia posible y la realizada se explica por el concepto de transferencia que los becarios incluyen en sus respuestas. Ante la pregunta sobre una posible transferencia, algunos becarios relatan actividades de divulgación científica, nuevos proyectos de investigación y docencia. Cuando se indaga sobre la transferencia efectivamente realizada, los becarios remiten a ejemplos concretos de aplicación de conocimiento al sector productivo, específicamente desde las ciencias agrícolas y la ingeniería y tecnologías.

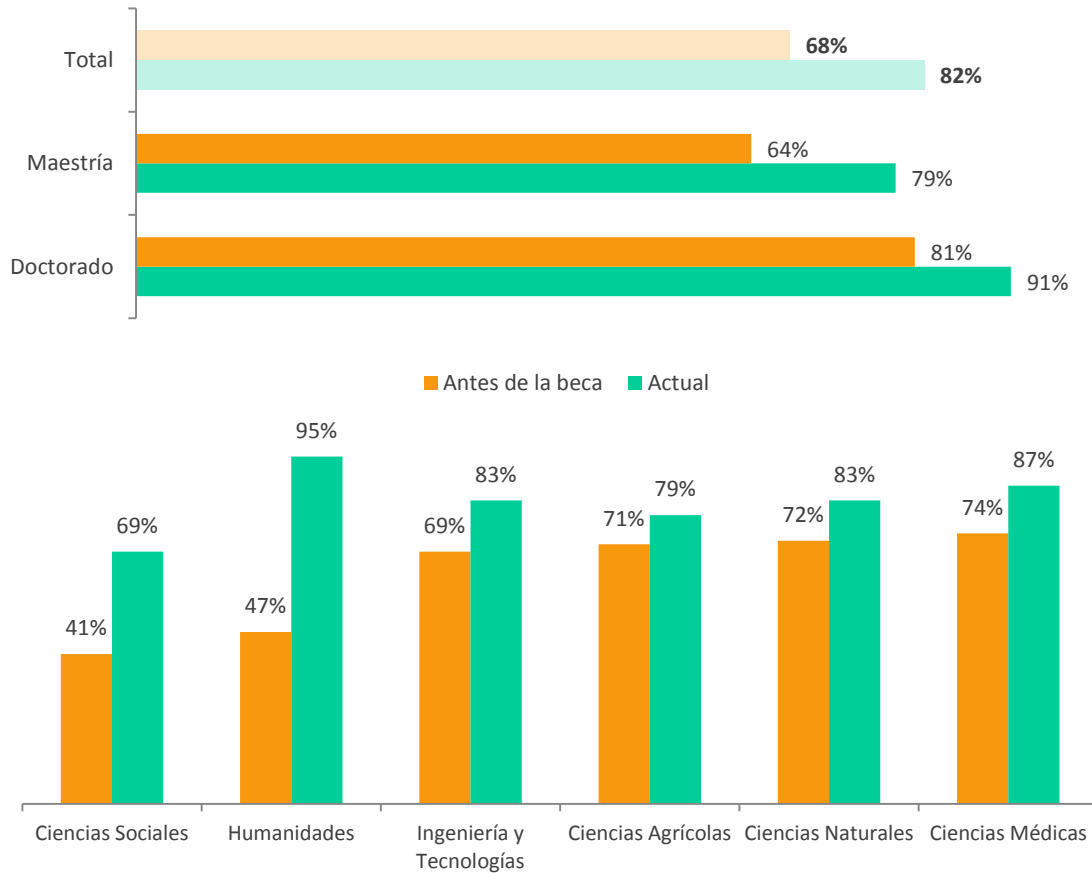
ACTIVIDADES DE I+D

En el trabajo previo a la beca, 68 % de los encuestados realizan actividades de I+D, cifra que asciende a 82 % en el empleo actual. Es decir, la realización de actividades de I+D por parte de los becarios muestra un incremento de 14 puntos porcentuales una vez finalizada la beca³⁷, creciendo en todos los tipos de becas y todas las áreas de conocimiento, tal como se aprecia en el siguiente gráfico.

³⁷ La comparación de actividades de I+D se realizó a partir de la pregunta de si el becario realizaba actividades de I+D antes de la beca. Para el momento posterior a la beca, se construyó una variable que contabiliza todos los becarios que declararon dedicar tiempo a estas actividades en su empleo principal actual.

GRÁFICO 4.5.5

ACTIVIDADES DE I+D ANTES DE LA BECA POR TIPO DE BECA Y ÁREA DE CONOCIMIENTO DEL POSGRADO³⁸



A su vez, los becarios de posgrados nacionales realizan más I+D antes de su beca que los becarios de posgrados en el exterior (70 % y 51 % respectivamente), tendencia que se mantiene después de la beca (83 % y 68 %).

Finalmente, cabe destacar que en todos los sectores estudiados se registran actividades de I+D. En la academia, estas ocupan la mitad del tiempo de los becarios (53 %), mientras que en el sector productivo y en el gobierno estos porcentajes bajan notoriamente (27 % y 22 % respectivamente).

³⁸ Humanidades tiene un total de 20 becarios.

LOGROS OBTENIDOS A PARTIR DE LA FORMACIÓN

Un 67 % de los consultados reconoce un lugar de encuentro entre su formación y sus tareas actuales, ya que considera que su trabajo está relacionado con el posgrado realizado, porcentaje que incrementa a 92 % para los que trabajan en la academia.

Entre los logros obtenidos, el 46 % de los becarios manifiesta que alcanzó mayor autonomía en las tareas, mientras que la posibilidad de ascenso se muestra como el resultado menos logrado (28 % de los becarios). Al analizar la mención de los logros obtenidos por sexo, en casi todas las categorías los varones tienen mayores porcentajes que las mujeres. Las mayores diferencias no parecen estar en la obtención del empleo, para la que se presentan porcentajes similares, sino en la posibilidad de ascender, en la mejora de los ingresos y en la autonomía.

TABLA 4.5.2

LOGROS OBTENIDOS A PARTIR DE LA FORMACIÓN POR SEXO

LA FORMACIÓN SÍ LE PERMITIÓ	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL
Alcanzar mayor autonomía en las tareas	42 %	51 %	46 %
Lograr mayores responsabilidades	37 %	46 %	40 %
Mejorar sus ingresos	28 %	39 %	33 %
Obtener empleo	36 %	30 %	30 %
Ascender de cargo	22 %	36 %	28 %

Finalmente, cabe señalar que ingeniería y tecnologías cuenta con los porcentajes más altos en todos los ítems propuestos, siendo el área de inserción con mayores logros.

