



Con el apoyo de:



# Apoyo a la Ciencia, tecnología e Innovación: Evaluación de Impacto del PRONII

## Resultados Intra-PRONII

OCTUBRE DE 2021

“Este Proyecto ejecutado por el Instituto Desarrollo y cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) con apoyo del FEEI”

# Introducción y objetivos

- Entender los **efectos que ha tenido el PRONII sobre la producción bibliográfica y técnica** de los investigadores, así como también sobre su formación académica y sobre la formación de otros investigadores (a través de la dirección de tesis).
- Entender los efectos que el PRONII ha tenido sobre el **ecosistema de investigación** en el Paraguay, esto por medio de información cualitativa.
- Entender los efectos que ha tenido el PRONII sobre la publicación de artículos en revistas arbitradas tanto nacionales como internacionales y las implicaciones para las revistas científicas paraguayas.
- Extraer recomendaciones de política para fortalecer el PRONII y optimizar su impacto.

# Antecedentes

- No tan lejano, Aboal y Tacsir (2017) aportan evidencia de los impactos del PRONII en el muy corto plazo (2 años). Como los propios autores señalan en las conclusiones de ese trabajo, los efectos más importantes de estos programas solo pueden ser observados en el mediano y largo plazo y por tanto, son necesarias evaluaciones como las que proponemos en este trabajo.
- Chudnovsky, et al. (2008), Ubfal y Maffioli (2011) y Ghezan y Pereira (2014), evalúan impactos del FONCYT argentino en la productividad científica. Chudnovsky, et al. (2008) encontraron un efecto positivo de la subvención en el rendimiento académico, especialmente para los jóvenes investigadores, mientras que Ubfal y Maffioli (2011) encontraron un impacto positivo de la financiación en la colaboración medida por el número de coautores de publicaciones en pares revistas revisadas.

# Antecedentes

- Bernheim et al. (2012) que estudian el impacto del sistema nacional de investigadores (SNI) en Uruguay. Una observación: el SNI proporciona financiación ex post de los investigadores en función de su (pasado) rendimiento de investigación anterior a través de una evaluación de su CV completo a través de una plataforma electrónica.
- Los resultados Bernheim et al. (2012) dan cuenta de importantes resultados en el impacto positivo en los indicadores de productividad.

# Objetivos específicos

- Estimar el impacto interior del programa ante cambios y su efecto en los niveles en la productividad de estos, tanto en términos de producción bibliográfica, producción técnica, y formación de recursos humanos.
- Comparando la productividad de los investigadores de cada nivel con la productividad de los investigadores del nivel anterior.
- Por lo tanto, los diferentes impactos estimados deben entenderse como impactos marginales debidos al aumento de las subvenciones de una categoría a la siguiente.

# Metodología

- Los métodos de diferencias en diferencias (DID) constituyen un diseño cuasi-experimental que utilizan grupos de tratamiento y de control mediante el cual se estima el efecto causal de una intervención.
- Los métodos DID se sustentan en la intercambiabilidad entre los grupos de tratamiento y de control, es decir, en ausencia de tratamiento, las diferencias no observadas entre los grupos de tratamiento y de control son las mismas a lo largo del tiempo.
- Por ello, los métodos DID constituyen la herramienta adecuada en la estimación del impacto al interior del programa ante cambios y su efecto en los niveles en la productividad.

# Datos

- Datos provistos por el CONACYT, la muestra será del 2012 al 2020.
- Fijamos un corte en el año 2015, por lo tanto, el periodo inicial será entre los años 2012 a 2015 ( $t=0$ ), y el periodo final será del año 2016 al 2020 ( $t=1$ ).
- En ambos periodos, se tomarán el total de sus producciones bibliográficas, producciones técnicas y el total de direcciones de tesis (formación de recursos humanos).
- Se utilizaran controles de edad, sexo, grado académico, y área de investigación.

