

Pareamiento

Oficina de Planificación Estratégica y Efectividad en el Desarrollo
Semana de Diseño de Evaluación de Impacto

De conformidad con la Política de Acceso a Información, esta presentación está sujeta a divulgación pública.

Copyright © 2018 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra está bajo una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada (CC-IGO BY-NC-ND 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando crédito al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI. El uso del nombre del BID para cualquier fin que no sea para la atribución y el uso del logotipo del BID, estará sujeta a un acuerdo de licencia por separado y no está autorizado como parte de esta licencia CC-IGO.

Notar que el enlace URL incluye términos y condicionales adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.

El contenido de esta presentación está basado parcialmente en Gertler et al (2011).



I. Intuición

II. Definición

- Supuestos
- Metodología

III. Ejercicio



I. INTUICIÓN





Problema de evaluación

Tratamiento



$$E[Y_i|T] = 630$$

Control







$$\hat{E}[Y_i|C] = 600$$

$$\text{IMPACTO} = 630 - 600 = 30$$

Idea General

	Tratamiento	Comparación	Impacto Efecto tratamiento sobre los tratados (ETT)
Edad 7-9 15%	 610 	 600 	
Edad 10-12 80%			
Edad 13-15 5%	635  640	600 ?	

Idea General

	Tratamiento	Comparación	Impacto ETT
Edad 7-9 20%	 610	 600	10
Edad 10-12 80%	 635	 600	35
			$.2*(10)+.8*(35)$ $=30$

II. DEFINICIÓN





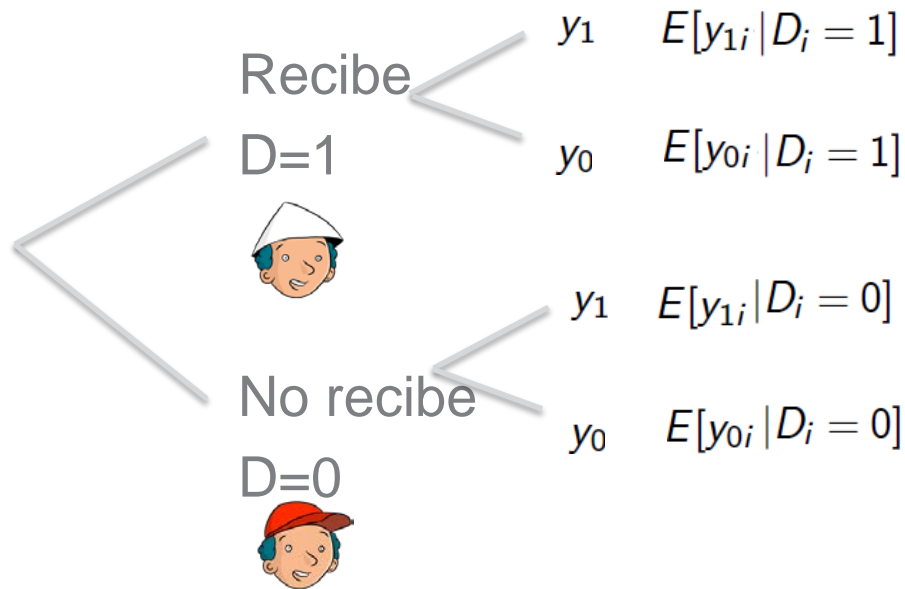
Supuestos

Estimador de pareo

$$E[y_{1i} - y_{0i} | D_i = 1] = \sum_{\mathbf{x}} (E[y_{1i} | D_i = 1, \mathbf{x}] - E[y_{0i} | D_i = 0, \mathbf{x}]) Pr[\mathbf{x}_i = \mathbf{x} | D_i = 1]$$