SATISFACCIÓN CON EL EMPLEO PRINCIPAL

Al ser consultados sobre este aspecto, los becarios manifiestan estar muy satisfechos con el desafío intelectual del empleo principal, la ubicación geográfica y la autonomía. Sin embargo, la dimensión en la que manifiestan menor satisfacción son las oportunidades de ascenso en sus empleos principales, consistente con los resultados obtenidos en los logros alcanzados por la beca.

TABLA 4.5.3

SATISFACCIÓN CON DISTINTAS DIMENSIONES DE SU EMPLEO PRINCIPAL

DIMENSIÓN	PROMEDIO
Desafío intelectual	4,12
Ubicación geográfica del empleo	3,98
Autonomía	3,92
Nivel de responsabilidad	3,88
Beneficios brindados por el empleador	3,75
Nivel general de satisfacción	3,69
Estabilidad del empleo	3,54
Salario	3,51
Infraestructura	3,45
Oportunidades de ascenso	2,80

Nota: Se consulta pidiendo una valoración de 1 a 5. Se muestran los promedios resultantes.

En el caso de los becarios de doctorado, la satisfacción con la estabilidad, la autonomía y el salario de su empleo principal es superior a la valoración de los becarios de maestría. Los becarios del área de ingeniería y tecnologías son los que mayor satisfacción tienen con todas las dimensiones exploradas, siendo los becarios de humanidades quienes menores satisfacciones expresan³⁹.

A modo de síntesis se destacan los siguientes aspectos:

- Se identifican dos perfiles de becarios derivados de los programas de posgrado: uno más académico, conformado por los becarios nacionales de doctorado, quienes tienen mayor inserción en la academia, y otro más profesional, vinculado a los becarios de maestrías en el exterior e insertos en el sector productivo.
- En cuanto a las áreas de conocimiento, ingeniería y tecnologías destaca por ser el área con mayores guarismos de ocupación y de satisfacción de los becarios con su empleo principal.
- Los becarios declaran hacer actividades de I+D en todos los ámbitos de inserción, aumentando esta cantidad en 14 puntos porcentuales después de la beca.
- En cuanto a los sectores, se destacan dos elementos: por un lado, las personas que se encuentran trabajando en el sector productivo cuentan con un perfil más profesional, con mayor presencia de magísteres y con un peso mayor de ingeniería y tecnologías; por otro lado, el sector gobierno, si bien tiene menor representación que los sectores anteriores, es el único que crece en la inserción de los becarios luego de finalizada la beca.

³⁹ Cabe señalar que la cantidad de becarios de humanidades es de 20.

- Un 67 % de los consultados considera que su trabajo está relacionado con el posgrado realizado. En cuanto a la satisfacción, los becarios se encuentran menos satisfechos con las oportunidades de ascenso en sus empleos principales.

4.6. EVALUACIÓN GENERAL

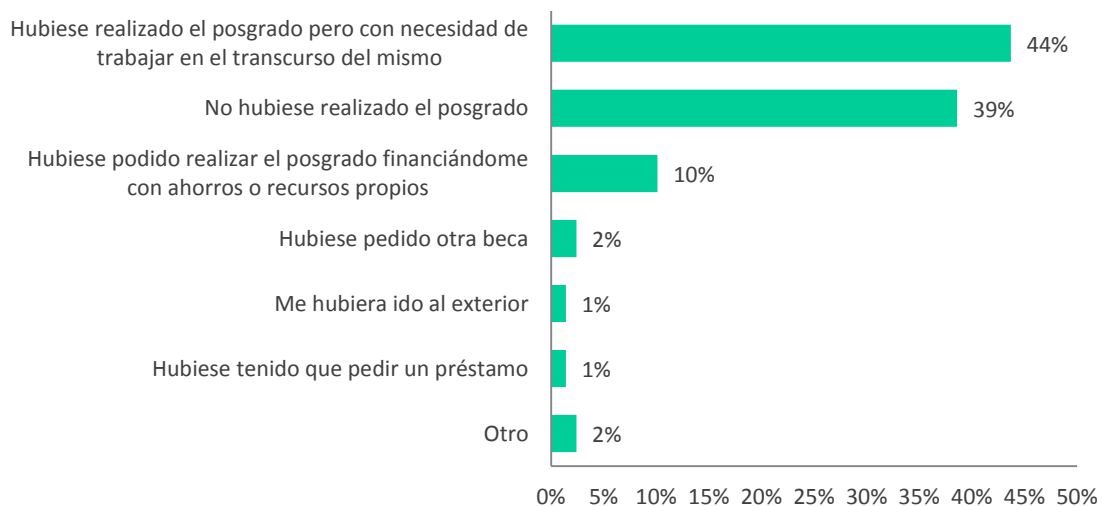
En el siguiente apartado se describen indicadores de la evaluación general de la beca, tales como la viabilidad de la realización del posgrado, si los becarios recomendarían el instrumento y la valoración de su experiencia.

VIABILIDAD DE LA REALIZACIÓN DEL POSGRADO

El 39 % de los becarios declara que no hubiera podido realizar el posgrado de no haber contado con el financiamiento ANII. Por otro lado, un 44 % lo hubiera realizado de todos modos, pero con la necesidad de trabajar durante su transcurso. Estos resultados no tienen diferencia por sexo o por área de conocimiento salvo por un predominio de 10 % más entre los becarios de ingeniería y tecnologías, que declaran que hubiesen podido realizar el posgrado financiándolo con ahorros o recursos propios.

GRÁFICO 4.6.1

VIABILIDAD DE LA REALIZACIÓN DEL POSGRADO



SUGERENCIAS DE MEJORAS DEL SNB

En este apartado se incluye el análisis de la pregunta sobre las recomendaciones al instrumento⁴⁰ y los comentarios de los becarios registrados en una pregunta no estructurada como campo abierto.

Sobre el primer punto, se destaca que el **96 %** de los becarios recomendaría el financiamiento ANII para becas a un amigo o colega.

Por otro lado, del total de encuestados (874), el 56 % realizó comentarios. Las recomendaciones fueron registradas con la finalidad de conocer las sugerencias que los becarios tienen con respecto al instrumento y su pasaje por la beca. De las respuestas recibidas, el 85 % son sugerencias de mejoras, mientras que el 15 % restante refiere a valoraciones positivas de la beca y relatos de procesos exitosos que no contienen propuestas de mejora.

En particular, las sugerencias de mejora se clasifican de la siguiente forma:

- las vinculadas al instrumento (75 % de los comentarios recibidos),
- las vinculadas a la gestión de la beca (14 %),
- las vinculadas a una esfera sistémica más general (11 %).

