

Evaluación del impacto de fondos públicos a la investigación científica: la experiencia del BID

Alessandro Maffioli
Coloquio sobre evaluación de políticas de CTI
19 de Junio 2014, Ciudad de México

Evaluación de impacto: Conceptos clave

- Una EI busca determinar si un proyecto funciona, concentrándose en sus indicadores de resultados.
- **Atribución o causalidad:** ¿Hasta qué punto los cambios observados en el indicador de interés son atribuibles a la intervención?
- La definición de causalidad está basada en el concepto del **contrafactual**. El impacto de un proyecto es la diferencia entre:
 - Los resultados que los beneficiarios alcanzan después de participar en el programa.
 - Los resultados que esos mismos beneficiarios hubieran alcanzado después del programa si no hubieran participado en éste.
- Esta definición de causalidad introduce un problema empírico porque **el resultado contrafactual, por definición, no se observa**.
- Por se necesita un **grupo de control** que aproxime el contrafactual.

Contrafactuales y el problema de la atribución

- Para estimar el **efecto promedio** de un proyecto, una EI construye un contrafactual artificial mediante la identificación de un grupo de control.
- Este enfoque funciona si el grupo de control es una buena aproximación del contrafactual verdadero. De otro modo los resultados estarán sesgados:

Lo que queremos medir (efecto promedio en los tratados):	$\bar{Y}_1 - \bar{Y}_0$
Lo que observamos (diferencia promedio entre los tratados y el grupo de control):	$\bar{Y}_1 - \bar{C}_0$
La diferencia potencial entre lo que observamos y lo que queremos medir es el llamado “sesgo de selección”.	$(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_0) - (\bar{Y}_1 - \bar{C}_0) = \bar{C}_0 - \bar{Y}_0$

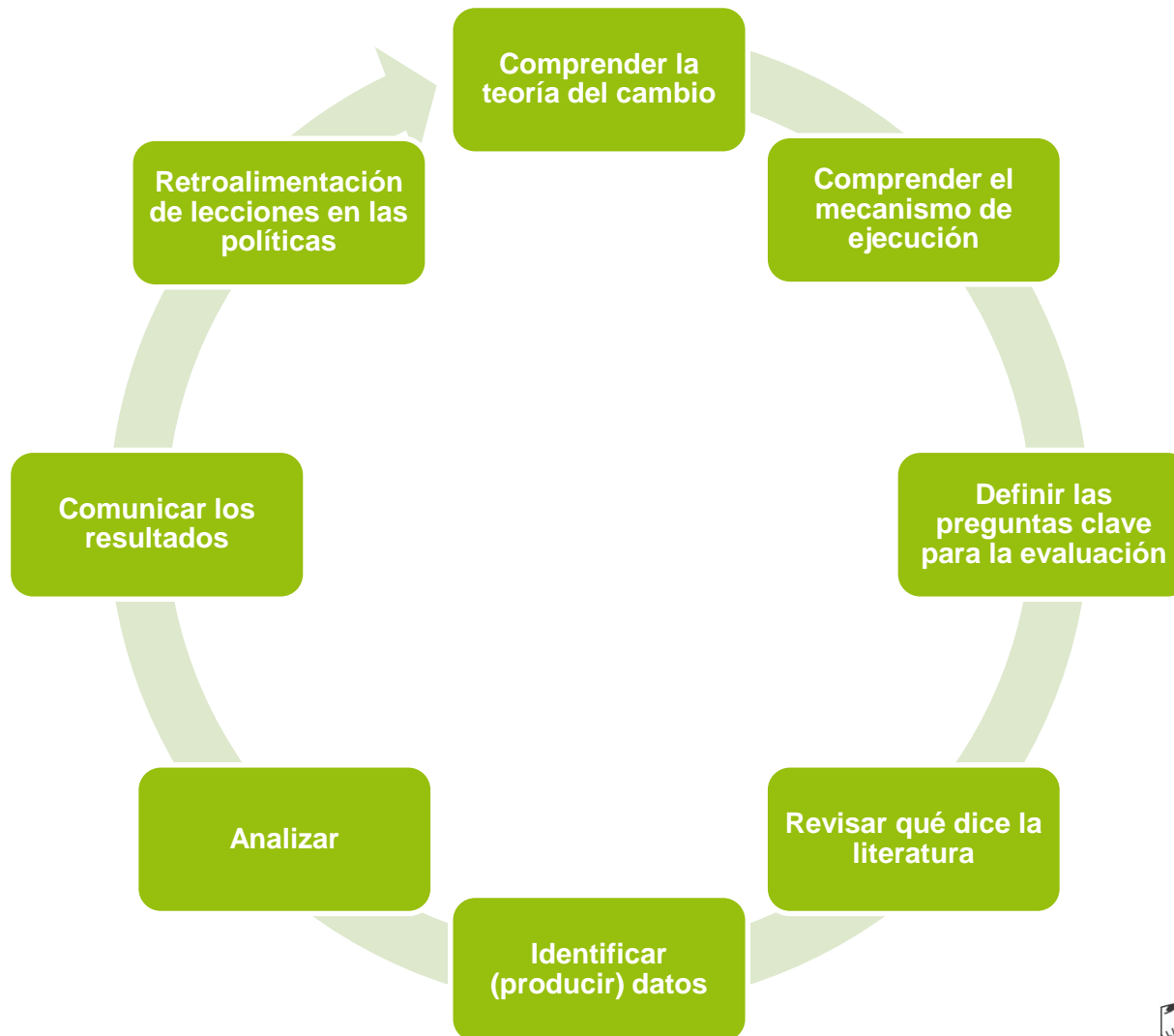
- La calidad (validez interna) de una EI depende de los supuestos necesarios para asegurar que no hay sesgo de selección ($\bar{C}_0 - \bar{Y}_0 = 0$).
- La ausencia de sesgo de selección está garantizada en un diseño experimental.

Preguntas de evaluación e implicaciones de política

¿Qué preguntas puede contestar la EI y qué implicaciones de políticas produce?

Preguntas de evaluación	Implicaciones de política
¿El proyecto es eficaz en el alcance de sus objetivos de desarrollo (finales e intermedios)?	Expansión, terminación o modificación de la política
¿Los efectos son distintos para distintas categorías de beneficiarios?	Focalización de beneficiarios
¿Los efectos dependen de la intensidad del tratamiento?	Dimensionamiento del tratamiento
¿En cuánto tiempo se pueden observar los efectos del proyecto y cómo varían en el tiempo?	Definición de flujos de beneficios (ACB & ACE)
¿Los efectos son diferentes si se combinan con otras intervenciones?	Coordinación de políticas públicas
¿El programa produce externalidades positivas (o negativas) y/o efectos de equilibrio general?	Definición de los flujos de beneficios (ACB & ACE)

Pasos clave en la definición de una EI



El de fondos públicos a la investigación científica apoyado por el BID

- FONDECYT (2012) – Chile – RDD (OLS/IV)
- FONCYT (2006) – Argentina – DinD
- FONCYT (2011) – Argentina – DinD con PSM
- Evaluaciones fondos similares se están realizando con Colombia

