

# Apoyo externo al mejoramiento educativo en escuelas pobres de bajo desempeño en Chile. Evaluación de impacto usando regresión discontinua.

**Cristián Bellei**

[cbellei@uchile.cl](mailto:cbellei@uchile.cl)

Centro de Investigación Avanzada en Educación  
Universidad de Chile

# (1) Contexto: políticas de mejoramiento escolar en Chile

---

- Desde el retorno a la democracia (1990) Chile ha sido muy activo en implementar políticas de mejoramiento escolar
- Durante los 1990s una serie de programas de apoyo a las escuelas combinaron inversión en recursos de aprendizaje con diferentes métodos de capacitación en servicio a los docentes (P-900, MECE-Básica, MECE-Rural, MECE-Media, Enlaces)
- A inicios de los 2000 las evaluaciones nacionales (SIMCE) mostraban resultados insatisfactorios y ausencia de mejoramiento
- “Crisis político-comunicacional” en torno al “fracaso de la reforma educativa”: el Gobierno decidió dar un reimpulso a la reforma, ensayando nuevas estrategias (entre ellas el programa cuyo impacto aquí se evalúa)

## (2) Contexto: el programa “Apoyo a Escuelas Críticas”

---

- El objetivo del programa “Apoyo a Escuelas Críticas” fue mejorar los resultados de aprendizaje de los alumnos de escuelas con crónico bajo desempeño y que atienden a población pobre (meta: elevar los puntajes SIMCE-2005 4º grado Lectura y Matemáticas)
- La estrategia fue contratar 7 grupos de expertos de universidades y centros académicos para que proveyeran asistencia técnica educativa a docentes y directivos (desarrollo profesional docente y asesoría basados en la escuela)
- 70 escuelas ubicadas en el área metropolitana de Santiago fueron “intervenidas” durante 4 años (2002 – 2005)
- Las escuelas fueron seleccionadas primero en base a su promedio SIMCE-1999 (<230 puntos) y luego en base a criterios adicionales de focalización (pobreza, deserción, apoyos previos)
- Los equipos asesores debían proveer apoyo en terreno (materiales para la enseñanza, capacitación, modelamiento, supervisión del aula) para diseñar y ejecutar un plan de mejoramiento escolar

### (3) Contexto: programas compensatorios en educación

---

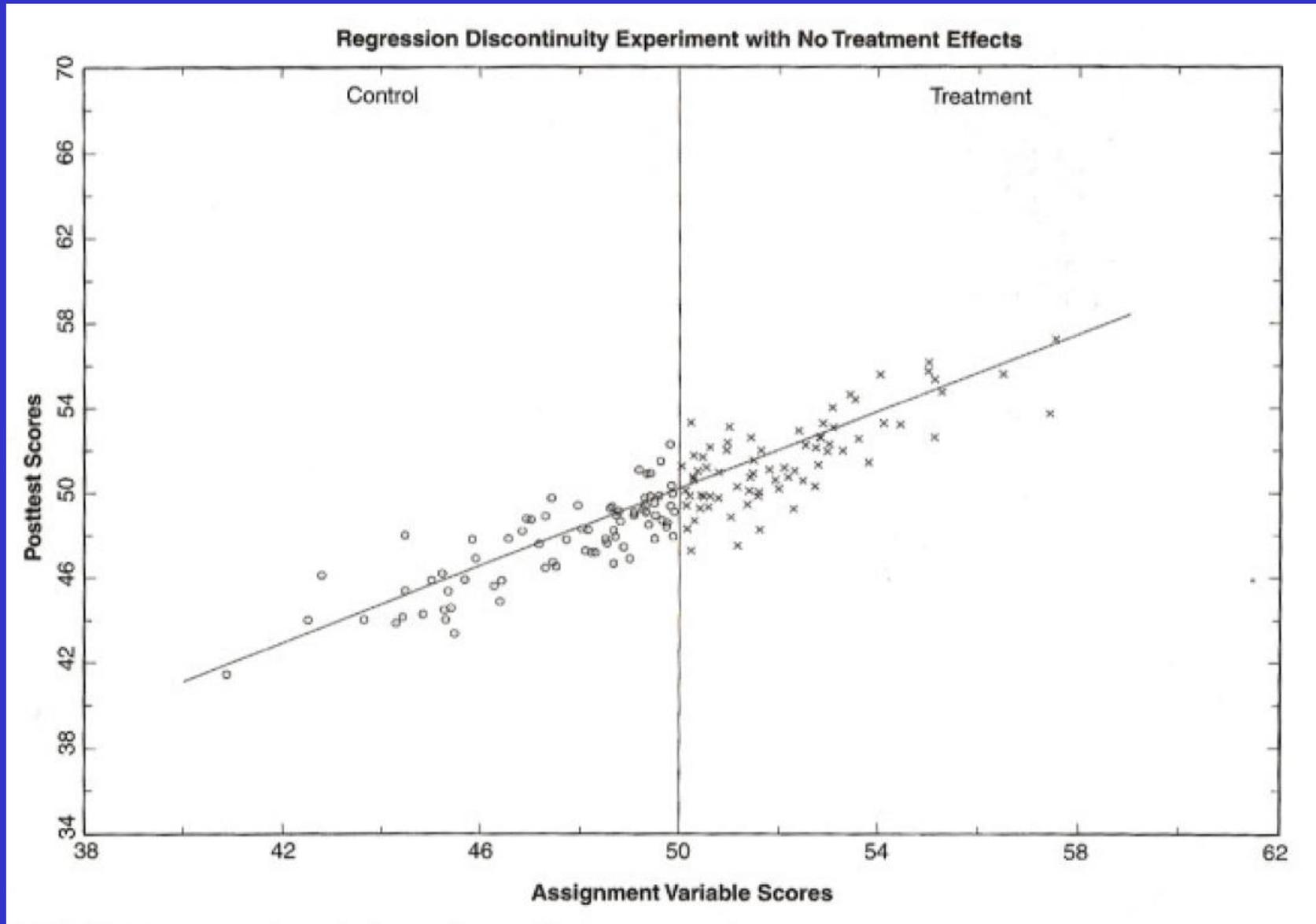
- Los programas compensatorios en educación son intervenciones pro-equidad, orientadas a expandir las oportunidades de aprendizaje de poblaciones de estudiantes que enfrentan alguna dificultad adicional (típicamente pobreza y marginalidad)
- Ejemplos: *Título I* en USA, *Zonas de Educación Prioritaria* en Francia, *P-900* en Chile, *Bolsa Escola* en Brasil
- Los estudios han mostrado impactos positivos pero moderados en el logro académico de los alumnos, más consistentes en matemáticas y en los primeros grados de primaria
- Débil “Inferencia causal” en estudios de impacto de programas compensatorios: a las conocidas limitaciones de los estudios en educación, se agregan complejidades específicas como la particularidad del grupo “tratado” que hace difícil encontrar un “grupo de control” adecuado