SUGERENCIAS DE LOS BECARIOS SOBRE EL INSTRUMENTO

Los comentarios vertidos en torno al instrumento señalan en su mayoría la necesidad de percibir un monto mayor de beca o que se realice un ajuste por indicadores nacionales de evolución de los salarios o los precios de la economía. En segundo lugar, se destaca la necesidad de incorporar a la propuesta de becas el aporte a la seguridad social y a la salud. Los becarios señalan que la beca tiene carácter de empleo, ya que dedican al posgrado la mayor parte de su tiempo. Adicionalmente, muchos de estos comentarios señalan la necesidad de comparar las becas ANII con otras opciones nacionales que sí consideran los aportes a la seguridad social y la salud en el financiamiento ofrecido.

“En muchas ocasiones, [la beca] es el único ingreso del estudiante y debería cubrir beneficios sociales. Además, el ajuste debería realizarse de acuerdo al aumento de los sueldos”.

“Es necesario que las becas tengan ajustes todos los años y cubran aportes sociales, ya que, aunque tengan el nombre de *beca*, todos sabemos que constituye el sueldo principal de todos los becarios, esto es en parte por el número de horas que exige el contrato. De lo contrario, deberían ser menos horas para permitirle al becario tener otro sueldo de base y que no sea el de la beca”.

⁴⁰ “¿Recomendaría el financiamiento ANII para becas a un amigo o colega?”.

“Como exbecaria considero que las becas son de gran ayuda para poder subsistir y poder dedicarse por completo al posgrado. En este sentido, resulta relevante actualizar el monto de las becas”.

Estas consideraciones adquieren distinto sentido según las áreas de conocimiento. Se destacan los becarios de las ciencias biológicas y exactas, quienes señalan que la beca es la única oportunidad para la realización de trabajos de posgrado. En ese sentido, reivindican la necesidad de homologación de la beca a un trabajo asalariado.

Una tercera sugerencia de mejora señala la importancia de repensar el requerimiento de residencia en el país después de la beca. Motiva la sugerencia la dificultad de inserción laboral de algunos becarios una vez finalizado su posgrado, así como también la valoración de que la devolución de los conocimientos al país puede darse en distintos formatos.

“En general, la beca es excelente. Algo que particularmente me agradaría luego de finalizada la beca de ANII es poder trabajar inmediatamente (por ejemplo, un año) en otro país que no sea Uruguay. Esto se debe a que, en muchos casos, a las personas que están realizando una maestría fuera del país se les facilita generar contactos o trabajar inmediatamente dentro del país donde la esté realizando, además de que la institución puede generar una visa de trabajo por un año inmediatamente después de terminar la maestría”.

“Mi sugerencia va dirigida a las becas de posgrado internacionales. Con respecto a las obligaciones que tienen los estudiantes luego de finalizar sus estudios, quienes deben volver al país por determinados años, creo que lo correcto sería exigirles que dicten cursos, seminarios, etcétera, en Uruguay para volcar los conocimientos adquiridos. Solo exigir la vuelta al país no me parece adecuado, a veces las personas vuelven y se dedican a otros temas y no se logra la difusión del conocimiento adquirido”⁴¹.

“Conozco varios investigadores que, luego de obtener la beca, durante el posgrado, forman familia y se establecen profesionalmente en otros países, y tener que volver ha significado para ellos grandes problemas, por lo cual no estoy de acuerdo con este requerimiento. Sí apoyo que se vuelquen en Uruguay los conocimientos adquiridos, pero mediante otras exigencias académicas, no solamente con la permanencia en el país por determinados años”.

En cuarto lugar, se mencionan sugerencias vinculadas a la duración de la beca y a los plazos. En particular, se destaca la necesidad de ajustar los plazos generales de doctorados y maestrías a los programas de destino. Varios becarios señalaron que los meses de financiamiento no fueron suficientes teniendo en cuenta el programa elegido.

“Los doctorados muchas veces son de cuatro años y las becas ANII solo cubren tres. Sería bueno considerar la posibilidad de que la beca cubra todo el período”⁴².

Adicionalmente, el planteo de la extensión de plazos aparece asociado a las áreas de conocimiento y al tipo de investigación que se realiza, en particular, en aquellos casos en que la tesis implica trabajo de campo y publicación en revistas arbitradas.

⁴¹ Este requerimiento fue modificado en el Reglamento General del Sistema Nacional de Becas vigente.

⁴² Esta situación ya ha sido contemplada: en el Reglamento General del Sistema Nacional de Becas vigente se prevé, para casos excepcionales, la posibilidad de financiar becas de hasta 48 meses.

“Para los proyectos de doctorado, especialmente los que requieren trabajos de campo, involucran ciclos productivos y están supeditados a condiciones ambientales, debería considerarse extender el plazo de las becas. Se debe tener en cuenta que, además de realizar la tesis, cursos, pasantías, etcétera, es un requisito para la defensa de la tesis contar con dos artículos aceptados por revistas científicas, y estos procesos pueden demorar hasta un año”.

SUGERENCIAS DE LOS BECARIOS SOBRE LA GESTIÓN

Las principales sugerencias sobre la gestión de la beca están vinculadas a cuatro temas centrales: la dificultad de los sistemas de postulación, la carga burocrática de la presentación, el pedido de informes semestrales y la posibilidad de evaluar el desempeño de los tutores.

“Creo que hay que formar a los estudiantes de posgrado en cómo postular a las becas, los posgrados deberían dar espacio y facilitar las cuestiones administrativas para la presentación. Se gasta mucho tiempo detrás de los documentos que se deben conseguir”.

“Una vez concluida la beca y luego de haber presentado todos los informes y el material correspondiente, no creo que sea necesario hacer informes cada seis meses durante un tiempo similar al tiempo de la beca”.

“Creo que la existencia de la ANII es sumamente positiva para el país. No obstante, creo que, así como controlan el progreso de los estudiantes (a través de la realización de informes y comunicaciones de fechas de vencimientos), también deberían controlar la tarea de los tutores u orientadores de las tesis de posgrados. En la medida de lo que sé, ni la ANII ni PEDECIBA controlan que los tutores cumplan con sus obligaciones de guía y asesoramiento. Tampoco existen sanciones para aquellos tutores que ejercen su tarea de forma irresponsable. En suma, depende de la voluntad personal y del nivel de ética laboral de los orientadores si estos cumplen con sus tareas o no lo hacen”.