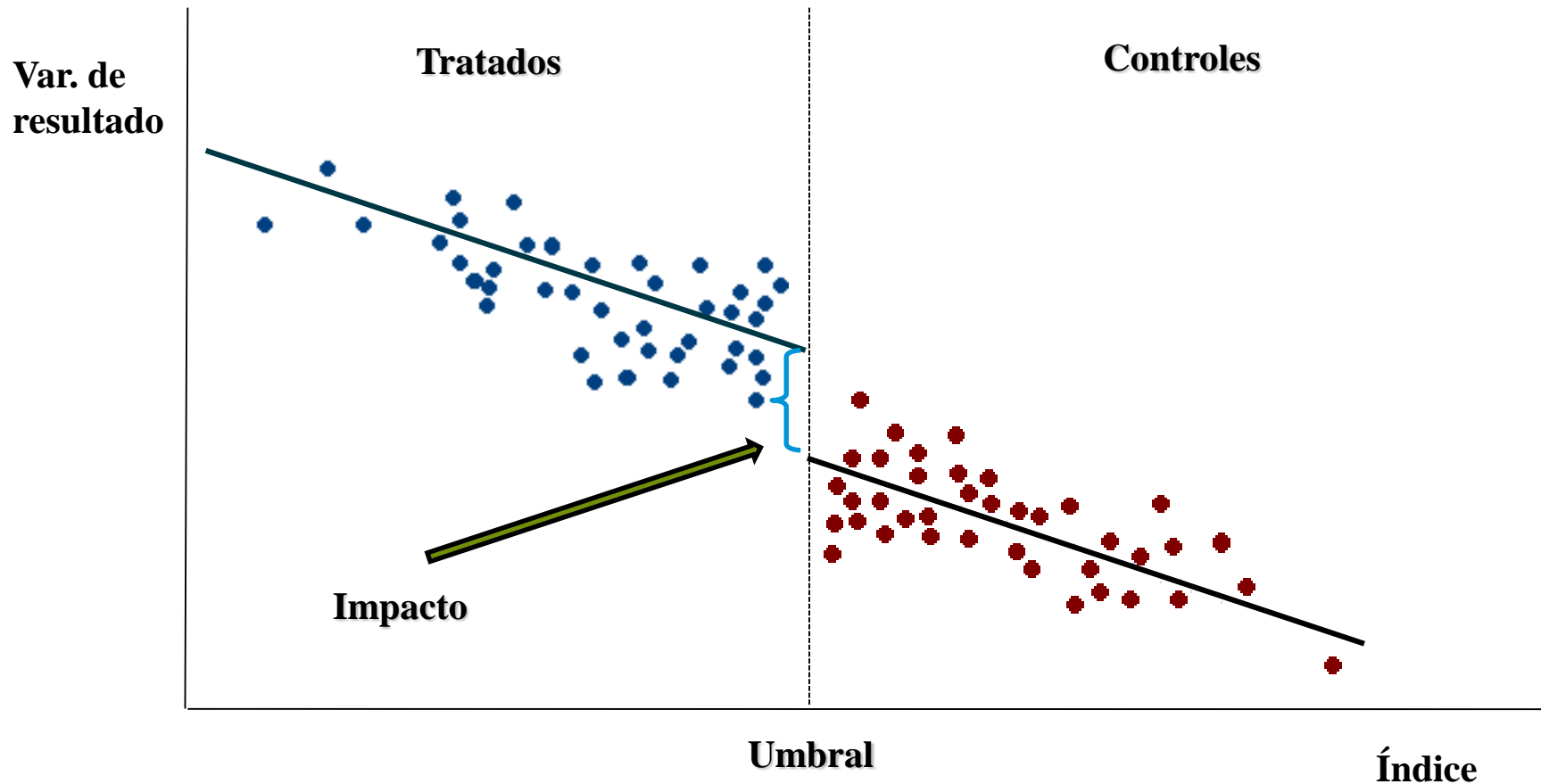
El Caso de FONDECYT en Chile

- Benavente, Crespi, Figal Garone y Maffioli (2012) evalúan el impacto de FONDECYT en el número y calidad de las publicaciones de investigadores en Chile
- Variable de asignación: posición en el ranking
- Regresión discontinua *difusa (Fuzzy)*: la variable de asignación NO determina de manera *determinística* la participación en el programa -> **puesto en el ranking como *variable instrumental***

Método de RDD

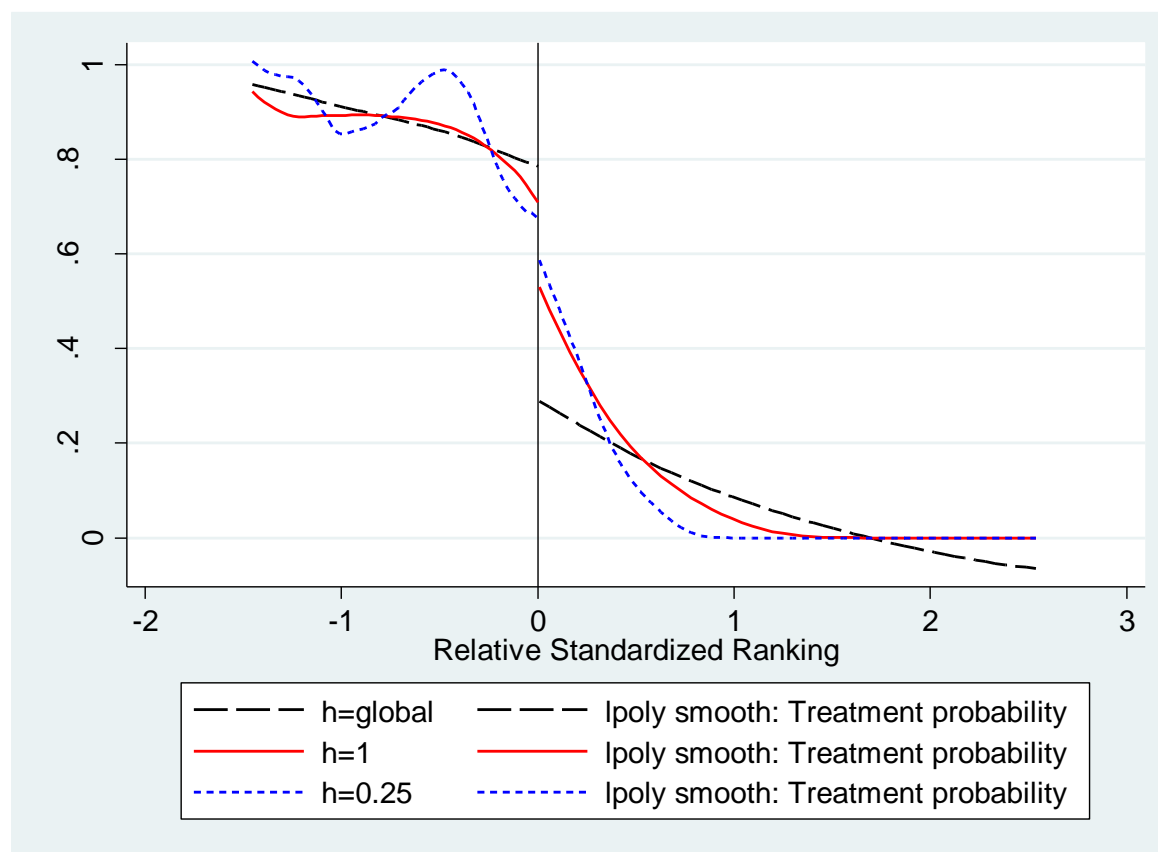
- **Característica clave:** El tratamiento es asignado en base a una **única variable** y con referencia a un **umbral predefinido**. Si el valor de la variable de asignación para una cierta unidad (firma) está por sobre (debajo) un determinado valor, la unidad es asignada (o no) a tratamiento.
- **Supuesto clave:** Todos los covariantes relevantes son continuos (o sea, no tienen saltos) en el umbral para asegurar que las unidades en los distintos lados de ese valor puedan ser considerados similares.
- En la práctica, hay dos estrategias que se pueden adoptar para implementar RD:
 - Hacer supuestos paramétricos sobre la relación entre la variable de resultado y X (la variable de asignación).
 - Usar técnicas no paramétricas. Esto implica decidir cómo estimar el valor de la variable de resultado para tratados y no tratados en torno al umbral, y el *bandwidth* (i.e. el tamaño del entorno del umbral).
- **Ventajas:** Controla por factores observables y no observables.
- **Limitations:** Efecto local. Obtener una recomendación de política puede ser difícil.

