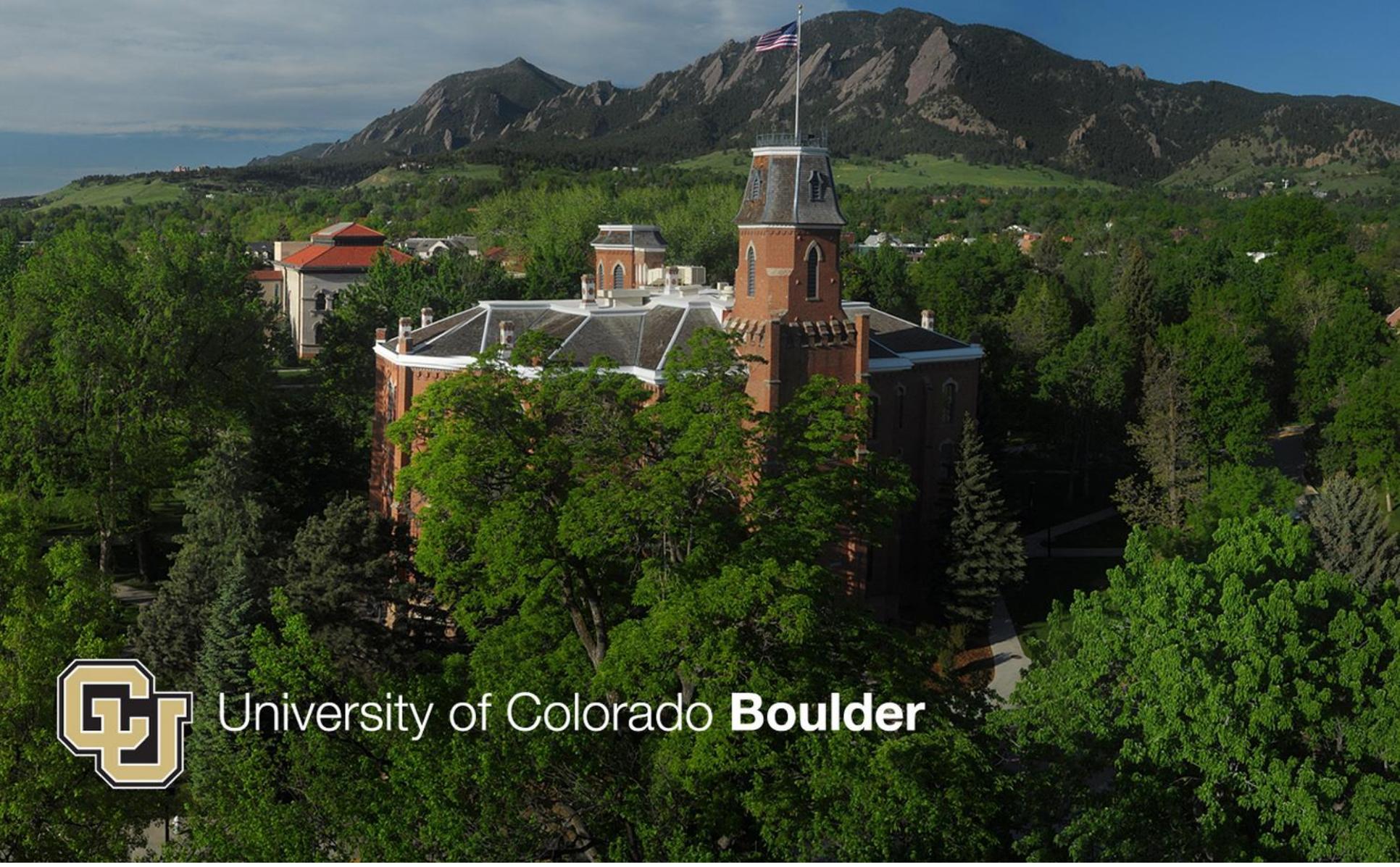


# El impacto de las tutorías en las admisiones a la educación superior



University of Colorado **Boulder**

# **El impacto de las tutorías en las admisiones a la educación superior (¡a veces los efectos pequeños pueden importar!)**