SUGERENCIAS DE LOS BECARIOS A NIVEL SISTÉMICO

El pedido de mayor cantidad de becas con la finalidad de poder acercarse a la demanda existente, así como la necesidad de generar instrumentos sistémicos que ayuden a la inserción laboral de los que retornan del exterior y la consolidación del trabajo de los becarios nacionales son las principales preocupaciones de los que respondieron la encuesta.

Como principales sugerencias surgen las siguientes:

- Financiamiento para posdoctorados nacionales.

“Me parece importante que se invirtiera en financiamiento de posdoctorados a nivel nacional. La oferta de posdoctorados para personas que realizaron su doctorado en el exterior me parece buena y debe continuarse. Por otro lado, la posibilidad de financiar investigadores que realizaron su doctorado aquí permite retener los recursos humanos en el país”.

“Considero que se deberían implementar más becas de posdoctorado, para mantener en el país los recursos humanos formados. Estos representan un alto costo para el país y, luego de terminar sus doctorados, se ven obligados a emigrar a otros países por falta de oportunidades de inserción laboral. Las becas de posdoctorado representan un salvavidas para aquellos investigadores en proceso de consolidación”.

- Facilitar medios de retorno.

Las propuestas para facilitar el retorno son de diversa índole: coordinación con organismos del Estado, con la finalidad de crear pasantías o de promover la inserción laboral de los becarios; continuidad de becas para la divulgación del conocimiento; incremento o generación de fondos de investigación posbeca, así como coordinación con institutos de investigación del país.

“En general, facilitar medios para sostener el retorno del becario (por ejemplo, coordinar con otros organismos algún tipo de protección para el retorno cuando se trata de un contrato de servicios, pues no tiene sentido que el Estado financie una beca y se obligue a la vez a perder al becario; extender la beca por unos meses)”.

“Al retornar, sería deseable implementar un sistema de inserción laboral en organismos estatales a modo de pasantía (aun con salario reducido), a modo de garantizar la transferencia de conocimientos adquiridos, financiados con bienes públicos”.

“En casos donde se evaluase (por parte del equipo docente junto con el maestrando) que la tesis podría generar mayor volumen de información si se extendiese su tiempo de ejecución, sería provechoso que existiera la posibilidad de extender las becas (con financiación). Creo que sería un gran aporte al desarrollo y al conocimiento”.

“Sería necesario incrementar las posibilidades económicas de seguir trabajando en investigación y docencia mediante los fondos destinados para proyectos (por ejemplo, Fondo Clemente Estable). El país cada año viene formando nuevos doctores con pocas posibilidades de inserción laboral, por tanto, considero que la ANII debería liderar la estabilidad de todas estas personas (más aún si han sido apoyados económicamente por la institución) mientras se consigue la vinculación laboral. Considero que es más rentable tanto para la Agencia como para el país tener doctores produciendo ciencia y formando nuevos investigadores que doctores trabajando en otras áreas o emigrando del país para conseguir empleo”.

“El apoyo posbeca para la inserción laboral acorde y la vinculación a institutos académicos y de I+D de excelencia podrían potenciar exponencialmente la aplicación de los conocimientos adquiridos”.

- Transferencia con el sistema productivo, en particular concreción de empleo.

“Entiendo que el SNB de ANII es una herramienta superimportante para nuestro país. Este instrumento es de vital importancia para que en nuestro país se puedan seguir formando investigadores de primer nivel, sin becas es casi imposible que se puedan llevar a cabo los posgrados, ya que estos demandan mucha dedicación. Sin embargo, luego de terminar la beca, por lo general los investigadores ven reducidos sus ingresos y pueden emigrar. Esta fuga de ‘cerebros’ es lo que el país debe evitar. Sin lugar a dudas, la academia no puede absorber a todos los profesionales que se están formando, es así que tanto las empresas del Estado como las privadas deberían pensar en la incorporación de estos profesionales al mercado de trabajo”.

En particular, la transferencia se ve asociada a un desconocimiento de las demandas del sector productivo. Los becarios ubican a la Agencia como un posible agente de transferencia entre el conocimiento generado y su aplicación productiva. Algunas sugerencias apuntan a la instalación de una oficina de transferencia con políticas de inserción laboral en el sector productivo.

En suma, las recomendaciones de los becarios se centran en los siguientes aspectos:

- **RECOMENDACIONES AL INSTRUMENTO:** aumentar el monto de las becas o ajustar por indicadores de evolución de precios o salarios, incorporar los aportes a la seguridad social y la salud, repensar el requerimiento de residir en el país y evaluar el aumento de los plazos de las becas en función de los programas de destino.
- **RECOMENDACIONES A LA GESTIÓN:** mejorar los sistemas de postulación, reducir la carga burocrática de la presentación y el pedido de informes semestrales y pensar en la posibilidad de evaluar de alguna manera el desempeño de los tutores.
- **RECOMENDACIONES SISTÉMICAS:** implementar nuevos instrumentos, postdoctorados nacionales, instrumentos de retorno al país para facilitar la inserción y actividades de transferencia con el sistema productivo para la inserción laboral de los becarios.

VALORACIONES POSITIVAS

El análisis de las valoraciones positivas vertidas en los comentarios muestra la utilidad de la formación en diversos ámbitos.

Por un lado, se destaca el acceso a mejores oportunidades en la carrera por los fondos de investigación, por los ascensos de grado, así como por la posibilidad de ingresar al Sistema Nacional de Investigadores⁴³.

Se elimina cita⁴⁴.

Por otro lado, el acceso al conocimiento de primer nivel es otra de las valoraciones positivas.

“Muy bueno el apoyo para capacitarme al mejor nivel y volver al país con mejores herramientas para el desarrollo de nuevas tecnologías para mejorar la productividad y sostenibilidad de los sistemas ganaderos extensivos”.

“Estoy sumamente agradecida por la oportunidad que me dio la beca para estudiar en el exterior. Fue un apoyo total, en el que la beca cubría todos los costos. Pertenezco a una familia muy humilde y de ninguna

⁴³ A modo de ejemplo, el 33 % de los ingresos al SNI en 2018 fue de becarios de la Agencia.

⁴⁴ Se elimina cita para mantener la confidencialidad de respondiente.

manera hubiese podido estudiar en el exterior sin este apoyo. Me permitió estudiar en un país de primer mundo, en una universidad de calidad (...), que es de suma importancia para su aplicación en Uruguay”.

Por último, se valora la posibilidad de acceder a fondos para realizar trabajos de campo en varios países para las becas en el exterior y compra de materiales e insumos para estudios en laboratorios para las becas nacionales y en el exterior.