# Resultados

	Diferencias en diferencias con	Producción Bibliográfica	Artículos académicos	Artículos en revistas indexadas	Libros publicados	Capítulos en libros publicados	Producción técnica	Formación recursos humanos	Tesis maestría	Tesis doctorado
Nivel I	Simple	5.535*** (1.855)	5.126*** (1.544)	4.614*** (1.403)	-0.216 (0.418)	0.556 (0.584)	-0.591 (0.842)	0.697 (2.514)	1.155 (0.847)	0.173 (0.211)
	Covariables	5.136*** (1.851)	4.755*** (1.542)	4.347*** (1.401)	-0.250 (0.432)	0.556 (0.587)	-0.678 (0.844)	0.837 (2.474)	1.028 (0.845)	0.128 (0.203)
	Propensity score matching	4.398** (1.850)	4.091*** (1.512)	4.004*** (1.437)	-0.234 (0.434)	0.439 (0.608)	-1.169 (0.929)	-0.554 (2.782)	-0.0824 (1.161)	0.00845 (0.354)
	PSM y soporte común	4.597** (1.851)	4.329*** (1.519)	4.225*** (1.444)	-0.229 (0.443)	0.391 (0.607)	-1.186 (0.944)	-0.506 (2.825)	-0.0819 (1.176)	0.0101 (0.356)

# Resultados

	Diferencias en diferencias con	Producción Bibliográfica	Artículos académicos	Artículos en revistas indexadas	Libros publicados	Capítulos en libros publicados	Producción técnica	Formación recursos humanos	Tesis maestría	Tesis doctorado
Nivel II	Simple	-0.517 (3.845)	1.831 (3.469)	1.971 (3.289)	-1.053 (0.944)	-1.242 (1.041)	0.634 (1.245)	1.879 (3.593)	1.644 (1.325)	0.103 (0.392)
	Covariables	0.336 (3.848)	2.015 (3.572)	2.121 (3.382)	-0.765 (0.893)	-0.894 (1.002)	0.989 (1.256)	3.881 (3.737)	2.692** (1.368)	0.313 (0.425)
	Propensity score matching	-1.506 (3.908)	1.108 (3.509)	1.498 (3.320)	-1.183 (0.985)	-1.392 (1.098)	0.780 (1.320)	0.614 (4.084)	0.353 (1.992)	-0.163 (0.487)
	PSM y soporte común	3.722 (5.673)	4.979 (5.324)	5.256 (5.187)	-0.550 (1.109)	-0.850 (1.336)	1.155 (1.899)	7.023 (6.063)	3.301 (2.752)	0.0433 (0.507)

# Resultados

	Diferencias en diferencias con	Producción Bibliográfica	Artículos académicos	Artículos en revistas indexadas	Libros publicados	Capítulos en libros publicados	Producción técnica	Formación recursos humanos	Tesis maestría	Tesis doctorado
Nivel III	Simple	-0.759 (11.35)	-5.063 (10.73)	-3.783 (10.32)	1.503* (0.845)	2.140 (1.586)	4.592 (3.166)	15.85*** (5.459)	5.720** (2.191)	1.004* (0.544)
	Covariables	-3.443 (10.77)	-6.853 (9.901)	-5.248 (9.442)	1.673* (0.927)	1.450 (1.624)	4.978 (3.720)	12.24** (4.881)	4.571* (2.707)	0.806 (0.648)
	Propensity score matching	-3.247 (11.36)	-7.185 (10.74)	-5.960 (10.33)	1.273 (0.817)	2.000 (1.560)	4.878 (3.736)	15.72*** (5.491)	5.510** (2.188)	0.799 (0.576)
	PSM y soporte común	-3.739 (5.242)	-0.456 (4.957)	0.445 (4.876)	-0.394 (0.425)	-3.055*** (0.654)	18.92*** (4.845)	2.871 (3.144)	-1.565 (1.764)	-0.0695 (0.609)