Derek Briggs

Universidad de Colorado

Presentación en el Seminario Internacional de  
Investigación sobre Calidad de la Educación

Bogotá, Colombia

Noviembre 7-8, 2013

# El contexto internacional

- La importancia de la educación superior sigue creciendo aun cuando la naturaleza y estructura de las universidades están cambiando.
- La aparición masiva de cursos abiertos online (MOOCs) podría ser una amenaza para las instituciones menos prestigiosas.
- Paradójicamente, esto podría aumentar la demanda de admisión a las instituciones más prestigiosas.
- Los exámenes estandarizados de admisión a la educación superior pueden jugar un papel clave para hacer comparaciones justas entre los aspirantes.

# El contexto en Estados Unidos

- Por más de 60 años las universidades americanas han usado los exámenes SAT y ACT para tomar decisiones de admisión.
- Se ha considerado que la disponibilidad de programas comerciales de preparación (*coaching* o tutorías) puede corromper el proceso.
- Sólo una manera más en que los estudiantes de familias más adineradas pueden comprar la entrada a la universidad de su elección.

# El SAT

- Examen de admisión a las universidades americanas
- Más de dos millones de estudiantes lo toman anualmente
- Matemáticas, comprensión de lectura, expresión escrita
- Cada sección es calificada en una escala de 200 a 800
- Desviación estándar de aproximadamente 110
- Grandes implicaciones, alto estrés
- Costo de tomar el examen: \$51 USD

# ¿Qué son las tutorías?

- Preparación de corto plazo -no estructurada por un estudiante- para tomar un examen de admisión.
- Énfasis en la enseñanza de estrategias específicas para tomar el examen además de –o en lugar de- el repaso del contenido del examen.
- Servicios por una tarifa de: \$1000 a \$1600 por curso
- Las compañías a menudo “garantizan” ganancias de 150-200 puntos (máximo 800).