“Agradezco infinitamente a la ANII por la beca de posgrado que me otorgó. Sin la beca no solo hubiese demorado mucho más tiempo en realizar mi tesis de doctorado, sino que no hubiese podido realizar trabajo de campo en tres países. Un problema de los doctorados en América Latina en comparación con los doctorados en EE.UU. es que los estudiantes del sur no cuentan con dinero para hacer trabajo de campo como sí cuentan los estudiantes del norte; en este sentido, las tesis de estos últimos son de mejor calidad que las tesis de los primeros. El trabajo de campo no solo requiere recursos para solventar el campo, sino también tiempo, algo que no es posible tener cuando los estudiantes doctorales deben trabajar o cuando sus instituciones académicas de pertenencia no liberan horas para que estos puedan priorizar sus investigaciones”.

En suma, el análisis de las valoraciones positivas vertidas en los comentarios muestra la utilidad de la formación en los siguientes aspectos:

- el acceso a mejores oportunidades en la carrera profesional
- el acceso a conocimiento de primer nivel
- la posibilidad de acceder a fondos para realizar trabajos de campo en varios países y comprar materiales e insumos.

4.7. SÍNTESIS

Se aplicó una encuesta a los becarios con el objetivo de indagar acerca de algunos resultados alcanzados por los beneficiarios, incluyendo algunas dimensiones de interés para la Agencia, tales como titulación, residencia, inserción laboral y valoración del instrumento por parte de los becarios. La tasa de respuesta fue de 85 %.

Entre los principales resultados, se pueden mencionar los siguientes:

Caracterización de los respondientes

El 59 % son mujeres.
La edad promedio al postular es de 29 años (33 para doctorados).
Predominan los becarios de ciencias naturales y exactas (42 %).
El 78 % realiza maestría y el resto doctorado.
El 82 % tuvo becas en el instrumento Posgrados Nacionales.

Titulación

La tasa de titulación de los beneficiarios encuestados se ubica en **92 %**.
Todos los convenios y casi todos los becarios de posgrados en el exterior logran titularse.

Residencia

El **88 %** de los encuestados reside en Uruguay.
El **98 %** está vinculado al país.
Los que residen en Uruguay viven en municipios clasificados como de alto nivel socioeconómico.

Situación laboral

El **94 %** de los becarios se encuentra trabajando de forma remunerada.
Actualmente, el 62 % trabaja en la academia, 17 % en el sector productivo y 14 % en el gobierno.
El sector gobierno es el único que aumenta en la inserción de becarios luego de finalizada la beca.

Se identifican dos perfiles diferenciados de estudiantes: uno con mayor inserción en la academia, para los que deciden hacer doctorados nacionales, y un perfil más profesional, con mayor inserción en el sector productivo, en el caso de quienes optan por realizar maestrías en el exterior.

Situación laboral

El **82 %** de los becarios declara hacer actividades de I+D en todos los ámbitos de inserción (antes de la beca, este porcentaje se ubica en 68 %).

El **40 %** de los becarios insertos en la academia declara que realizó una transferencia efectiva de los conocimientos al sector productivo o social.

El **67 %** de los respondientes considera que su trabajo está relacionado con el posgrado realizado, porcentaje que incrementa a 92 % entre los insertos en la academia.

Los becarios manifiestan que se encuentran mayormente satisfechos con el desafío intelectual de su trabajo y poco satisfechos con las oportunidades de ascenso.

Casi la totalidad de los becarios de ingeniería y tecnologías se encuentran insertos laboralmente y presentan el mayor nivel de satisfacción con su trabajo.

Valoración general

El **39 %** de los becarios declara que no hubiera podido realizar el posgrado sin contar con el apoyo de ANII.

El **96 %** recomendaría el financiamiento ANII de becas a un amigo o colega.

Los becarios realizan sugerencias para mejorar el SNB en tres aspectos:

- Respecto a los instrumentos: aumentar el monto de las becas o ajustar por indicadores de evolución de precios o salarios, incorporar los aportes a la seguridad social y la salud, repensar el requerimiento de residir en el país y evaluar el aumento de los plazos de las becas en función de los programas de destino.
- Sobre la gestión: mejorar los sistemas de postulación, reducir la carga burocrática de la presentación y el pedido de informes semestrales, y pensar en la posibilidad de evaluar de alguna manera el desempeño de los tutores.
- A nivel sistémico: implementar nuevos instrumentos, postdoctorados nacionales, instrumentos de retorno al país y actividades de transferencia con el sistema productivo para facilitar la inserción laboral de los becarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia Nacional de Investigación e Innovación (2010). Informe de Seguimiento de Actividades. Disponible en <<https://www.anii.org.uy/institucional/documentos-de-interes/8/informes-de-seguimiento-anuales/>>.

Agencia Nacional de Investigación e Innovación (2016). Reglamento General del Sistema Nacional de Becas. Disponible en <<https://www.anii.org.uy/upcms/files/listado-documentos/documentos/snb-reglamento-general-3-mayo-2016.pdf>>.

Callaway, B. y Sant'Anna, P. (2019). "Difference-in-Differences with Multiple Time Periods". Disponible en Social Science Research Network <<https://ssrn.com/abstract=3148250>> o <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3148250>>.

Colciencias (2005). *Evaluación de gestión, resultados e impacto de los programas de formación en los niveles de maestría y doctorado financiados por Colciencias durante el período 1992-2004. Informe final*. Bogotá.

Comisión Académica de Posgrado de Udelar (2005) *Informe de la Comisión Académica de Posgrado al Consejo Directivo Central*. Disponible en <<https://www.posgrados.udelar.edu.uy/descargarAdjunto.php?hash=20183Aj9qK>>.

Comisión Sectorial de Investigación Científica (2008). *Memoria CSIC 2008*. Disponible en <https://www.csic.edu.uy/sites/csic/files/memorias/memoria_csic_2008.pdf>.

García Montalvo, J. (2014). *Impacto de las becas "la Caixa" de posgrado en el extranjero*. Girona: Obra Social "la Caixa". Disponible en <http://84.89.132.1/~montalvo/libros/estudio_impacto_becas_libro.pdf>.

Luchilo, L. (2009). *Los impactos del programa de becas del CONACYT mexicano: un análisis sobre la trayectoria ocupacional de los ex becarios (1997--2006)*. Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad, 5(12).

Ministerio de Educación y Cultura (2017). *Anuario Estadístico de Educación 2017*. Disponible en <<https://www.mec.gub.uy/innovaportal/file/11078/1/anuario-2017.pdf>>.