# Resultados

	Diferencias en diferencias con	Producción Bibliográfica	Artículos académicos	Artículos en revistas indexadas	Libros publicados	Capítulos en libros publicados	Producción técnica	Formación recursos humanos	Tesis maestría	Tesis doctorado
Nivel II y III / Nivel I	Simple	-0.104 (3.812)	2.280 (3.446)	2.371 (3.267)	-1.129 (0.944)	-1.172 (1.029)	1.392 (1.401)	2.034 (3.505)	1.804 (1.262)	0.299 (0.379)
	Covariables	0.868 (3.794)	2.597 (3.535)	2.641 (3.347)	-0.875 (0.896)	-0.825 (0.990)	1.729 (1.443)	3.767 (3.599)	2.655** (1.280)	0.520 (0.403)
	Propensity score matching	-1.157 (3.833)	1.469 (3.449)	1.790 (3.263)	-1.310 (0.965)	-1.210 (1.065)	1.026 (1.405)	0.600 (3.723)	0.448 (1.448)	0.182 (0.401)
	PSM y soporte común	4.071 (5.185)	5.745 (4.896)	5.831 (4.768)	-0.918 (1.054)	-0.754 (1.275)	1.595 (1.851)	6.333 (5.379)	3.222 (2.223)	0.421 (0.426)

# Conclusiones

- Resultados indican que el programa impacta positivamente en publicaciones académicas en investigadores nivel I.
- No encontramos un impacto relevante en investigadores de nivel II.
- En tanto, en investigadores de nivel III, se encuentran impactos en la formación de recursos humanos y en publicaciones de libros (capítulos).
- Pero.....

# Resultados

	Diferencias en diferencias con	Producción Bibliográfica	Artículos académicos	Artículos en revistas indexadas	Libros publicados	Capítulos en libros publicados	Producción técnica	Formación recursos humanos	Tesis maestría	Tesis doctorado
Nivel I	Simple	0.0459 (0.0434)	0.0702 (0.0477)	0.0820* (0.0496)	-0.216 (0.418)	0.0147 (0.0666)	0.136* (0.0701)	0.135* (0.0693)	0.0702 (0.0672)	0.00703 (0.0243)
	Covariables	0.0213 (0.0404)	0.0501 (0.0454)	0.0631 (0.0474)	-0.250 (0.432)	0.0132 (0.0666)	0.129* (0.0707)	0.150** (0.0680)	0.0739 (0.0665)	0.00707 (0.0252)
	Propensity score matching	0.00695 (0.0479)	0.0219 (0.0533)	0.0270 (0.0550)	-0.234 (0.434)	0.00900 (0.0724)	0.0937 (0.0778)	0.0767 (0.0756)	-0.0120 (0.0765)	-0.0190 (0.0346)
	PSM y soporte común	0.00916 (0.0460)	0.0248 (0.0518)	0.0305 (0.0537)	-0.229 (0.443)	0.00907 (0.0731)	0.0948 (0.0787)	0.0876 (0.0757)	-0.00993 (0.0775)	-0.0187 (0.0351)

# Resultados

	Diferencias en diferencias con	Producción Bibliográfica	Artículos académicos	Artículos en revistas indexadas	Libros publicados	Capítulos en libros publicados	Producción técnica	Formación recursos humanos	Tesis maestría	Tesis doctorado
Nivel II	Simple	0.0665* (0.0343)	0.128** (0.0541)	0.170*** (0.0655)	-1.053 (0.944)	-0.189* (0.105)	0.157 (0.105)	-0.0598 (0.0730)	-0.0589 (0.107)	-0.0226 (0.0602)
	Covariables	0.0573* (0.0312)	0.112** (0.0527)	0.151** (0.0621)	-0.765 (0.893)	-0.129 (0.107)	0.184* (0.107)	-0.0238 (0.0727)	-0.0249 (0.103)	0.0131 (0.0603)
	Propensity score matching	0.0585 (0.0368)	0.141** (0.0595)	0.177** (0.0710)	-1.183 (0.985)	-0.178 (0.111)	0.159 (0.110)	-0.118 (0.0771)	-0.103 (0.112)	-0.0451 (0.0676)
	PSM y soporte común	0.113*** (0.0311)	0.204*** (0.0560)	0.240*** (0.0681)	-0.550 (1.109)	0.0292 (0.143)	0.122 (0.141)	-0.0503 (0.105)	0.121 (0.142)	0.0853 (0.103)