## (4) Diseño del estudio: regresión discontinua (“borrosa”)

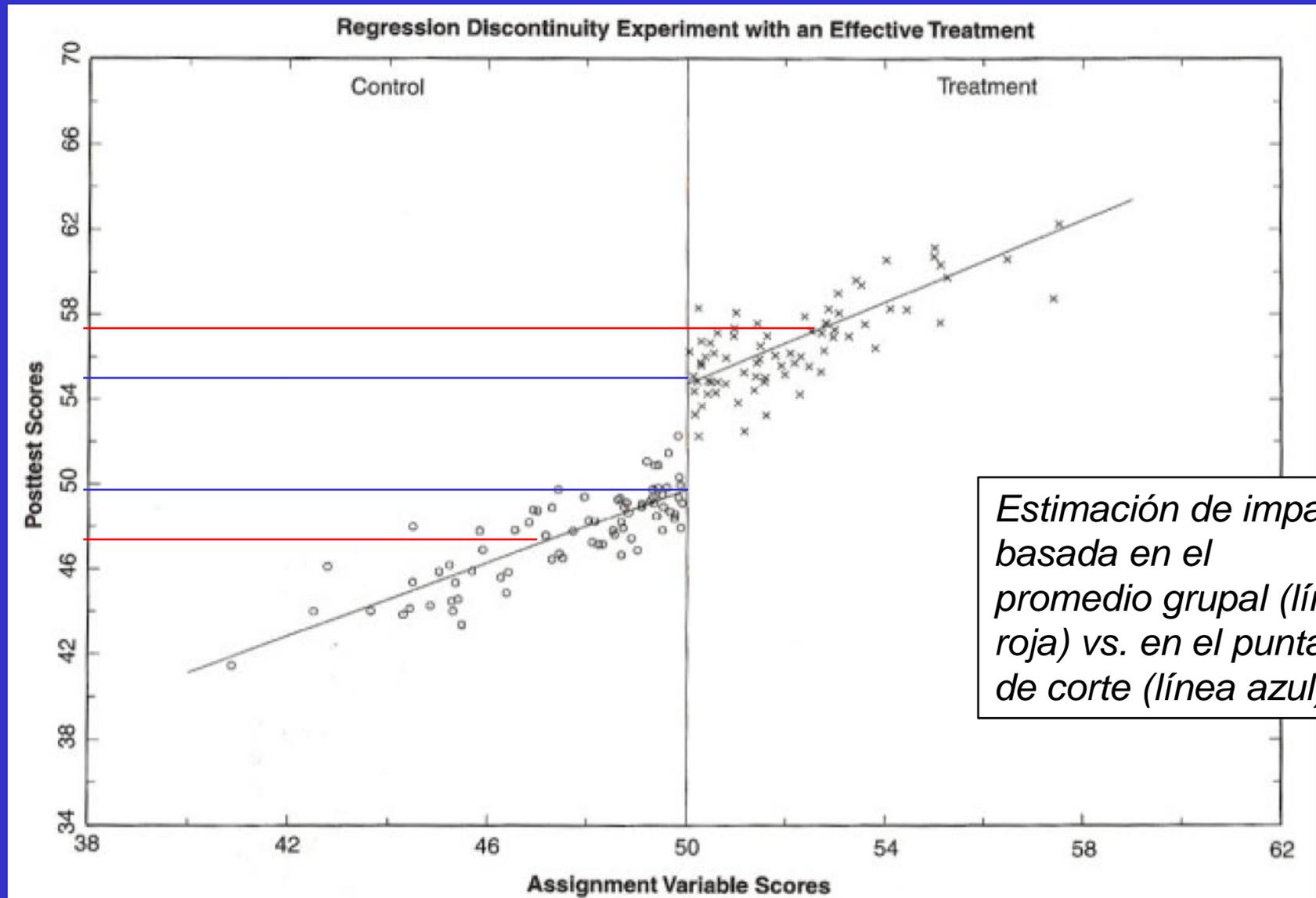
---

- Todos los potenciales participantes en el programa son rankeados conforme a una medición común:
  - La medición debe ser hecha antes del programa, puede referirse a cualquier aspecto (aunque generalmente se refiere a necesidad o mérito; también puede ser una medición PRE del mismo resultado)
- “Arbitrariamente” se determina un “puntaje de corte” y se asigna al Programa a todos los casos que caen bajo (o sobre) dicho corte
- La estimación de impacto se hace “en el punto de corte” (más en general: comparando líneas de regresión del conjunto de ambas poblaciones)
- Dos supuestos básicos adicionales:
  - i) variables y covariables son continuas alrededor del puntaje de corte
  - ii) relación entre la variable de asignación y el resultado es correctamente modelada en la regresión (e.g. no-linearidad)

## (5) Diseño del estudio: regresión discontinua



## (6) Diseño del estudio: regresión discontinua



## (7) Diseño del estudio: regresión discontinua “borrosa”

---

- “Regresión discontinua ‘borrosa’”: útil para resolver casos en que se usaron criterios adicionales al puntaje de corte para decidir la participación en el programa (Programa Apoyo a Escuelas Críticas)
- La clave es que la asignación al programa haya sido hecha al menos en parte basada en el puntaje de corte y que el puntaje de corte haya sido genuinamente “exógeno”
- Mi estudio: uso la información con que cuento para “predecir” la participación en el programa y luego estimo la regresión discontinua usando la participación predicha (no la real)
- Formalmente: implica usar la “asignación” al tratamiento como variable instrumental (vía 2SLS –mínimos cuadrados en 2 etapas)