Oficina de Planeamiento y Presupuesto (2010). *La Cooperación Internacional para la Formación de Recursos Humanos en Uruguay. Informe de Gestión de Becas 2005-2009*. Disponible en <<https://docplayer.es/5823664-La-cooperacion-internacional-para-la-formacion-de-recursos-humanos-en-uruguay-informe-de-gestion-de-becas-2005-2009.html>>.

Oficina de Planeamiento y Presupuesto (2017). *Clasificación socioterritorial de los municipios*. Disponible en <<https://otu.opp.gub.uy/sites/default/files/docsBiblioteca/Reporte%206%20-%20Observatorio%20Territorio%20Uruguay.pdf>>.

Statcom Estadísticos Consultores (2007). *Evaluación en Profundidad de los Programas de Becas de Postgrado*. Santiago de Chile: Statcom Ltda.

ANEXOS

ANEXO I

En este anexo se detalla y profundiza la formulación teórica de la estimación de los efectos causales con múltiple entrada al tratamiento desarrollada por Callaway y Sant’Anna (2019). Como fuera mencionado en el texto, el concepto central del modelo es combinar la metodología Propensity Score Matching (PSM) con el modelo de diferencias en diferencias para extender el caso básico de dos grupos y dos períodos de tiempo.

Se consideran T períodos de tiempo, siendo un período particular t donde $t = 1, \dots, T$. En el modelo estándar $T = 2$ y por lo tanto $t = 1$ corresponde al período pretratamiento. Se define D_t como una variable binaria que toma el valor uno si un individuo es tratado en el período t y cero en caso contrario. Además, se define G_g como una variable binaria que es igual a uno si un individuo comienza su tratamiento en el período g y se define C como una variable binaria que es igual a uno para los individuos del grupo de control. Nótese que para cada individuo G_g o C es igual a uno. Se define el *propensity score* como $p_g(X) = P(G_g = 1 | X, G_g + C = 1)$. Nótese que $p_g(X)$ indica la probabilidad de un individuo de encontrarse dentro del grupo de tratamiento dadas sus covariables X y de ser miembro del grupo de tratamiento o del grupo de control. Finalmente, sea la variable Y la variable de resultado de interés e $Y_t(1)$ e $Y_t(0)$ los resultados posibles en el momento t con y sin tratamiento, respectivamente.

En el caso del modelo estándar de diferencias en diferencias se busca estimar el efecto de tratamiento en los individuos tratados dado por

$$ATT = E[Y_2(1) - Y_2(0) | G_2 = 1]$$

En este caso, en el que existen múltiples grupos de tratamiento, se intenta estimar el efecto de tratamiento para los individuos que comienzan a ser tratados en el período g en el período t dado por

$$ATT(g, t) = E[Y_t(1) - Y_t(0) | G_g = 1]$$

Los autores llaman a dicho parámetro el efecto tratamiento por grupo y período. El caso en que g y t toman el valor de dos es el de diferencias en diferencias estándar.

Para estimar dicho efecto, se necesita el siguiente supuesto fundamental de tendencias paralelas condicionales:

Para todo $t = 2, \dots, T$ y $g = 2, \dots, T$ con $g \leq t$ se verifica

$$E[Y_t(0) - Y_{t-1}(0) | X, G_g = 1] = E[Y_t(0) - Y_{t-1}(0) | X, C = 1]$$

El supuesto indica que, luego de condicionar por las covariables, los resultados esperados para los individuos que ingresan al tratamiento en el período g y para el grupo de control hubiesen evolucionado de manera similar en ausencia de tratamiento. Esto se debe cumplir para todos los períodos en que el grupo g es tratado, es decir, para $g \leq t$. Resulta clave el hecho de que el supuesto de tendencias paralelas solo se cumpla luego de condicionar por las covariables X . Es decir, en esta metodología, el supuesto de tendencias paralelas condicional es fundamental para asegurar que se compara la evolución de individuos de similares características dadas por el vector X .

Dado el supuesto anterior, y para $2 \leq g \leq t \leq T$, es posible estimar el efecto tratamiento por grupo y período como

$$ATT(g, t) = E \left[\left(\frac{G_g}{E[G_g]} - \frac{\frac{p_g(X)C}{1-p_g(X)}}{E\left[\frac{p_g(X)C}{1-p_g(X)}\right]} \right) (Y_t - Y_{g-1}) \right] \quad (1)$$

La ecuación anterior indica los efectos causales por período y grupo como un promedio ponderado de las diferencias $Y_t - Y_{g-1}$ de la variable de resultado, en el que los ponderadores dependen del *propensity score* $p_g(X)$. La idea es la siguiente: se toman observaciones del grupo de control y del grupo g , omitiendo otros grupos, y se les asignan ponderaciones altas a las observaciones del grupo de control que tiene características similares a aquellas encontradas en el grupo g ; por el contrario, se les asignan ponderaciones bajas a las observaciones del grupo de control con características menos similares a las del grupo g ⁴⁵. De esta forma, se garantiza que las covariables del grupo de control y del grupo g se encuentran balanceadas.

Partiendo de (1), los autores derivan la estimación de los dos efectos de interés para el presente informe: el efecto por generación y el efecto por exposición al tratamiento.

El efecto “generación” o formalmente el efecto de selectividad del tratamiento viene dado por

$$\tilde{\theta}_s(g) = \frac{1}{T - g + 1} \sum_{t=2}^T \mathbf{1}\{g \leq t\} ATT(g, t) \quad (2)$$

donde $\mathbf{1}$ es una función indicador. Lo que se plantea en (2) es que el efecto generación es un promedio temporal para cada $ATT(g, t)$ disponible del grupo g .

Finalmente, el efecto por año de exposición al tratamiento viene dado por

⁴⁵ Esto puede explicarse porque el PS pondera por $p/1-p$, que es creciente en p .

$$\tilde{\theta}_D(e) = \sum_{g=2}^T \sum_{t=2}^T 1\{t - g + 1 = e\} ATT(g, t) P(G = g | t - g + 1 = e) \quad (3)$$

En este caso, lo que se indica en (3) es que cada parámetro $\tilde{\theta}_D(e)$ provee el efecto tratamiento promedio para todos aquellos individuos tratados por e períodos.