# Resultados

	Diferencias en diferencias con	Producción Bibliográfica	Artículos académicos	Artículos en revistas indexadas	Libros publicados	Capítulos en libros publicados	Producción técnica	Formación recursos humanos	Tesis maestría	Tesis doctorado
Nivel III	Simple	0.0926** (0.0400)	0.111** (0.0434)	0.0448 (0.0580)	1.503* (0.845)	-0.147 (0.305)	-0.0760 (0.304)	-0.0449 (0.0852)	0.0694 (0.301)	0.248** (0.113)
	Covariables	0.0954* (0.0520)	0.116** (0.0557)	0.0279 (0.0765)	1.673* (0.927)	-0.167 (0.306)	0.0180 (0.316)	-0.0345 (0.109)	0.0855 (0.303)	0.254* (0.128)
	Propensity score matching	0.0981** (0.0482)	0.113** (0.0501)	0.0437 (0.0649)	1.273 (0.817)	-0.181 (0.307)	-0.0759 (0.307)	-0.102 (0.0797)	0.0135 (0.303)	0.237* (0.120)
	PSM y soporte común	0.0957* (0.0546)	0.0957* (0.0546)	0.0618 (0.0645)	-0.394 (0.425)	-0.994*** (0.137)	0.185 (0.134)	0.0147 (0.0667)	-0.952*** (0.121)	-0.0446 (0.128)

# Resultados

	Diferencias en diferencias con	Producción Bibliográfica	Artículos académicos	Artículos en revistas indexadas	Libros publicados	Capítulos en libros publicados	Producción técnica	Formación recursos humanos	Tesis maestría	Tesis doctorado
Nivel II y III / Nivel I	Simple	0.0600*	0.121**	0.158**	-1.129	-0.194*	0.168	-0.0472	-0.0585	0.0115
		(0.0322)	(0.0524)	(0.0644)	(0.944)	(0.104)	(0.104)	(0.0703)	(0.105)	(0.0615)
	Covariables	0.0550*	0.113**	0.145**	-0.875	-0.140	0.198*	-0.00621	-0.0183	0.0516
		(0.0290)	(0.0513)	(0.0616)	(0.896)	(0.105)	(0.105)	(0.0691)	(0.101)	(0.0619)
	Propensity score matching	0.0474	0.121**	0.157**	-1.310	-0.183*	0.161	-0.114	-0.143	0.0180
		(0.0346)	(0.0561)	(0.0675)	(0.965)	(0.109)	(0.109)	(0.0746)	(0.110)	(0.0668)
	PSM y soporte común	0.104***	0.184***	0.195***	-0.918	-0.0266	0.162	-0.0286	0.0635	0.148
		(0.0288)	(0.0524)	(0.0721)	(1.054)	(0.136)	(0.135)	(0.0945)	(0.135)	(0.0970)

# Entonces, las conclusiones

- No existen grandes diferencias entre los candidatos a investigador y los investigadores Nivel I, pero si en algunos casos en la producción técnica y la formación de recursos humanos.
- A diferencia de los resultados anterior, encontramos diferencias significativas en las publicaciones con respecto a los investigadores de nivel I. Aunque disminuye la producción de capítulos en libros.
- El aumento a niveles superiores si presenta resultados positivos en las publicaciones académicas.

**Para más información:**

[correo@correo.desarrollo.edu.py](mailto:correo@correo.desarrollo.edu.py)

(0981) 123 456

# MUCHAS GRACIAS



Con el apoyo de:



# PRINCIPALES RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS

## AREA DE CIENCIAS AGRARIAS

### Motivación inicial

- Acceder a financiamiento para la investigación.
- Una oportunidad para la profesionalización del investigador paraguayo.

### Efectos en la carrera del investigador

- El 90% coincide en que el programa afectó positivamente la cantidad de horas que le dedica a la investigación.
- El programa contribuyó de manera positiva tanto a la cantidad como a la calidad de sus publicaciones (80%).
- El 50% mencionan que el PRONII no tuvo ningún efecto en su formación académica.
- El 60% afirma que el programa ha incidido positivamente en su participación en la dirección de tesis

### Principales desafíos

- Definir una línea de investigación (30%).
- Baja disponibilidad de recursos (30%).