Métodos no experimentales: RD



El Caso de FONDECYT en Chile

Probabilidad de tratamiento según el ranking



El Caso de FONDECYT en Chile

Descriptive statistics.

Variable		GRANT= 1			GRANT= 0			Total		
		Mean	SD	Obs.	Mean	SD	Obs.	Mean	SD	Obs.
Publications	(Count)	5.49	16.62	886	3.11	10.10	2257	3.78	12.34	3143
Citations ^a	(Mean)	6.88	11.35	465	7.42	25.77	803	7.22	21.62	1268
Ranking ^b	(Standardized)	-0.51	0.45	886	1.26	0.72	2257	0.76	1.03	3143
Age	(Years)	42.07	9.74	886	43.35	9.74	2257	42.99	9.75	3143
Gender ^c	(Dummy)	0.71	0.45	886	0.71	0.45	2257	0.71	0.45	3143
Researchers	(Count)	2.92	1.86	886	3.26	1.91	2257	3.16	1.91	3143
Duration	(Years)	2.10	0.69	886	2.05	0.71	2257	2.06	0.71	3143
Foreign researcher ^d	(Dummy)	0.13	0.33	886	0.08	0.27	2257	0.09	0.29	3143

Source: Authors' elaboration.

^a This outcome is the mean number of citations per publication included in the ISI-SCI, when the number of ISI publications is positive. That is, it excludes the cases of zero citations for zero publications.

^b To facilitate the interpretation we have normalized the ranking of each year relative to the cut-off point. In other words, in each year the cut-off corresponds to the zero ranking.

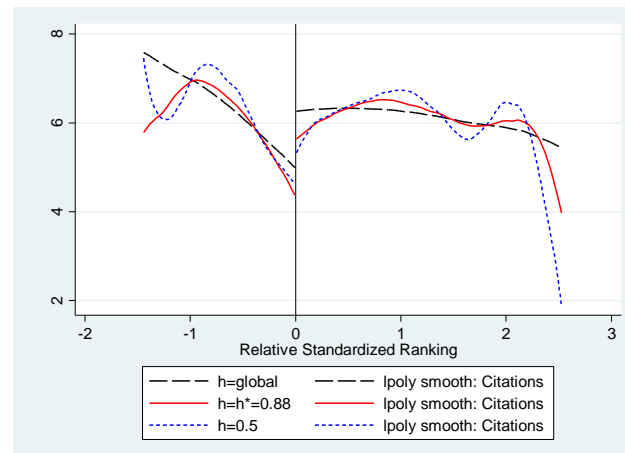
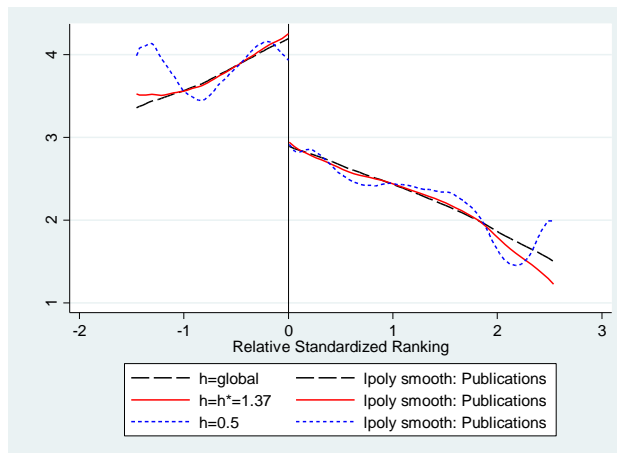
^c "Gender" is a dummy variable that takes value one if the project leader gender is male and zero otherwise.

^d "Foreign researcher" is a dummy variable that takes value one if the research team has at least one foreign member and zero otherwise.

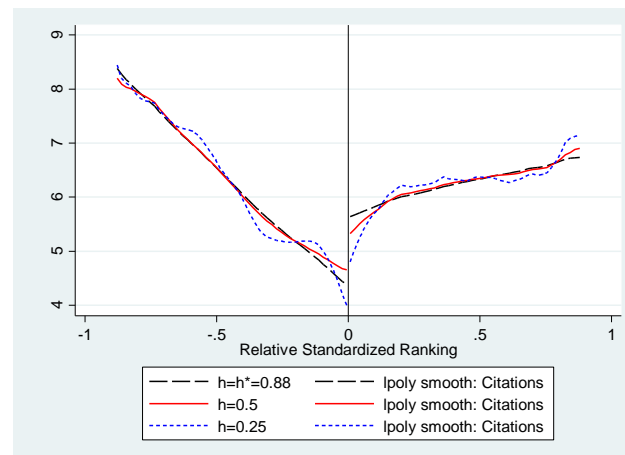
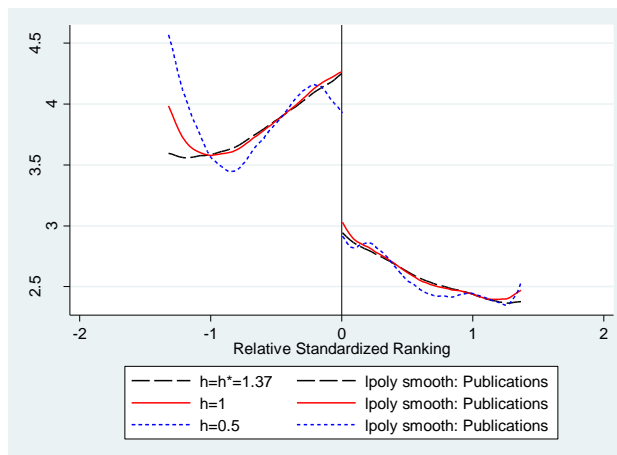
El Caso de FONDECYT en Chile