# Preguntas motivadoras

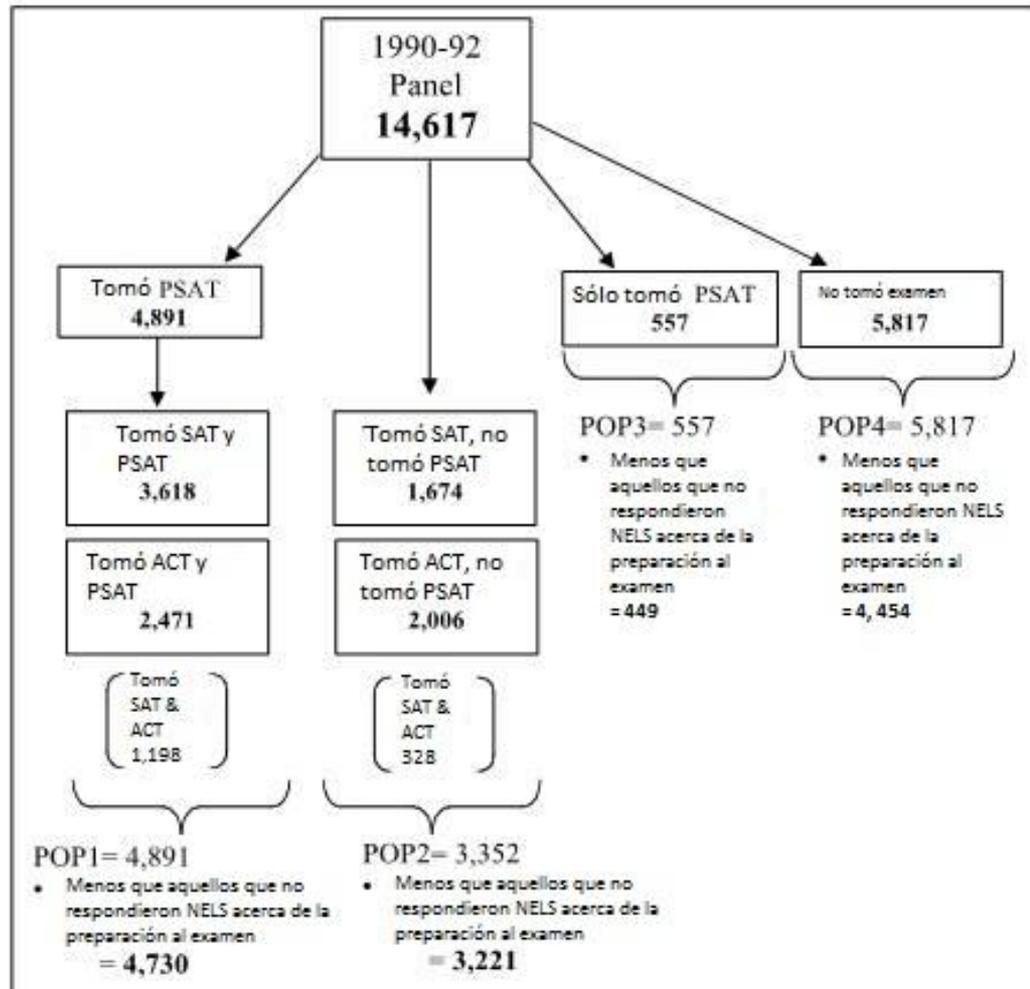
1. ¿Cuál ha sido el efecto promedio de los cursos comerciales de tutoría en el desempeño en el SAT?
2. ¿Ha cambiado el efecto en el tiempo?
3. ¿Los efectos estimados son sensibles a los métodos estadísticos utilizados para ajustar por sesgo de selección?
4. ¿Las tutorías son más o menos efectivas para cierto tipo de estudiantes?
5. ¿La calidad de los servicios de tutoría tiene importancia?
6. ¿Las tutorías afectan las posibilidades de los estudiantes de ser admitidos en las universidades de su elección?

# Fuentes de información

- Estudio 1: Estudio longitudinal de educación nacional 1988 (NELS) [Briggs, 2001]
- Estudio 2: Estudio longitudinal de educación (ELS) [Domingue & Briggs, 2009]
- Estudio 3: Encuesta nacional de instituciones americanas de educación post secundaria (Encuesta NACAC) [Briggs, 2009]

# **Estudio 1: Cohorte 1990-1992 de NELS**

# La mayoría de los estudiantes de secundaria tomó al menos un examen de admisión en 1992



# ¿Cómo se prepararon para los exámenes de admisión los estudiantes 1990-92? (Porcentajes)

Forma de preparación para el examen*	POP1	POP2	POP3	POP4
Curso especial en secundaria	21	17	15	14
Curso comercial (“tutoría”)	14	12	8	8
Tutoría privada	7	8	6	7
Estudio con libros	63	60	48	39
Uso de videos	5	7	7	8
Uso de programa de computador	13	12	10	9

POP1= El estudiante tomó PSAT y SAT y/o PSAT y ACT

POP2= El estudiante tomó SAT y/o ACT pero no PSAT

POP3= El estudiante tomó PSAT pero no SAT o ACT

POP4= El estudiante no tomó PSAT ni SAT o ACT

Interesante: Incluso los estudiantes que no tomaron SAT o ACT dicen que se prepararon para los exámenes

# Posibles fuentes de sesgo de selección

- Características demográficas de los estudiantes
- Logro académico y aptitud
  - Actual
  - Autopercepción
- Motivación
  - Inherente al estudiante (“compromiso”)
  - Externa al estudiante (“presión de los padres”)

# Efectos estimados de la tutoría utilizando regresión lineal

	SAT-Matemáticas			SAT-Verbal		
	X1	X2	X3	X1	X2	X3
Tutoría/ Total de estudiantes	573/3492	572/3468	379/2175	573/3492	572/3468	379/2175
% con tutoría	16%	17%	17%	16%	17%	17%
R cuadrado ajustado	.76	.79	.79	.78	.80	.81
Efecto de la tutoría	19 (3)	14 (3)	15 (3)	14 (2)	8 (2)	6 (3)

X1: Modelo base de medidas repetidas sin variables de control distintas a los puntajes de pruebas pasadas.