### Efecto sobre el ecosistema de investigación

- Todos los entrevistados perciben efectos positivos en el ecosistema de investigación.
- Mejoró la competitividad de las instituciones y se impulsó la creación de redes de investigadores.
- El 70% considera que se generó un cambio significativo en la percepción de las instituciones hacia los investigadores.
- La mayoría menciona que se ha dado una mejora en la calidad de las revistas (70%).

### Consideraciones políticas

- La totalidad de los entrevistados afirman que el programa cumplió con sus expectativas.
- la mayor proporción de los entrevistados mencionaron que los incentivos deben mejorar (60%).
- El 80% de los entrevistados comentan que están de acuerdo con los criterios de evaluación para el ingreso y permanencia a nivel general.
- La mayor parte de los investigadores considera que el CONACYT debe hacer mayor énfasis en la visibilidad de los investigadores (90%).

# PRINCIPALES RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS

## AREA DE CIENCIAS DE LA SALUD Y BIOLOGIA ANIMAL

### Motivación inicial

- El hecho de que se crearían las bases de la carrera del investigador, así como, el reconocimiento de su labor en la sociedad.

### Efectos en la carrera del investigador

- Acceder al programa tuvo incidencia positiva en las horas dedicadas a la investigación, pues, les permitió concentrar los esfuerzos a producir más trabajos científicos para mantenerse en el sistema (55%)
- El PRONII los motivó a incrementar su producción científica (91%)
- El programa ha afectado positivamente en su formación académica (64%)
- Han dado mayor dedicación a la formación de recursos humanos (91%)

### Principales desafíos

- Insuficiencia de recursos económicos (50%)
- Carencia de equipamientos adecuados para las actividades de investigación (36%)
- Recursos humanos poco capacitados (27%).

### Efecto sobre el ecosistema de investigación

- En la institución en la que se desempeña el investigador se percibieron cambios importantes respecto a la investigación (82%)
- El PRONII mejoró la percepción de las instituciones sobre el investigador (91%) y la competitividad entre las instituciones (91%)
- Las revistas se han adaptado para mejorar sus requerimientos y acceder a ser indexadas (64%).

### Consideraciones políticas

- El PRONII cumplió con las expectativas iniciales de la totalidad de los investigadores entrevistados.
- Se deben hacer modificaciones en los criterios que se adecuen a la realidad del país (64%).
- Los investigadores también brindaron recomendaciones para el CONACYT
  - ✓ Habilitar más convocatorias de ingreso al PRONII
  - ✓ Asignar recursos para cubrir costos de publicaciones en revistas de alto impacto
  - ✓ Establecer la regularidad del pago de los incentivos otorgados
  - ✓ Ver estrategias para agilizar el proceso de otorgamiento de fondos para proyectos de investigación
  - ✓ Incentivar el prestigio que la sociedad le dé al investigador, hacer conocer la importancia del trabajo del investigador

# PRINCIPALES RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS

## AREA DE CIENCIAS SOCIALES

### Motivación inicial

- El 17% mencionó el incentivo económico
- 17% expresó que el programa es una instancia de visibilización y homologación de la producción científica realizada

### Efectos en la carrera del investigador

- El 50% manifestó que el programa les permitió dedicarse mayor cantidad de tiempo a la producción científica.
- El 67% de los expresó que el programa afectó positivamente tanto la calidad como la cantidad de producción.
- El 83% considera que el programa tuvo un impacto importante en su formación académica.
- El 33% manifestó que el programa tuvo un efecto neutro en su participación en la dirección de tesis.

### Principales desafíos

- La falta de conocimientos metodológicos
- El escaso nivel de publicaciones científicas
- La escasez de financiamiento constante y la carencia de apoyo público a la labor de investigación en el país

### Efecto sobre el ecosistema de investigación

- El 58% manifestó que el PRONII tuvo un impacto positivo en las instituciones.
- El 84% coincidió en que se dio un cambio en la percepción de las instituciones.
- El 58% considera que el PRONII afectó de manera positiva a la competitividad de las instituciones.
- El 50% expresó que el programa facilitó la creación de redes.
- El 66% manifestó que el programa tuvo un impacto positivo en las revistas nacionales.