VARIABLES DE RESULTADO SEGÚN EL RANKING

Todas las observaciones

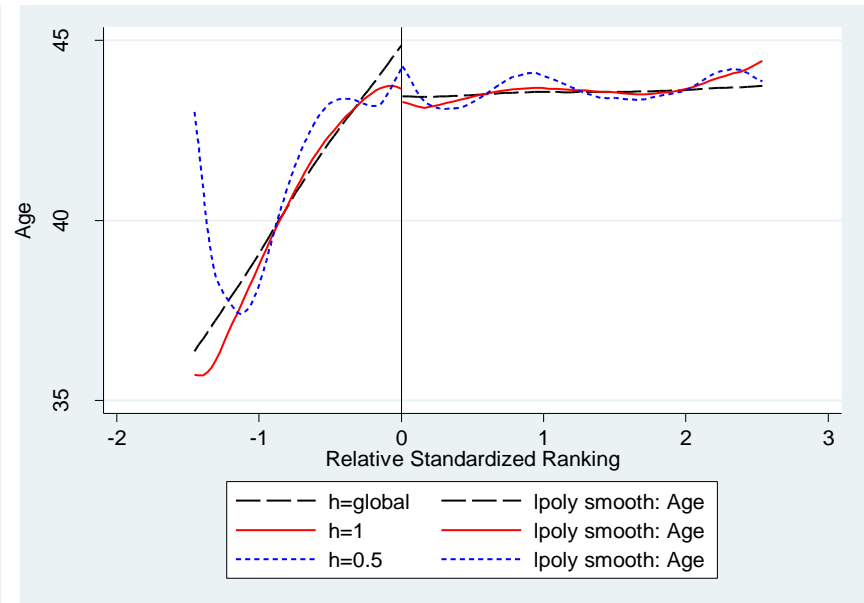
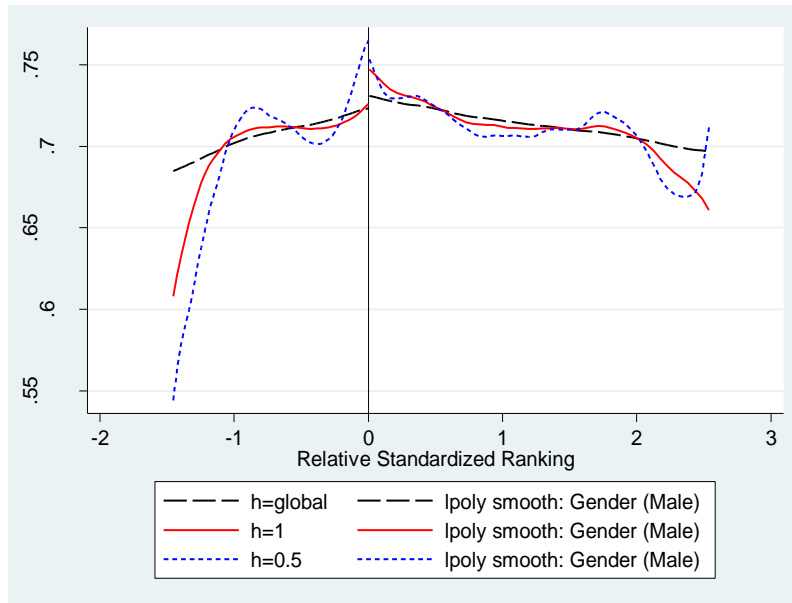


Solo las observaciones al interior del h* de I&K



El Caso de FONDECYT en Chile

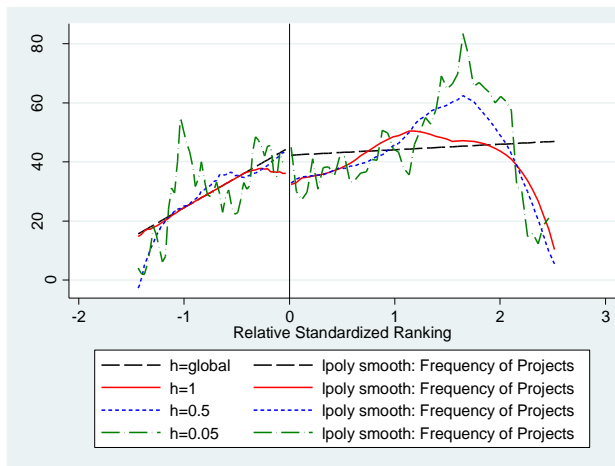
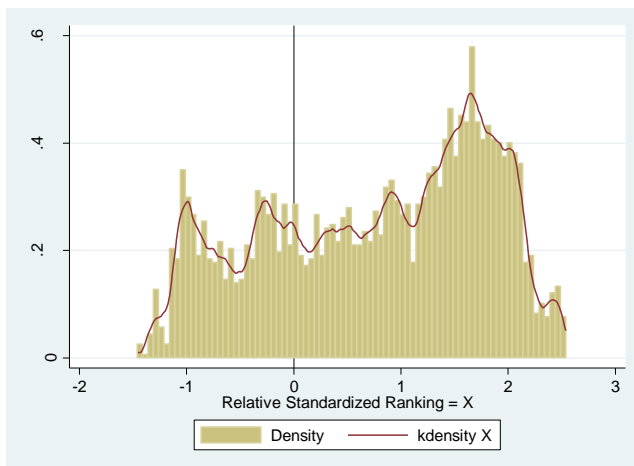
Características observables y ranking



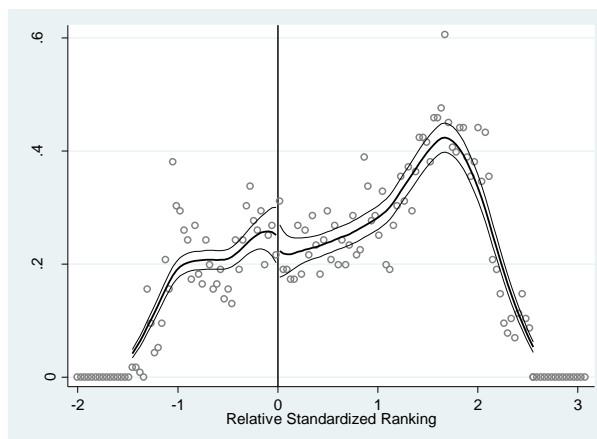
Para testear ausencia de saltos o discontinuidades en torno al umbral que expliquen el salto en nuestro indicador de interés

El Caso de FONDECYT en Chile

Densidad y frecuencia de los proyectos por ranking



Para testear
ausencia de
manipulación
de la variable
de asignación



El Caso de FONDECYT en Chile

Table 3
Treatment effects on number of publications, IV estimates.

Coefficient	(1) All	(2) $h=1.87$	(3) $h=1.62$	(4) $h^*=1.37$	(5) $h=1.12$	(6) $h=0.87$
<i>D</i>	2.9938*** (1.065)	3.5689*** (1.192)	3.7512*** (1.325)	4.2902*** (1.583)	4.9642** (1.985)	6.3432* (3.474)
<i>X</i>	0.1886 (0.299)	0.6557 (0.424)	0.7520 (0.567)	1.2963 (0.854)	2.1680 (1.364)	3.2483 (2.867)
<i>D_X</i>	1.9100*** (0.727)	1.6728** (0.739)	1.6704** (0.744)	1.3610* (0.786)	0.6928 (1.025)	1.0658 (1.501)
Age	-0.0203** (0.010)	-0.0190 (0.012)	-0.0235* (0.013)	-0.0316** (0.015)	-0.0423** (0.019)	-0.0439* (0.026)
Gender	0.1405 (0.232)	-0.0521 (0.263)	-0.1038 (0.283)	-0.0478 (0.319)	-0.1277 (0.366)	-0.2812 (0.438)
No. of researchers	0.0872 (0.061)	0.0637 (0.071)	0.0837 (0.080)	0.0610 (0.091)	0.0535 (0.101)	-0.0217 (0.124)
Duration	0.2307 (0.145)	0.1757 (0.166)	0.1468 (0.183)	0.2298 (0.197)	0.2398 (0.223)	0.3177 (0.296)
Foreign member	-0.4830 (0.365)	-0.4484 (0.398)	-0.3549 (0.444)	-0.5374 (0.474)	-0.2228 (0.539)	-0.4471 (0.668)
Constant	0.9575 (0.988)	0.5511 (1.192)	0.6755 (1.340)	0.6537 (1.559)	0.3048 (1.750)	0.0295 (2.490)
Observations	3101	2634	2272	1942	1632	1208
R-squared	0.052	0.047	0.051	0.049	0.036	0.007

Source: Authors' elaboration.

Robust standard errors in parentheses.

* $p < 0.10$.

** $p < 0.05$.

*** $p < 0.01$.

Scientific Disciplines, Region and Year dummies included. "D" is the treatment variable, "X" is the forcing variable (relative standardized ranking) and "D_X" is the interaction term.

El Caso de FONDECYT en Chile

Table 5
Treatment effects on mean number of citations per publication, IV estimates.