$$(I) \quad TSFS_j = \beta_0 + \beta_1 ELIGIBLE_j + \beta_2 ASSIGN_j + \beta_3 Z_j + \nu_j$$

$$(II) \quad Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 PTSFS_j + \beta_2 ASSIGN_j + \beta_3 X_{ij} + \beta_4 Z_j + (\varepsilon_{ij} + \nu_j)$$

## (8) Diseño del estudio: datos y variables

---

- Datos: *Bases de datos SIMCE 1999 y 2005, Lenguaje y Matemáticas, 4º grado*. Contiene resultados de los alumnos a nivel individual, información personal y datos del establecimiento; más *Directorio de Establecimientos*
- Muestra: 2,756 estudiantes (69 escuelas) del grupo del programa y 72,507 estudiantes (1,140 escuelas) no participantes
- Variables: SIMCE resultado en Matemáticas y Lenguaje
  - “Elegible”: dummy indicando elegibilidad de la escuela
  - “Asignación”: variable usada para construir el ranking (SIMCE promedio Lenguaje-Matemáticas 1999)
  - TSFS: dummy indica participación efectiva en el Programa
  - X: características del estudiante (género, repitente, educación de la madre, educación del padre, ingresos, libros en el hogar)
  - Z: características de la escuela (escuela pública/privada, nivel socioeconómico, rural/urbano, zona administrativa, repitencia, deserción, número de alumnos, participación previa en P-900)

## (9) Resultados: chequeando supuestos básicos

---

- ¿Fue la condición de “elegibilidad” verdaderamente exógena? (en regresión discontinua esto equivale a preguntarse por el supuesto de la continuidad de las variables en torno al puntaje de corte)

Modelos de regresión para estimar el efecto de la condición de elegibilidad en cuatro importantes co-variables en el punto de corte de la variable de asignación (análisis a nivel de la escuela, errores estándar entre paréntesis)