### Consideraciones políticas

- La totalidad de los investigadores entrevistados afirmó que el programa cumplió con sus expectativas iniciales
- El 43% sugiere ajustar los incentivos.
- El 33% de los entrevistados manifestó estar de acuerdo con los criterios de ingreso y permanencia.
- El 92% de los entrevistados coincidió en que sería positivo que el CONACYT diera mayor visibilidad a los investigadores categorizados.

# PRINCIPALES RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS

## AREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS

### Motivación inicial

- La posibilidad de apoyar a la ciencia en Paraguay. Asimismo, coincidieron en la importancia de brindar a los investigadores más jóvenes los recursos y oportunidades.

### Efectos en la carrera del investigador

- El programa ha incidido positivamente en la cantidad de horas que estos han dedicado a la investigación (70%)
- El PRONII ha incidido positivamente en su producción científica (60%)
- El programa no tuvo incidencia en su formación académica (50%).
- El programa ha tenido un efecto positivo respecto a las tesis que han dirigido (70%). El 40% de estos investigadores puntualizó que a partir del PRONII ha enfocado su dirección de tesis a los estudiantes de posgrado.

### Principales desafíos

- La necesidad de incrementar el cuerpo de investigadores, los limitados recursos y la necesidad de impulsar las diferentes sub-áreas contenidas en las Ingenierías y Tecnologías constituyen los principales desafíos del área (70%)

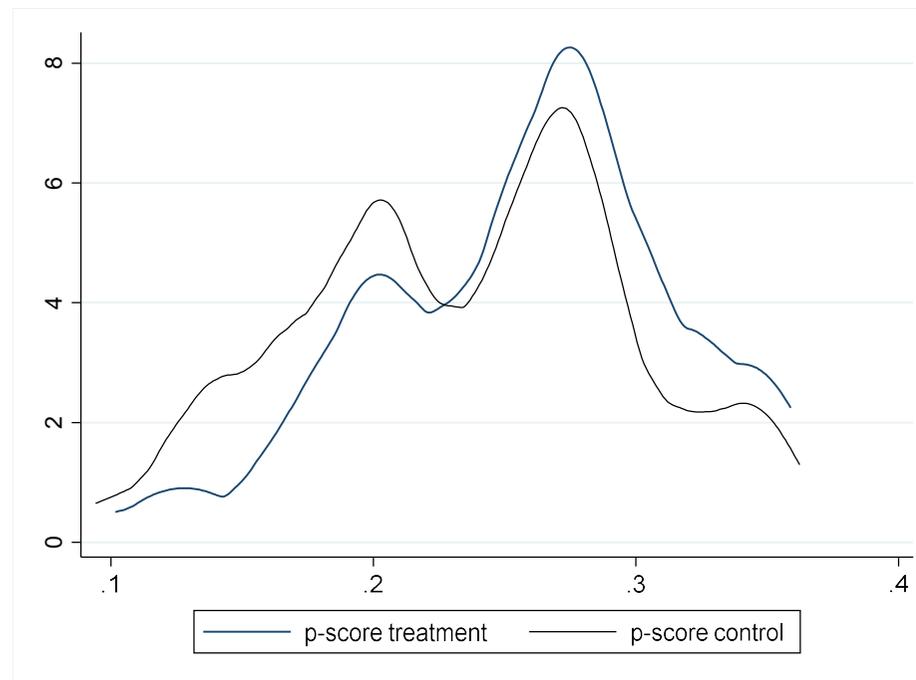
### Efecto sobre el ecosistema de investigación

- El PRONII ha tenido un impacto positivo en las instituciones (90%)
- Las instituciones han cambiado la percepción que tienen hacia los investigadores a partir del PRONII (70%)
- El programa ha logrado elevar la competitividad de las mismas (90%)
- El programa ha incidido en la formación de estas redes (50%)
- No ha habido efecto positivo en las revistas nacionales (50%)