X2: Variables de control adicionales incluyendo variables demográficas e indicadores de desempeño en secundaria.

X3: Modelo completo con todas las variables de control relevantes en NELS:88. Variables de control adicionales incluyen *proxys* de la motivación de los estudiantes y variables *dummy* de otras actividades de preparación para el examen. Error estándar en paréntesis.

# Conclusiones después del Estudio 1

- La tutoría tiene un efecto en los puntajes del SAT, pero el efecto es pequeño.
- El efecto promedio es de aproximadamente 10-20 puntos en matemáticas, 0-12 en verbal.
- Tamaño del efecto en unidades: .09 a .18 (matemáticas), 0 a .11 (verbal)
- No hay evidencia para afirmar que las tutorías tienen un efecto combinado de 100 puntos o más.

# **Estudio 2: Cohorte 2002-2004 de ELS**

# Cambios al SAT entre 1992 y 2004

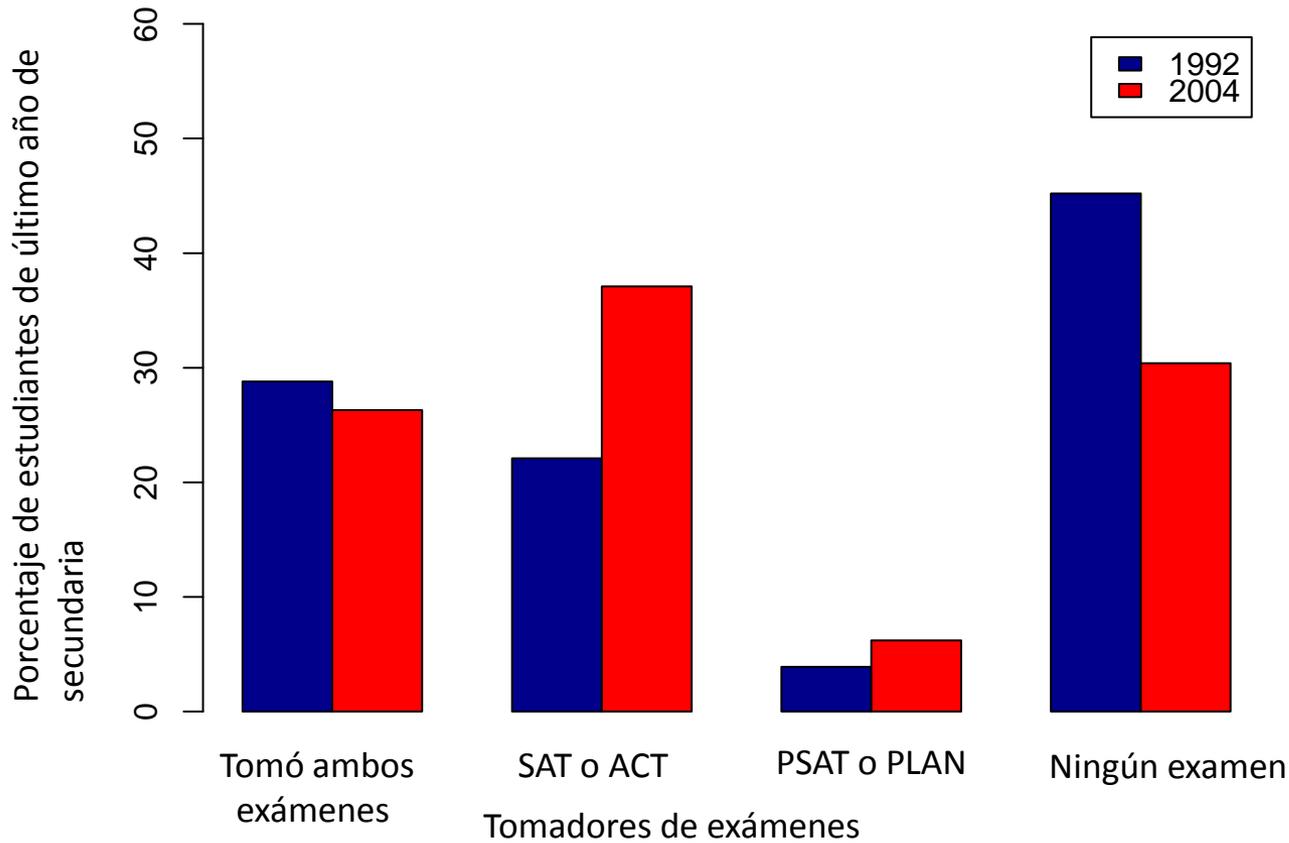
- Muchos formatos sensibles a las tutorías fueron eliminados.
  - [Verbal] Analogías, antónimos,
  - [Matemáticas] comparaciones cuantitativas