	Matrícula	Tasa de repetición	Composición socio-económica	Tasa de deserción
Sin controles adicionales	-33.10 (40.13)	-0.07 (0.19)	1.06 (1.25)	0.10 (0.27)
Controlando por no-linearidad	13.52 (83.70)	-0.47 (0.39)	1.57 (2.36)	-0.64 (0.56)
N escuelas	1,197	1,197	953	1,197

## (10) Resultados: chequeando supuestos básicos

- Forma funcional de la relación entre la variable de resultado y la variable de asignación (en ausencia del programa)

Modelos de regresión para estimar la relación lineal y no-lineal entre las variables de resultado y de asignación (incorporada al cuadrado y al cubo)

	MATEMATICAS 2005			LENGUAJE 2005		
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Elegible	3.77	2.21	4.93*	2.67	4.00	4.01*
ASIGNACION	0.54*	0.53***	0.83***	0.45*	0.66***	0.83***
Assig <sup>2</sup>	0.00	0.01**		0.01	0.00~	
Assig <sup>3</sup>	0.00			-0.00		
Eleg_Assig	0.77	0.37	0.02	0.57	0.32	-0.06
Eleg_Assig <sup>2</sup>	-0.03	-0.01		-0.02	-0.01	
Eleg_Assig <sup>3</sup>	0.00			0.00		
Intercepto	230.65***	230.74***	227.75***	238.56***	237.46***	235.79***
R <sup>2</sup>	49.6%	49.6%	49.2%	53.8%	53.8%	53.6%
N Escuelas	1,132	1,132	1,132	1,131	1,131	1,131

## (11) Resultados: estimando el impacto del programa

**Estimación del impacto del programa *Apoyo a Escuelas Críticas* en el logro escolar de Matemáticas y Lenguaje (puntaje SIMCE).** Modelos multinivel de regresión discontinua, especificando relaciones lineales y no-lineales entre las variables de resultado y de asignación.

	LENGUAJE 2005		MATEMATICAS 2005	
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 1	Modelo 2
Efecto del Programa	21.28**	18.60*	22.37**	21.43*
Control por variable de asignación	SI	SI	SI	SI
Control por covariables a nivel de la escuela y del alumno	SI	SI	SI	SI
Control por no-linearidad de la relación variables logro/asignación	NO	SI	NO	SI
R <sup>2</sup> intra escuelas	5.7%	5.7%	5.6%	5.6%
R <sup>2</sup> entre escuelas	63.2%	63.7%	57.0%	57.2%
N escuelas	1,197	1,197	1,197	1,197
N estudiantes	60,742	60,742	60,897	60,897

## (12) Resultados: estimando el impacto del programa

**Estimación del impacto del programa *Apoyo a Escuelas Críticas* en variables adicionales de logro escolar:** porcentaje de alumnos no-competentes en Matemáticas y Lenguaje (2005), tasa de repetición y puntaje SIMCE 2006 Lenguaje y Matemáticas. Modelos de regresión discontinua, especificando relaciones lineales y no-lineales entre las variables de resultado y de asignación.

	Lenguaje % no- competente	Matemáticas % no- competente	Tasa de repetición 2005	Lenguaje 2006 (nivel alumno)	Matemáticas 2006 (nivel alumno)
Efecto del Programa	-10.03~	-12.55*	-0.56	15.77*	11.72
Control por variable de asignación	SI	SI	SI	SI	SI
Covariables a nivel de la escuela (y del alumno si corresponde)	SI	SI	SI	SI	SI
Control por no-linearidad de la relación variables logro/asignación	SI	SI	SI	SI	SI
N escuelas	1,190	1,179	1,197	1,176	1,176

## (13) Conclusiones y reflexiones finales

---

- El Programa de Apoyo a Escuelas Críticas tuvo un impacto positivo de magnitud relevante en los logros académicos de los alumnos, tanto en Lenguaje como en Matemáticas, aunque dicho impacto decreció significativamente al año de concluido el Programa
  - ¿Porqué mejoraron las escuelas?; ¿Porqué no se sostuvo el impacto una vez terminado el Programa?
    - Estudios de caso (complementarios a esta evaluación de impacto) nos entregan algunas pistas (¡es importante ir más allá de la sola evaluación de impacto tipo “caja negra”!)
  - ¿Son generalizables estos positivos resultados?
    - Chile está actualmente masificando el uso de asistencia técnica educativa externa para mejorar las escuelas, pero no se debe olvidar las restrictivas características de este Programa (4 años de intervención, equipos altamente calificados, etc.)
- La regresión discontinua “borrosa” es un diseño con grandes potencialidades para evaluar programas compensatorios en contextos reales; se debe cuidar chequear los supuestos básicos del diseño