Coefficient	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	All	$h = 1.38$	$h = 1.13$	$h^* = 0.88$	$h = 0.63$	$h = 0.38$
<i>D</i>	-1.1455 (2.086)	-0.8072 (3.570)	-2.6081 (4.833)	-14.3506 (17.196)	7.4605 (14.594)	-2.6692 (6.569)
<i>X</i>	-0.2528 (0.989)	-0.8405 (1.710)	-0.3826 (2.471)	3.3230 (7.219)	-8.8006 (6.484)	-4.8268 (8.993)
<i>D.X</i>	-0.4755 (0.798)	0.0172 (2.318)	-1.2949 (3.659)	-11.6855 (15.331)	12.4258 (15.791)	2.9194 (10.663)
Age	-0.0407 (0.029)	-0.0252 (0.036)	-0.0248 (0.048)	0.0537 (0.141)	-0.0897 (0.092)	-0.0363 (0.070)
Gender	-0.2062 (0.504)	-0.4297 (0.584)	-0.5448 (0.644)	-0.3099 (1.013)	0.0011 (0.835)	0.4585 (0.893)
No. of researchers	-0.0361 (0.120)	0.2083 (0.169)	0.0863 (0.169)	0.1369 (0.253)	0.0008 (0.286)	0.3880 (0.270)
Duration	0.2635 (0.362)	-0.2827 (0.381)	-0.2858 (0.416)	0.1759 (0.602)	-0.7077 (0.677)	-0.6950 (0.878)
Foreign member	0.9586 (0.771)	1.0690 (0.984)	1.3945 (1.034)	1.7953 (1.603)	0.1339 (1.829)	1.0719 (1.767)
Constant	5.4987* (2.835)	4.6178 (3.432)	6.8602* (3.780)	10.5930 (8.922)	0.2906 (8.422)	5.4121 (4.233)
Observations	1261	896	777	576	418	280
R-squared	0.056	0.050	0.054			0.133

Source: Authors' elaboration.

Robust standard errors in parentheses.

* $p < 0.10$.

** $p < 0.05$.

*** $p < 0.01$.

Scientific Disciplines, Region and Year dummies included. "*D*" is the treatment variable, "*X*" is the forcing variable (relative standardized ranking) and "*D.X*" is the interaction term.

El Caso de FONDECYT en Chile

Table 6
Treatment effects on publications and citations, non-parametric estimates.

Publications	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	$h = \text{global}$	$h = 1.87$	$h = 1.62$	$h^* = 1.37$	$h = 1.12$	$h = 0.87$
<i>D</i>	3.4666*** (1.271)	4.1736*** (1.616)	4.7345** (1.959)	5.5982** (2.593)	7.2836* (3.984)	14.0306 (11.747)
Observations	3101	2634	2272	1942	1632	1208
Citations	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	$h = \text{global}$	$h = 1.38$	$h = 1.13$	$h^* = 0.88$	$h = 0.63$	$h = 0.38$
<i>D</i>	-1.7525 (2.569)	-4.2902 (8.874)	-18.8162 (45.858)	7.9279 (16.158)	-0.2571 (3.746)	6.5890 (12.435)
Observations	1261	896	777	576	418	280

Source: Authors' elaboration.

* $p < 0.10$.

** $p < 0.05$.

*** $p < 0.01$.

"*D*" is the treatment variable. All control variables included.

El Caso de FONDECYT en Chile

Efecto en cantidad pero no en calidad...porque?

- Tamaño del apoyo: el monto del apoyo es relativamente bajo (US 100,000). Esto permite poner en marcha actividades que aumentan el numero pero no la calidad
- Incentivos “embedded” en el diseno: el reglamento del programa pide de publicar mas en revistas indexadas, pero no de publicar con mas calidad.
- Ambos cambios fueron introducidos por el CONICYT

Marco conceptual

Justificación de la intervención pública para el fomento de la investigación:

- Conocimiento científico como bien publico (Nelson 1959, Arrow 1962)
- Balance entre conocimiento tácito y codificado (Dasgupta y David 1994, Lazear 1996)
- Desarrollo de capacidades sistémicas de aprendizaje (Salter y Martin 2001), de nuevos métodos (Rosenberg 1992), creación de redes (Lundvall 1992), de capacidades *problem-solving* (Patel y Pavitt 2000).

La racionalidad de los mecanismos de financiamiento:

- Subsidios para proyectos específicos de investigación.
- Competencia para definir las prioridades de investigación como incentivo a la creación y difusión de conocimiento (Merton 1973).
- Competencia sobre la base de propuestas (vs. experiencia) para promover calidad, variedad e inserción de jóvenes (Scherer y Harhoff 2000) .
- Promoción de la creación y consolidación de redes científicas (Bala y Goyal 2000).

Marco conceptual

- Función de producción de conocimiento (entre otros, Stephan 1996, Crespi y Geuna, 2004).

$$Y_{it+lag}^h = f(X'_{it}, S_{it})$$

- Y_{it+lag}^h productos de la investigación “atrasados” (Crespi y Geuna 2004):
 - Número de publicaciones.
 - Citaciones o índice de impacto de la revista
- S_{it} participación en el SCI
- X'_{it} vector de otras determinantes (por ejemplo, edad y educación de los investigadores).