ANEXO II

GRÁFICO A.1

EFFECTO TRATAMIENTO E INTERVALOS DE CONFIANZA POR GENERACIÓN PARA LAS PUBLICACIONES EN REVISTAS INDEXADAS EN THOMSON REUTERS APOYO ANII VS. OTROS APOYOS

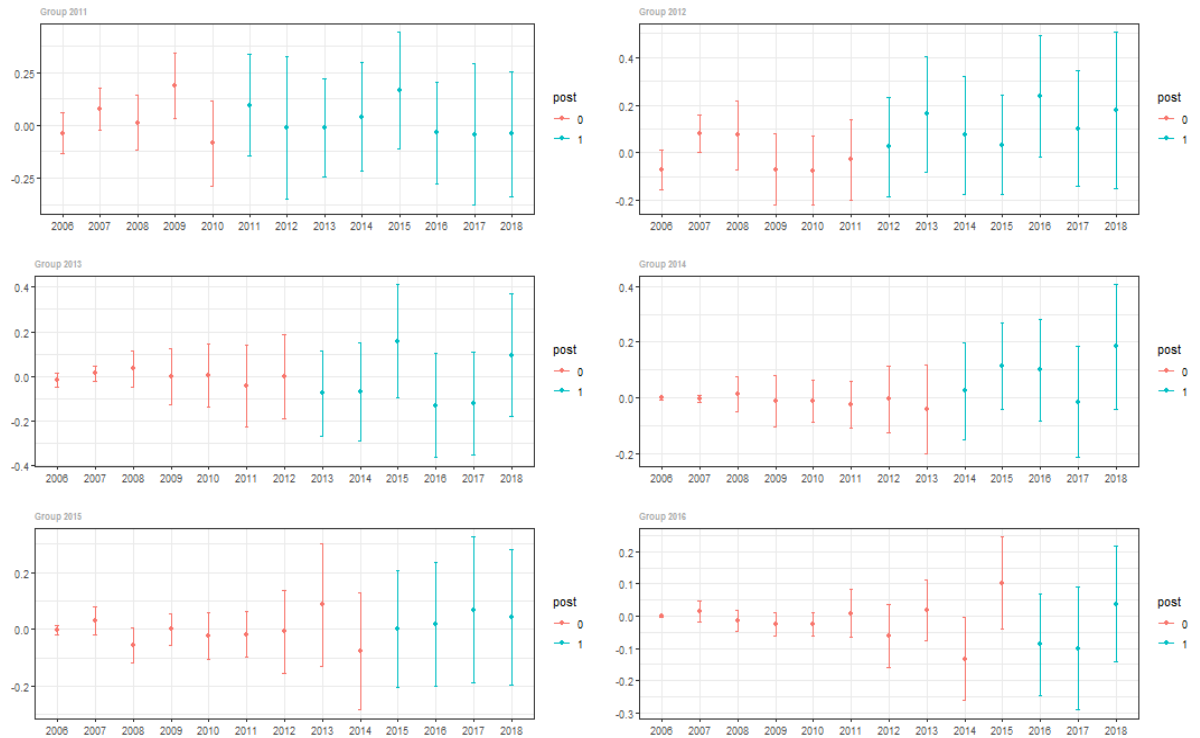


GRÁFICO A.2

**EFFECTO TRATAMIENTO E INTERVALOS DE CONFIANZA POR GENERACIÓN PARA LAS PUBLICACIONES EN REVISTAS INDEXADAS EN THOMSON REUTERS
GRUPO 8: APOYO ANII VS. SIN APOYOS**

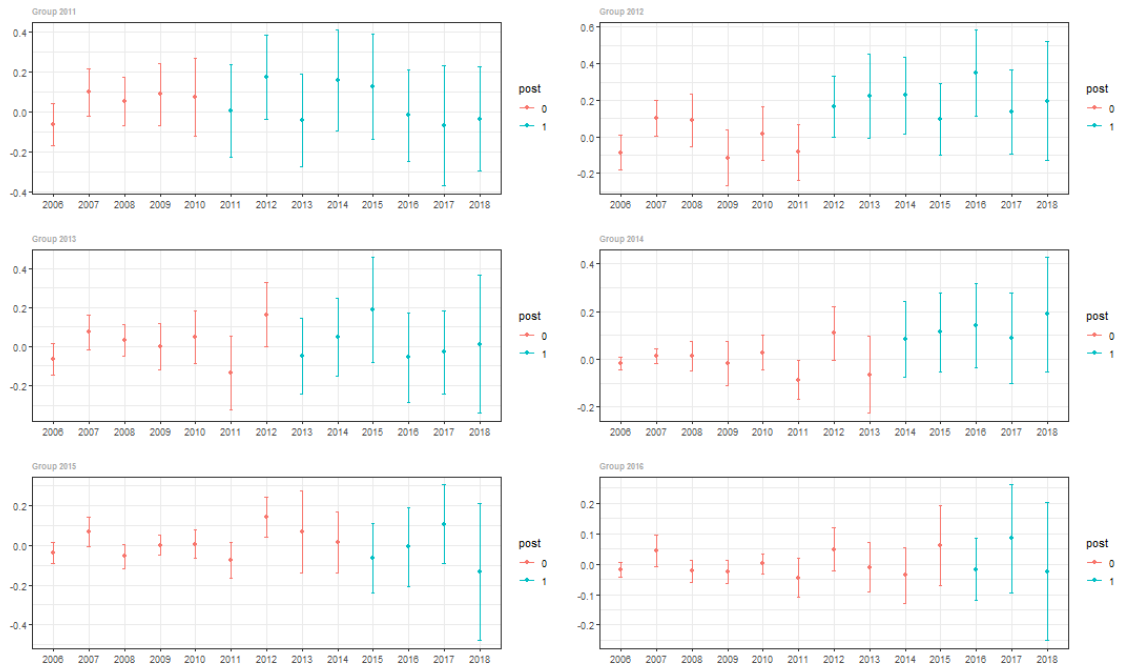


GRÁFICO A.3

**EFFECTO TRATAMIENTO E INTERVALOS DE CONFIANZA POR GENERACIÓN PARA LAS PUBLICACIONES EN REVISTAS INDEXADAS EN SCOPUS
GRUPO 4: APOYO ANII VS. OTROS APOYOS.**