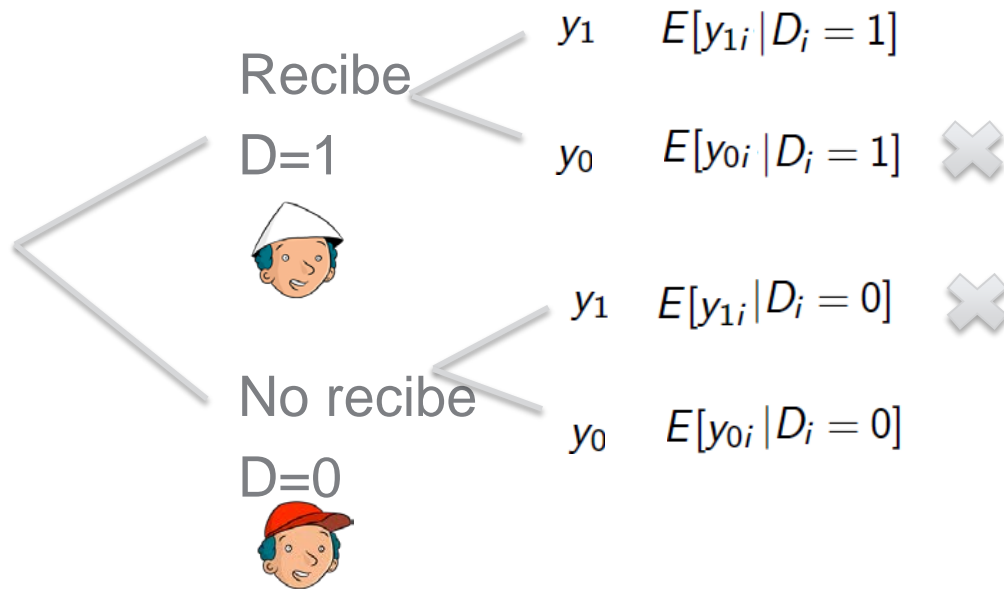
1. Independencia condicional en la media:
 $E[y_0 | D = 1, \mathbf{x}] = E[y_0 | D = 0, \mathbf{x}] = E[y_0 | \mathbf{x}]$
2. Soporte común: $0 < Pr[D = 1 | \mathbf{x}] < 1$
3. SUTVA

ATE vs ATET



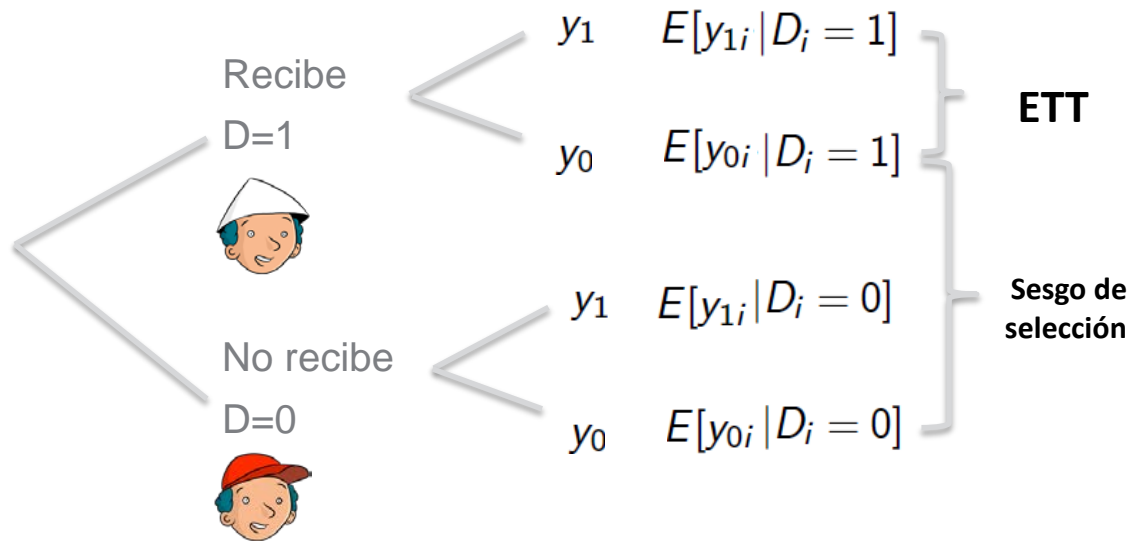
$$ATE = E[y_i | D_i = 1] - E[y_i | D_i = 0]$$