*Ejemplo (ficticio) de una analogía en SAT-V*

Público: Privado:: Berkeley: \_\_\_\_\_

- a) Michigan
- b) Stanford
- c) UCLA
- d) California

# Cambios en la proporción de estudiantes de secundaria tomando exámenes de admisión



El % de estudiantes tomando SAT o ACT en E.E.U.U. incrementó 50.9% en 1992 a 63.4% en 2004.

# Cambio en las estrategias de preparación para los exámenes entre estudiantes POP1 desde 1992 hasta 2004

Actividad de preparación para el examen	2004 %	Cambio desde 1992
Curso en secundaria	22	-1
Curso comercial	16	+3
Tutor privado	9	+3
Libros	63	+1
<b>Programa de computador</b>	<b>36</b>	<b>+21</b>

# Sensibilidad del efecto de la tutoría al método de estimación

- Aproximación 1: Regresión lineal (RL)
- Aproximación 2: *Propensity Score Matching* (PSM)
  - Subclasificación con 5 estratos
  - Combinación de pares óptimos

Diferencia clave: PSM no asume linealidad y excluye estudiantes con y sin tutoría que no son comparables.

Similitud clave: Ambos asumen selección en variables observables.

# Otra aproximación estudiada pero no discutida en detalle aquí

- El modelo de Heckman
- Intenta ajustar por selección de variables no observables.
- Requiere supuestos paramétricos fuertes.
- Puede ser muy sensible a especificaciones de la “función de selección”.
- Un hallazgo sugestivo: alguna evidencia de que estudiantes menos motivados son más propensos a buscar tutorías.
- Ver Briggs (2004) para más detalles.

# Comparabilidad de estudiantes con tutorías y sin tutorías

Variable	Con tutoría	Sin tutoría	p-valor
PSAT-M*10	542	519	<.01
PSAT-V*10	524	508	<.01
ELS examen de matemáticas	57.6	57.2	.19
ELS examen de lectura	57.2	56.9	.25
Calificaciones de secundaria	3.09	3.05	.14
Créditos de matemáticas	3.84	3.81	.28
Tomó clases en nivel avanzado	58%	52%	.01
Tomó inglés remedial	7%	6%	.33
Tomó matemáticas remedial	8%	7%	.18
Currículo de preparación para la universidad	78%	75%	.12

Estudiantes con y sin tutoría tienen logro académico similar en secundaria, pero los estudiantes con tutoría tuvieron mejores resultados en PSAT.