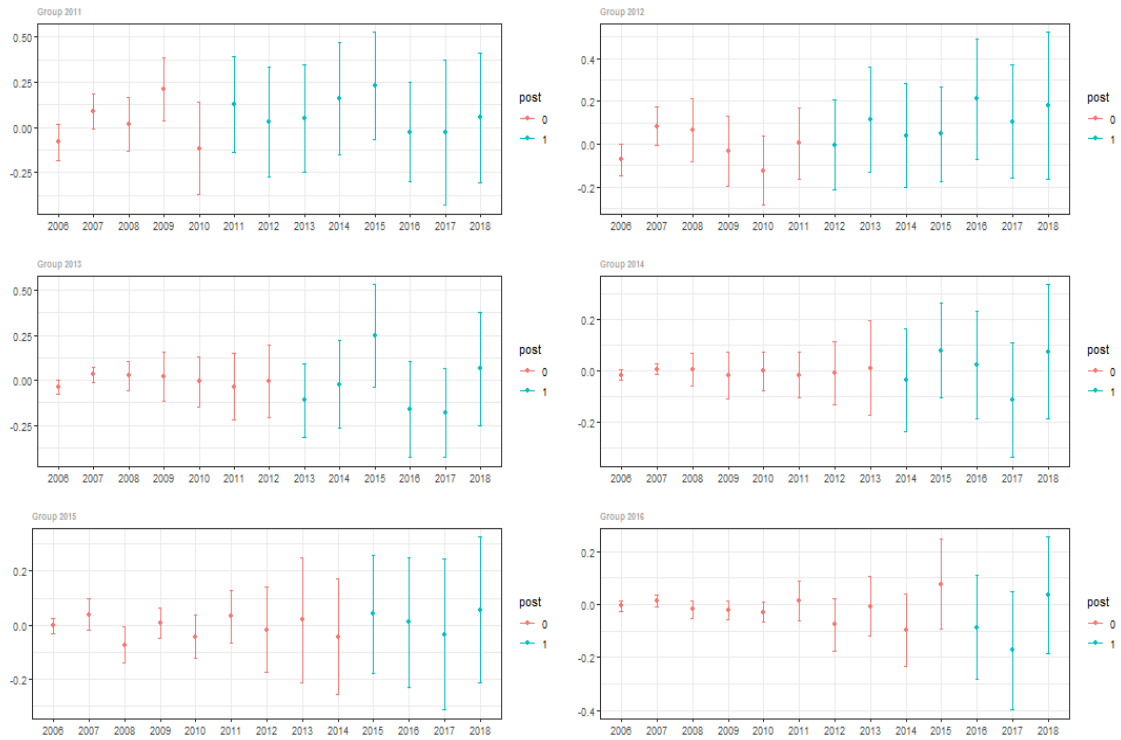
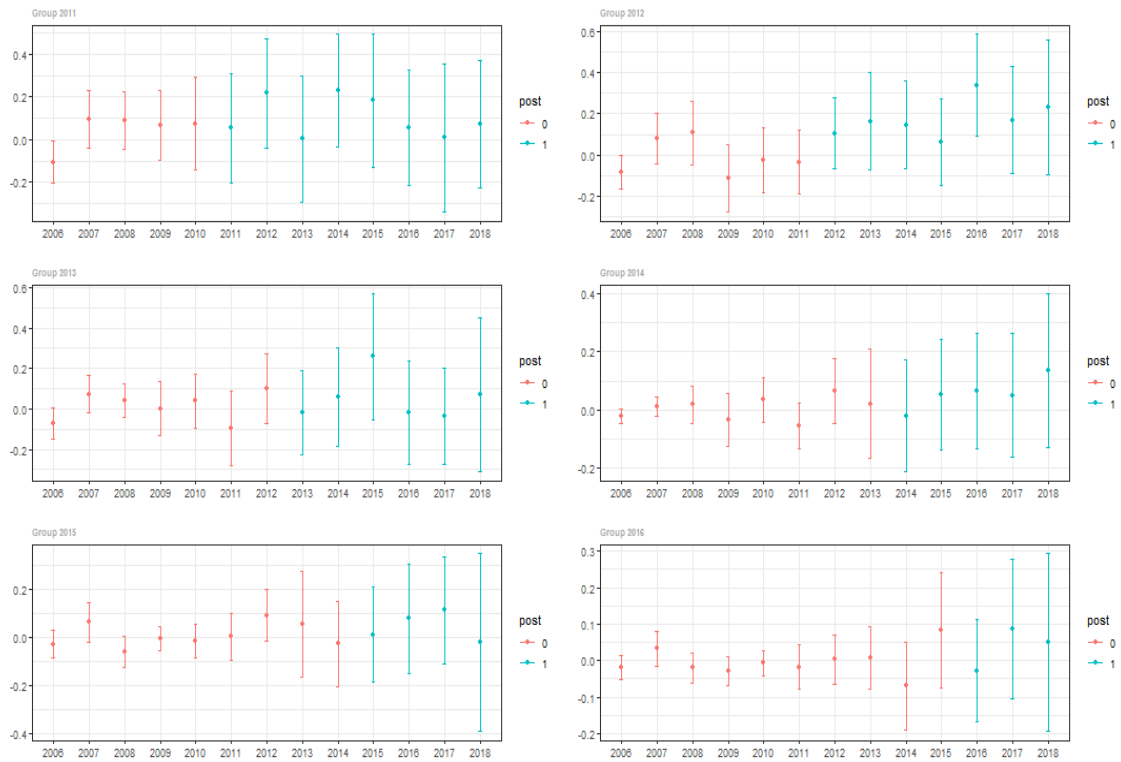


GRÁFICO A.4

**EFFECTO TRATAMIENTO E INTERVALOS DE CONFIANZA POR GENERACIÓN PARA LAS PUBLICACIONES EN REVISTAS INDEXADAS EN SCOPUS
GRUPO 8: APOYO ANII VS. SIN APOYOS**



ANEXO III

Salida del probit de respuesta en la encuesta *ex post*

	respuesta
Convocatoria 2010	-0,021 (0,177)
Convocatoria 2011	0,102 (0,182)
Convocatoria 2012	0,154 (0,196)
Convocatoria 2013	0,431** (0,207)
Convocatoria 2014	-0,051 (0,207)
Convocatoria 2015	0,003 (0,266)
Instrumento: Posgrados Nacionales	0,560** (0,224)
Instrumento: Posgrados en el Exterior	0,131 (0,305)
Nivel: Maestría	-0,238 (0,147)
Área: Ciencias médicas y de la salud	0,101 (0,178)
Área: Ciencias naturales y exactas	0,086 (0,143)
Área: Ciencias sociales	0,188 (0,221)
Área: Humanidades	0,311 (0,385)
Área: Ingeniería y tecnologías	-0,027 (0,177)
Estado: Posproyecto	-3,541 (168,052)
Estado: Seguimiento	-4,460 (168,053)
Estado: Suspendido	-3,772 (168,052)
Estado: Terminado	-3,964 (168,052)
Mujer	0,008 (0,103)
Edad	-0,003 (0,011)
Constante	4,602 (168,053)
Observaciones	1,021

Desvío estándar entre paréntesis

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