ATE vs ATET



$$ATE = E[y_i | D_i = 1] - E[y_i | D_i = 0]$$





ATE vs ATET



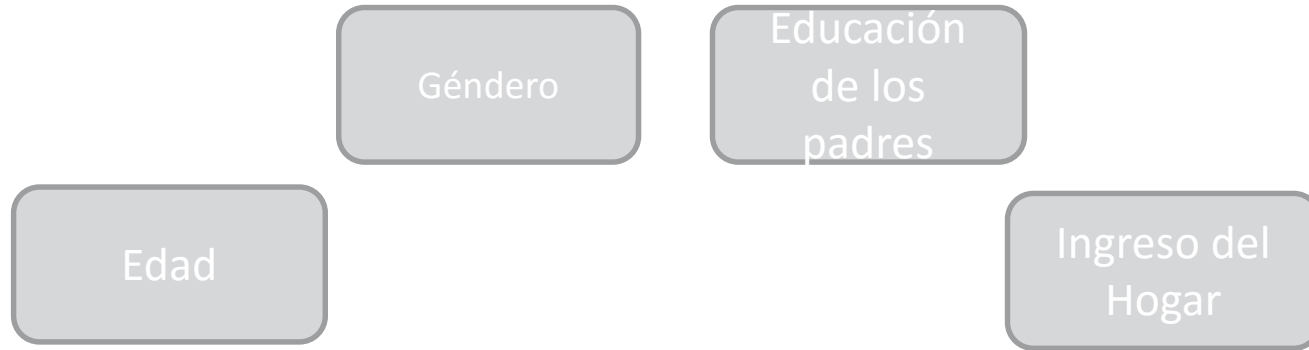
$$E[y_i | D_i = 1] - E[y_i | D_i = 0] = E[y_{1i} - y_{0i} | D_i = 1] \\ + E[y_{0i} | D_i = 1] - E[y_{0i} | D_i = 0]$$

$$ATE = ETT + \text{Sesgo de selección}$$

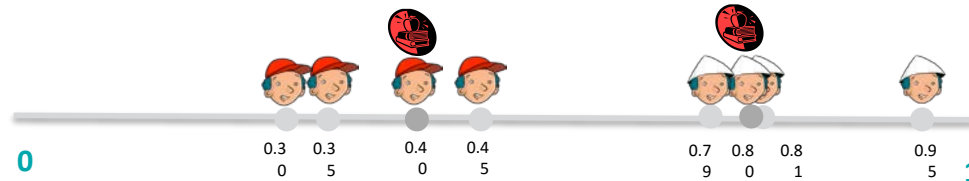
Intuición

	Tratamiento	Comparación	Impacto ATOT
Edad 7-9 20%	 610	 600	10
Edad 10-12 80%	 635	 600	35
			$.2*(10)+.8*(35)$ $=30$

Problema de dimensionalidad y Puntaje de propensión (Rosenbaum and Rubin, 1983)



Puntaje de propensión = $P[\text{participar}]$





Definición

$$p(\mathbf{x}) = \Pr[D = 1 | \mathbf{X} = \mathbf{x}]$$

Rosenbaum and Rubin (1983)

Teorema del puntaje de propensión

$$\{Y_{0i}, Y_{1i}\} \perp D_i \parallel X_i \implies \{Y_{0i}, Y_{1i}\} \perp D_i \parallel p(X_i)$$