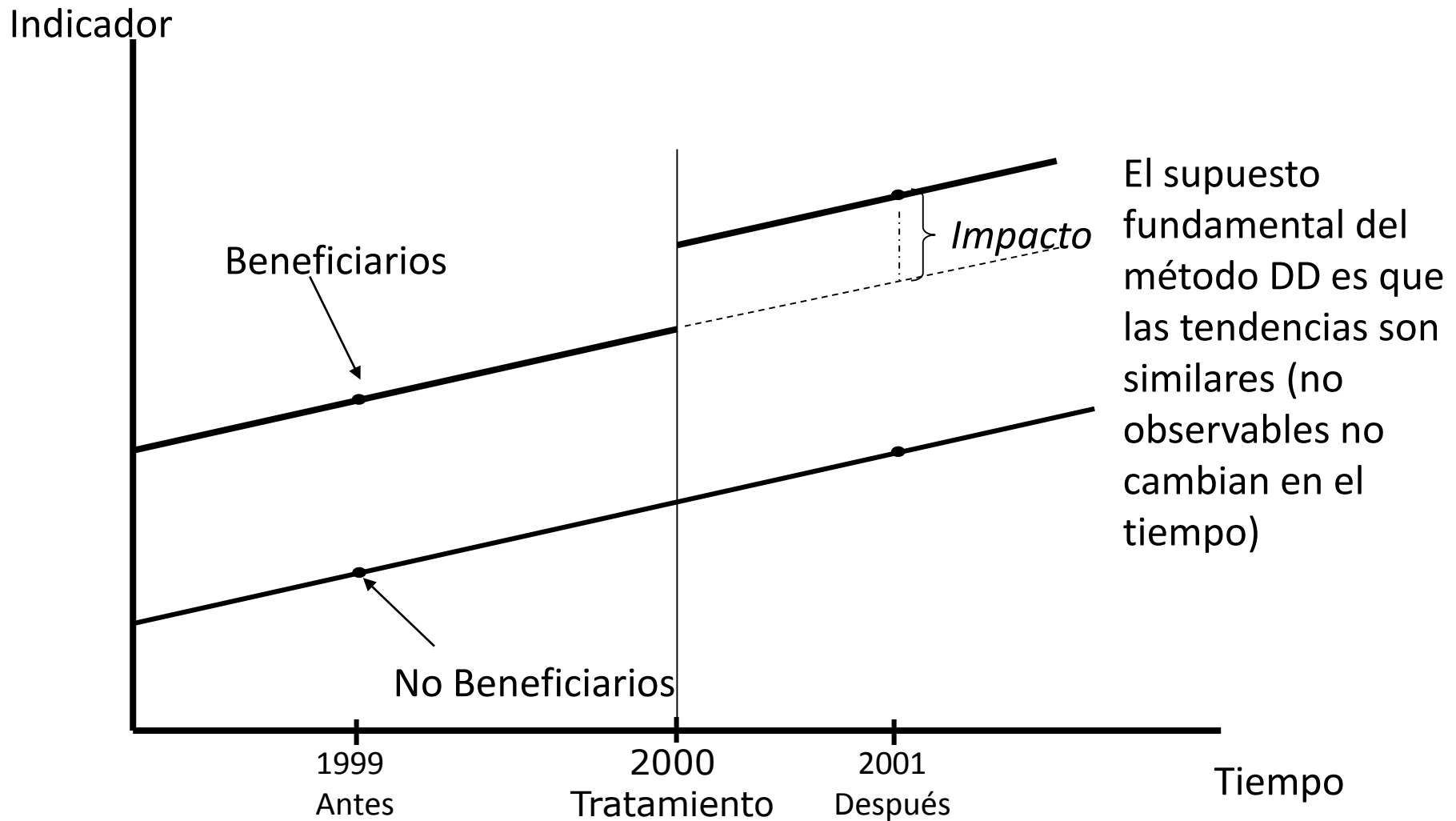
El Caso de FONCYT en Argentina

- Chudnovsky et al (2006) analizan el impacto del FONCYT en productividad y calidad de la investigación científica
- Indicadores: número de publicaciones y factor de impacto de los *journals* en los que se publican
- Estrategia empírica: diferencias en diferencias para lidiar con *selección en no observables* (factores no observables afectan la decisión de participación)

Métodos no experimentales: DID

- **Supuesto clave:** DID asume que la tendencia después del tratamiento para controles y tratados hubiera sido la misma en ausencia del tratamiento. En otras palabras, que los no observables relevantes son constantes en el tiempo.
- **En la práctica** DID es una combinación de los estimadores antes-después y con-sin. Esto remueve la diferencia estructural entre los grupos control y tratamiento.
 - Primera dif. (i) Beneficiarios $\Delta_{t1}^1 \equiv Y_{t1}^1 - Y_{t0}^1$ (ii) Controles $\Delta_{t1}^0 \equiv Y_{t1}^0 - Y_{t0}^0$
 - Segunda diferencia: $\Delta_{t1} \equiv (Y_{t1}^1 - Y_{t0}^1) - (Y_{t1}^0 - Y_{t0}^0)$
 - Estas dos etapas pueden ser estimadas con un estimador de efectos fijos.
- **Ventajas:** Controla por no observables que son constantes en el tiempo.
- **Limitaciones:** (i) No controla por no observables que varían en el tiempo; (ii) Se basa en un supuesto que sigue siendo fuerte; (iii) Requiere datos de panel.

Estimador de Doble Diferencia



El Caso de FONCYT en Argentina

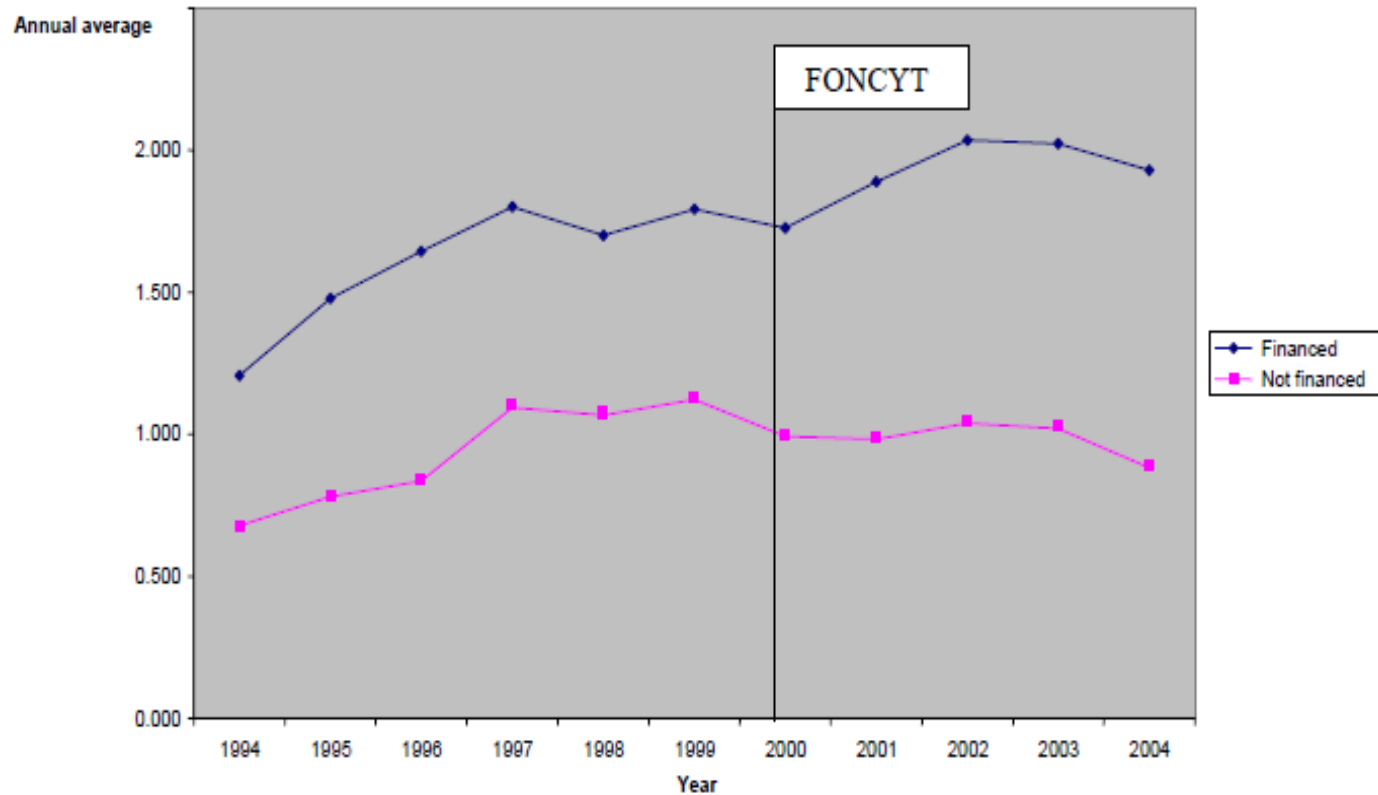
Chudnovsky et al (2006): resultados

	Dependent variable: Publications				Dependent variable: Impact Index			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Foncyt	1.01 (0.65)	9.71*** (2.74)	1.09 (0.69)	9.79*** (2.75)	2.45* (1.41)	13.13** (5.92)	2.41* (1.47)	13.09** (5.95)
Foncyt*Age		-0.17*** (0.05)		-0.17*** (0.05)		-0.22** (0.10)		-0.22** (0.10)
Foncyt* Doctorate		0.47 (0.70)		0.47 (0.70)		2.73* (1.55)		2.73* (1.55)
Foncyt* Gender		0.25 (0.70)		0.25 (0.71)		-1.41 (1.74)		-1.42 (1.74)
Researcher fixed-effect	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Time dummies	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Number of observations	646	646	630	630	646	646	630	630
R-squared	0.88	0.88	0.88	0.88	0.86	0.86	0.86	0.86
Type of estimation	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS

Notes: Huber-White robust standard errors are shown in parentheses. Results in Columns (3), (4), (7), and (8) use the sample restricted to common support. *Significant at the 10% level; **Significant at the 5% level; ***Significant at the 1% level.