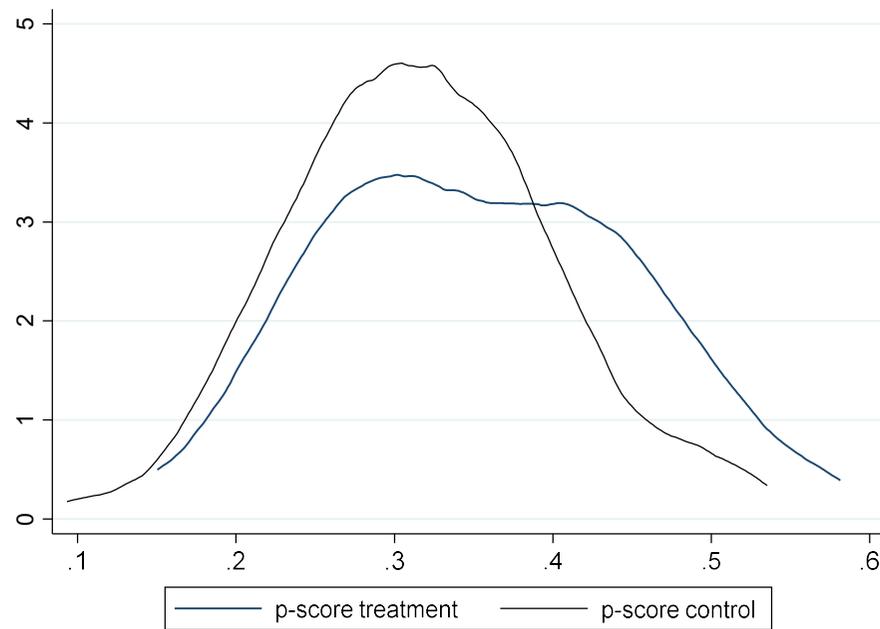
### Consideraciones políticas

- El programa ha cumplido con sus expectativas iniciales, pues ha favorecido al desarrollo de la ciencia en el país (60%)
- Los recursos asignados son justos, pues son un premio y deben ser vistos de esa manera (80%)
- El 60% de los investigadores indicó que está de acuerdo con los criterios de ingreso y permanencia. El 50% de estos investigadores rescató que los mismos deben reformularse, pues no hay claridad respecto a la recategorización, entre otros puntos.
- El 80% de los investigadores señaló que sería positivo que el CONACYT diera mayor visibilidad y reconocimiento a los investigadores.

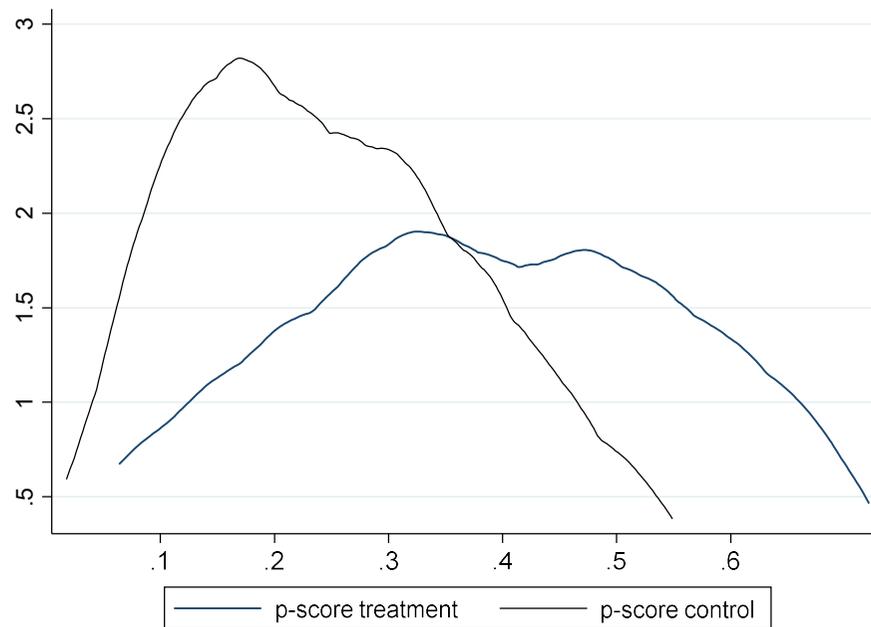
# Kernel Nivel I



# Kernel Nivel II



# Kernel Nivel III



# Kernel Nivel II y III