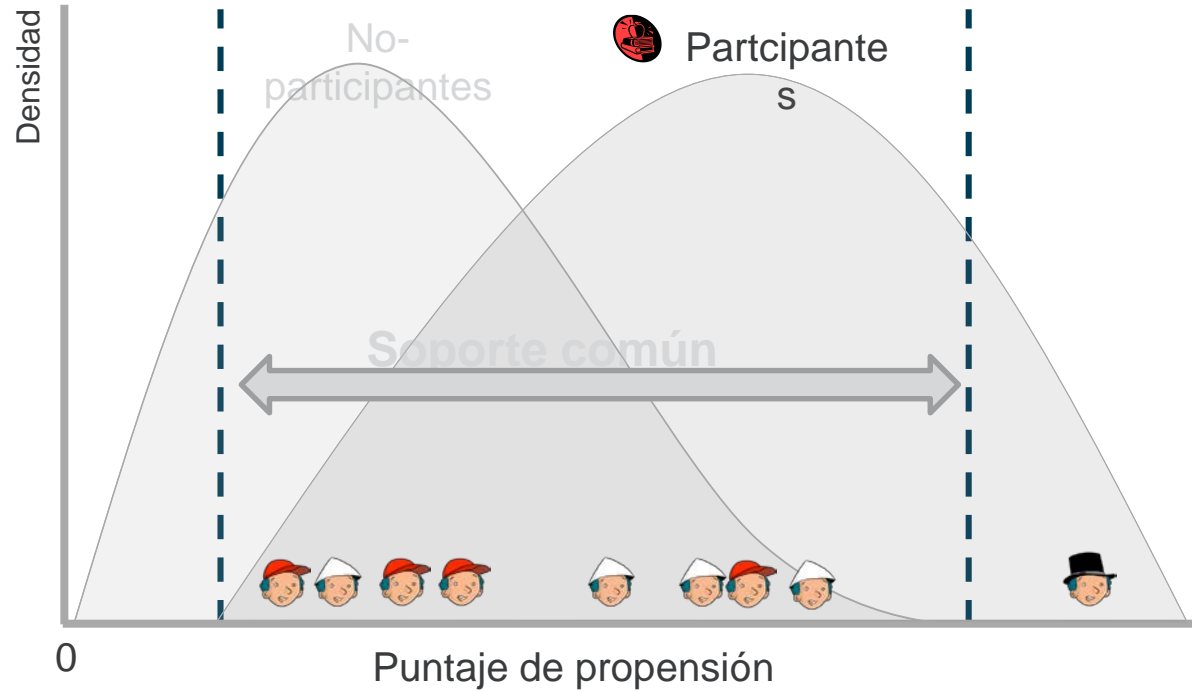
Estimador de

$$E[y_i, y_0 | D_i = 1] =$$

$$\sum_{\mathbf{x}} (E[y_{1i} | D_i = 1, \mathbf{x}] - E[y_{0i} | D_i = 0, \mathbf{x}]) \Pr[\mathbf{x}_i = \mathbf{x} | D_i = 1]$$



Densidad en puntajes de propensión



Definición

$$p(\mathbf{x}) = \Pr[D = 1 | \mathbf{X} = \mathbf{x}]$$

Teorema de puntaje de propensión

$$\{Y_{0i}, Y_{1i}\} \perp D_i \parallel X_i \implies \{Y_{0i}, Y_{1i}\} \perp D_i \parallel p(X_i)$$

Estimador de

paralelismo

$$E[y_{1i} | D_i = 1] =$$

$$\sum_{\mathbf{x}} (E[y_{1i} | D_i = 1, \mathbf{x}] - E[y_{0i} | D_i = 0, \mathbf{x}]) \Pr[\mathbf{x}_i = \mathbf{x} | D_i = 1]$$

$$\frac{1}{N_T} \sum_{i \in D=1} [y_{1i} - \sum_j w(i, j) y_{0j}]$$

III. EJERCICIO



ABADIE, A. and IMBENS, G.W. (2006) “Large Sample Properties of Matching Estimators for Average Treatment Effects,” *Econometrica* , vol. 74, no. 1, 235-267.

ABADIE, A. and IMBENS, G.W. (2008) “On the Failure of the Bootstrap for Matching Estimators,” *Econometrica* , vol. 76, no. 6, 1537-1558.

Cameron A. C. and Trivedi P. K. (2006) *Microeconometrics. Methods and Applications*. Cambridge University Press

Diamond, A. and Sekhon, J. S. (2013) “Genetic Matching for Estimating Causal Effects: A General Multivariate Matching Method for Achieving Balance in Observational Studies” *The Review of Economic and Statistics*. Vol. 95, No. 3, Pages 932-945

Dehejia, Rajeev. 2005. "Practical Propensity Score Matching: A Reply to Smith and Todd." *Journal of Econometrics* 125 (1–2): 355–364.

Dehejia, Rajeev and Sadek Wahba. 1999. "Causal Effects in Non-Experimental Studies: Re-Evaluating the Evaluation of Training Programs." *Journal of the American Statistical Association* 94 (448): 1053–1062.

Dehejia, Rajeev H. and Sadek Wahba. 2002. "Propensity Score Matching Methods for Nonexperimental Causal Studies." *Review of Economics and Statistics* 84 (1): 151–161.

Diprete, Thomas A. and Henriette Engelhardt. 2004. "Estimating Causal Effects With Matching Methods in the Presence and Absence of Bias Cancellation." *Sociological Methods & Research* 32 (4): 501–528.

- Guo S. and Fraser M. W. (2010) Propensity Score Analysis: Statistical Methods and Applications. SAGE Publications.
- Heckman, James J., Hidehiko Ichimura, Jeffrey Smith, and Petra Todd. 1998. “Characterizing Selection Bias Using Experimental Data.” *Econometrica* 66 (5): 1017–1098.
- Heinrich, C., Maffioli, A., and Vazquez, G. (2010) “A Primer for Applying Propensity-Score Matching”, IDB-TN-161. Inter-American Development Bank.
- LaLonde, Robert. 1986. “Evaluating the Econometric Evaluations of Training Programs with Experimental Data.” *American Economic Review* 76 (September): 604–20.
- Mebane, Walter R. Jr. and Jasjeet S. Sekhon. 1998. “GENetic Optimization Using Derivatives (GENOUD).” Software Package. <http://sekhon.berkeley.edu/rgenoud/>.
- Stuart, E. (2010) “Matching Methods for Causal Inference: A Review and a Look Forward”, *Stat Sci.* February 1; 25(1): 1-21.