El Caso de FONCYT en Argentina

Evaluación del supuesto de identificación: tendencias paralelas



El Caso de FONCYT en Argentina (2)

- Ubfal y Maffioli (2011) analizan el impacto del FONCYT en favorecer la colaboración entre los científicos en Argentina
- Indicadores: utilizan matriz de adyacencia (768 investigadores)
 - Número de todos los co-autores diferentes de los investigadores en la muestra
 - tamaño de la red ego (número de co-autorías: medidas de prestigio)
 - Enlaces de 2 pasos (número de 1 a paso co-autorías directas o indirectas - medida de inclusión en una red más grande)
- Estrategia empírica: diferencias en diferencias combinado con matching.

El Caso de FONCYT en Argentina (2)

- **Muestra total:** muestra aleatoria de 768 investigadores Argentinos
- 496 aplicaron por el beneficio del FONCYT. Se sacan lo que aplicaron en 2000 (para tener una ventana de 5 años después del beneficio) y 34 investigadores de ciencias sociales (resultado no apropiado)
- **Muestra restringida:** 323 investigadores que aplicaron entre 1998-99 de los cuales 218 financiados y 105 no financiados.
- Se usa la muestra restringida para la medición de la co-autorías directas.
- Se usa la muestra total como referencia para las medidas de enlaces de 2 pasos de la muestra restringida.

El Caso de FONCYT en Argentina (2)

Table 1
Summary statistics.

	(1) FONCYT= 0	(2) FONCYT= 1	(3) Difference $F= 1 - F= 0$	(4) P-value*
Peer-reviewed Evaluation	6.828 (0.79)	8.277 (0.97)	1.449	0.000
Field Biomedical Sciences	0.371 (0.49)	0.376 (0.49)	0.005	0.935
Field Exact Sciences	0.162 (0.37)	0.174 (0.38)	0.012	0.780
Field Technologies	0.467 (0.50)	0.450 (0.50)	-0.017	0.773
New Team	0.505 (0.50)	0.408 (0.49)	-0.097	0.104
Gender	0.629 (0.49)	0.661 (0.48)	0.032	0.577
Age (as of 2005)	56.7 (8.65)	55.0 (8.18)	-1.724	0.088
Doctorate	0.771 (0.42)	0.844 (0.36)	0.073	0.131
Private Institution	0.029 (0.17)	0.023 (0.15)	-0.006	0.770
Region Buenos Aires	0.600 (0.49)	0.592 (0.49)	-0.008	0.888
Region Centre	0.152 (0.36)	0.239 (0.43)	0.086	0.060
Region Patagonia	0.038 (0.19)	0.087 (0.28)	0.049	0.068
Region Cuyo	0.076 (0.27)	0.023 (0.15)	-0.053	0.057
Region Northeast	0.057 (0.23)	0.009 (0.10)	-0.048	0.043
Region Northwest	0.076 (0.27)	0.050 (0.22)	-0.026	0.391
Impact Factor before FONCYT ^a	1.304 (2.89)	2.582 (3.60)	1.278	0.001
Publications 1989–1993 ^b	3.486 (5.26)	6.261 (8.43)	2.776	0.000
Publications 1994–1998 ^b	5.457 (8.18)	9.156 (11.22)	3.699	0.001
Publications 94–98 (articles) ^c	4.543 (7.60)	7.807 (9.23)	3.264	0.001

Notes: (+) For a p -value larger than 0.10 we cannot reject that the difference in means is 0 at the 10% significance level.

^a Average of impact factors for 1994–1998.

^b Include all registered items in the SCI, such as articles, reviews, letters, editorial material, research notes and abstracts.

^c Includes only articles.

El Caso de FONCYT en Argentina (2)

Table 2
Collaboration variables.

Variable	FONCYT = 0 105 observations		FONCYT = 1 218 observations	
	Mean	Standard deviation	Mean	Standard deviation
A. All co-authors^a				
Co-authors 89-93	5.04	8.12	8.72	11.66
Co-authors 94-98	7.36	11.19	13.66	15.16
Co-authors 00-04	9.94	13.38	19.40	19.12
Co-authors 05-09	9.62	17.08	19.64	21.22
B. Within overall sample				
Co-authors 94-98	0.30	0.62	0.49	0.83
Co-authors 00-04	0.20	0.49	0.53	0.88
2-Step Links 94-98	0.37	0.81	0.69	1.25
2-Step Links 00-04	0.30	0.84	0.90	1.58

^a Publications used to construct co-authorships measures include all registered items in the SCI, such as articles, reviews, letters, editorial material, research notes and abstracts.

El Caso de FONCYT en Argentina (2)

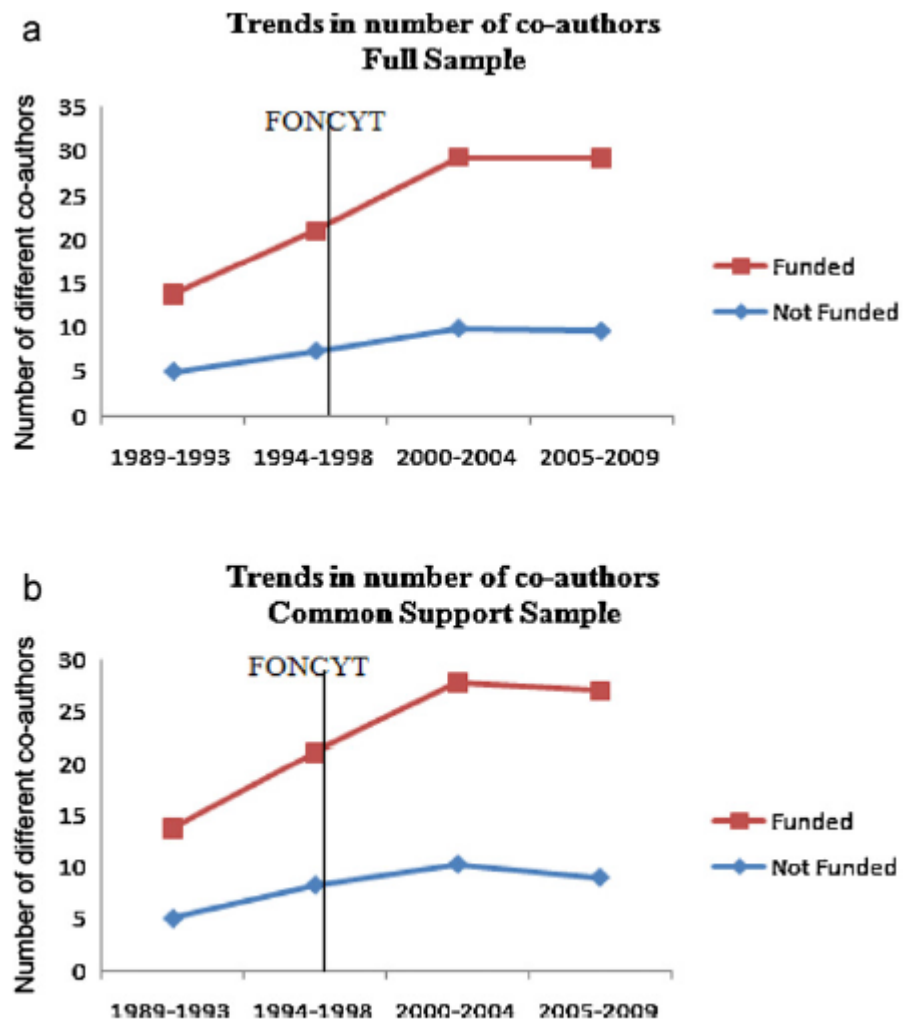


Fig. 1. Trends in number of co-authors: (a) full sample and (b) common support sample.

El Caso de FONCYT en Argentina (2)

- Utilizando una combinación de DD y matching (soporte común) se estima el cambio en indicadores de colaboración ente un periodo pre-tratamiento (1994-1998) y post-tratamiento (2000-2004)

$$\Delta Y_i = \beta_0 + \beta_1 F_i + \beta X_i + \varepsilon_i$$

- Para el matching se utilizaron características pre-financiación (edad, la puntuación de revisión por pares, el género, doctorado, publicaciones pre-financiación, etc.) El matching logra producir grupos similares en estas características
- Se usan test placebo para averiguar la robustez de los resultados

El Caso de FONCYT en Argentina (2)

Table 3
Difference-in-differences estimates.

	Dependent variable: Change in number of different co-authors (2000–2004 vs. 1994–1998)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
FONCYT	3.162 (1.15) ^{***}	2.735 (1.28) ^{**}	2.891 (1.33) ^{**}	3.690 (1.41) ^{***}
Age			1.98 (0.72) ^{***}	1.61 (0.88) [*]
Age squared			–0.02 (0.01) ^{***}	–0.02 (0.01) ^{**}
Doctorate			1.19 (1.35)	0.28 (1.86)
Gender			0.69 (1.30)	0.46 (1.33)
Peer-Review Score			0.72 (0.65)	–0.34 (0.83)
Pub 89–93			0.08 (0.16)	0.06 (0.18)
Pub 94–98			–0.18 (0.13)	–0.03 (0.14)
Impact Factor			–0.28 (0.49)	–0.58 (0.51)
Observations	323	210	323	210
Type of estimation	OLS	OLS	OLS	OLS

Notes: Heteroskedasticity robust standard errors are shown in parentheses. Regressions in columns (2) and (4) use the sample restricted to common support. Regressions in columns (3) and (4) include region and field dummies, a dummy for applying in 1998, and a dummy for working in a private institution.

^{**} Significant at the 5% level.

^{***} Significant at the 1% level.

El Caso de FONCYT en Argentina (2)

Table 4
DID matching estimates.

	Change in number of different co-authors (2000–2004 vs. 1994–1998)	
	(1) 136 treated and 74 controls	(2) 215 treated and 87 controls
Kernel matching ^a	2.737 (1.310)**	3.163 (1.285)**
Radius matching ^b	2.735 (1.319)**	3.160 (1.227)**

Notes: Bootstrapped standard errors (1000 replications) are shown in parentheses.

^a Gaussian kernel function with bandwidth parameter using Silverman's (1986) rule of thumb method (3.26 and 3.78 for columns (1) and (2) respectively).

^b Radius equal to 3.26 and 3.78 for columns (1) and (2) respectively.

** Coefficient significant at the at the 5% level.

El Caso de FONCYT en Argentina (2)

Table 5
DID estimates for placebo test.

	Change in number of different co-authors (1994–1998 vs. 1989–1993)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
FONCYT	2.612 (1.01) ^{***}	0.816 (1.27)	2.336 (1.13) ^{**}	0.423 (1.32)
Age			-0.16 (0.91)	0.03 (0.98)
Age squared			0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)
Doctorate			1.26 (1.18)	0.52 (1.39)
Gender			0.15 (1.06)	-0.72 (1.41)
Pub 89–93			0.05 (0.09)	0.12 (0.09)
Observations	323	210	323	210
Type of estimation	OLS	OLS	OLS	OLS

Notes: Heteroskedasticity robust standard errors are shown in parentheses. Regressions in columns (2) and (4) use the sample restricted to common support. Regressions in columns (3) and (4) include region and field dummies, a dummy for applying in 1998, and a dummy for working in a private institution.

^{**} Significant at the 5% level.

^{***} Significant at the 1% level.

El Caso de FONCYT en Argentina (2)

Table 6
 Additionality. DID estimates.

	Dependent variable: Change in number of different co-authors (2004–2009 vs. 1994–1998)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
FONCYT	3.724 (1.82)**	4.469 (2.17)**	5.171 (2.43)**	5.282 (2.70)*
Age			3.06 (1.29)**	4.08 (1.66)**
Age squared			-0.03 (0.01)***	-0.03 (0.01)**
Doctorate			0.48 (2.46)	0.17 (3.32)
Gender			0.34 (1.95)	2.78 (2.41)
Peer-Review Score			-0.25 (1.00)	-0.87 (1.43)
Pub 89–93			0.56 (0.25)**	0.75 (0.38)**
Pub 94–98			-0.63 (0.23)***	-0.57 (0.31)*
Impact Factor			-0.16 (0.63)	-0.75 (0.85)
Observations	323	210	323	210
Type of estimation	OLS	OLS	OLS	OLS

Notes: Heteroskedasticity robust standard errors are shown in parentheses. Regressions in columns (2) and (4) use the sample restricted to common support. Regressions in columns (3) and (4) include region and field dummies, a dummy for applying in 1998, and a dummy for working in a private institution.

* Significant at the 10% level.

** Significant at the 5% level.

*** Significant at the 1% level.

El Caso de FONCYT en Argentina (2)

Table 7
DID estimates within overall sample.

	Dependent variable: Change in number of direct links (2000–2004 vs. 1994–1998)				Dependent variable: Change in total direct and indirect links (2000–2004 vs. 1994–1998)			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
FONCYT	0.141 (0.08)*	0.215 (0.10)**	0.218 (0.11)**	0.271 (0.12)**	0.282 (0.14)**	0.460 (0.15)***	0.366 (0.18)**	0.446 (0.20)**
Age			0.05 (0.05)	0.09 (0.07)			0.03 (0.10)	0.22 (0.13)*
Age squared			–0.00 (0.00)	–0.00 (0.00)			–0.00 (0.00)	–0.00 (0.00)*
Doctorate			–0.06 (0.09)	0.17 (0.11)			–0.12 (0.16)	0.37 (0.21)
Gender			0.00 (0.08)	–0.05 (0.11)			0.17 (0.15)	0.18 (0.18)
Peer-Review Score			–0.02 (0.04)	–0.01 (0.08)			–0.08 (0.08)	0.05 (0.12)
Pub 94–98			–0.09 (0.05)*	–0.07 (0.06)			–0.18 (0.07)**	–0.16 (0.09)*
Impact Factor			0.02 (0.03)	0.02 (0.03)			0.07 (0.04)	0.07 (0.06)
Observations	323	210	323	210	323	210	323	210
Type of estimation	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS

Notes: Heteroskedasticity robust standard errors are shown in parentheses. Results in columns (2), (4), (6), and (8) use the sample restricted to the common support. Results in columns (3), (4), (7) and (8) include region and field dummies, a dummy for applying in 1998, and a dummy for working in a private institution.

* Significant at the 10% level.

** Significant at the 5% level.

*** Significant at the 1% level.

El Caso de FONCYT en Argentina (2)

Table 8
DID matching estimates within overall sample.

	Change in number of different co-authors (2000–2004 vs. 1994–1998)		Change in total direct and indirect links (2000–2004 vs. 1994–1998)	
	(1) 136 treated and 74 controls	(2) 215 treated and 87 controls	(3) 136 treated and 74 controls	(4) 215 treated and 87 controls
Kernel matching ^a	0.237** (0.103)	0.215** (0.093)	0.473*** (0.148)	0.370*** (0.136)
Radius matching ^b	0.259** (0.106)	0.241** (0.095)	0.460*** (0.158)	0.383** (0.149)

Notes: Bootstrapped standard errors (1000 replications) are shown in parentheses.

^a Gaussian kernel function with bandwidth parameter using Silverman (1986) rule of thumb method (0.27, 0.25, 0.43 and 0.43 for columns (1), (2), (3) and (4) respectively).

^b Radius equal to 0.27, 0.25, 0.43, and 0.43 for columns (1), (2), (3) and (4) respectively.

** Coefficient significant at the 5% level.

*** Significant at the 1% level.



Efectividad en el Desarrollo