# Comparabilidad de estudiantes con tutorías y sin tutorías: Demografía

Variable	Con tutoría	Sin tutoría	p-valor
Índice socioeconómico	0.68	0.38	<.01
Edad	17.8	17.9	.26
Raza/Etnicidad (col %)			
Asiático	24%	12%	<.01
Negro	12%	8%	<.01
Hispánico	6%	9%	.06
Blanco	55%	68%	<.01
Inglés como segunda lengua	23%	13%	<.01
Escuela privada	56%	43%	<.01
Ubicación rural	5%	12%	<.01
Ubicación suburbana	59%	49%	<.01
Ubicación urbana	39%	39%	.50

Estudiantes con tutoría provienen de entornos más aventajados. De manera desproporcionada, estudiantes asiáticos son más propensos a buscar tutorías.

# Comparabilidad de estudiantes con tutorías y sin tutorías: Motivación

- Más de 10 horas semanales de tareas [Tareas]
- Planea asistir a la universidad justo después de secundaria [Universidad\_plan]
- Ha recibido información acerca de universidades [Universidad\_info]
- Tuvo resultados en PSAT inferiores a lo esperado dado su promedio en secundaria. [Nervios]
- Padres motivaron al estudiante a prepararse para el examen [Padres\_prep]
- Padres han discutido sobre universidades con estudiantes [Padres\_col]

# Comparabilidad de estudiantes con tutorías y sin tutorías: Motivación

Variable	Con tutoría	Sin tutoría	p-valor
Tareas > 10 hrs/sem	40%	25%	<.01
Universidad_plan	96%	88%	<.01
Universidad_info	6%	11%	<.01
Nervios_math	1%	2%	.05
Nervios_verbal	2%	2%	.34
Padres_prep	34%	19%	<.01
Padres_col	39%	33%	.02

Estudiantes con tutoría tienden a dedicar más tiempo a tareas, y tienen más presión de los padres.

# *Propensity Score Matching*

## Pasos del proceso

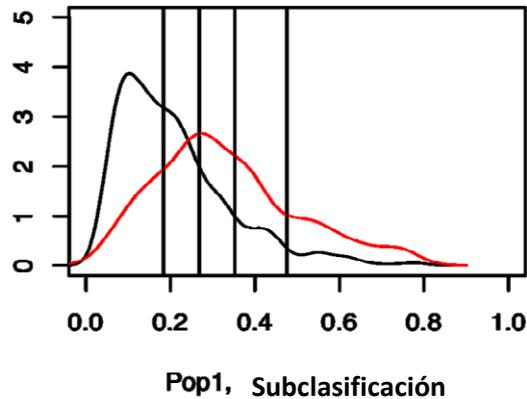
1. Estimación de un *Propensity Score*
2. Implementación de un algoritmo de emparejamiento
3. Evaluación del balance después del emparejamiento
4. Cálculo del efecto estimado
5. Análisis de sensibilidad

# Estimación de un *Propensity Score*

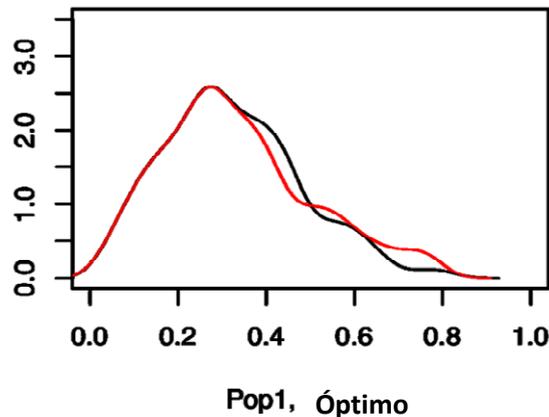
## Regresión logística

- $P(\text{Tutoría}=1) = f(\text{Antes del logro, Demografía, Motivación})$
  - Computar regresión logística =  $P(\text{Tutoría}=1)/P(\text{Tutoría}=0)$
- ✧ La literatura es vaga acerca de las variables que deben ser incluidas/excluidas en la regresión logística. Todas las variables a la vez? Selección de variables por pasos?

# Algoritmo de emparejamiento

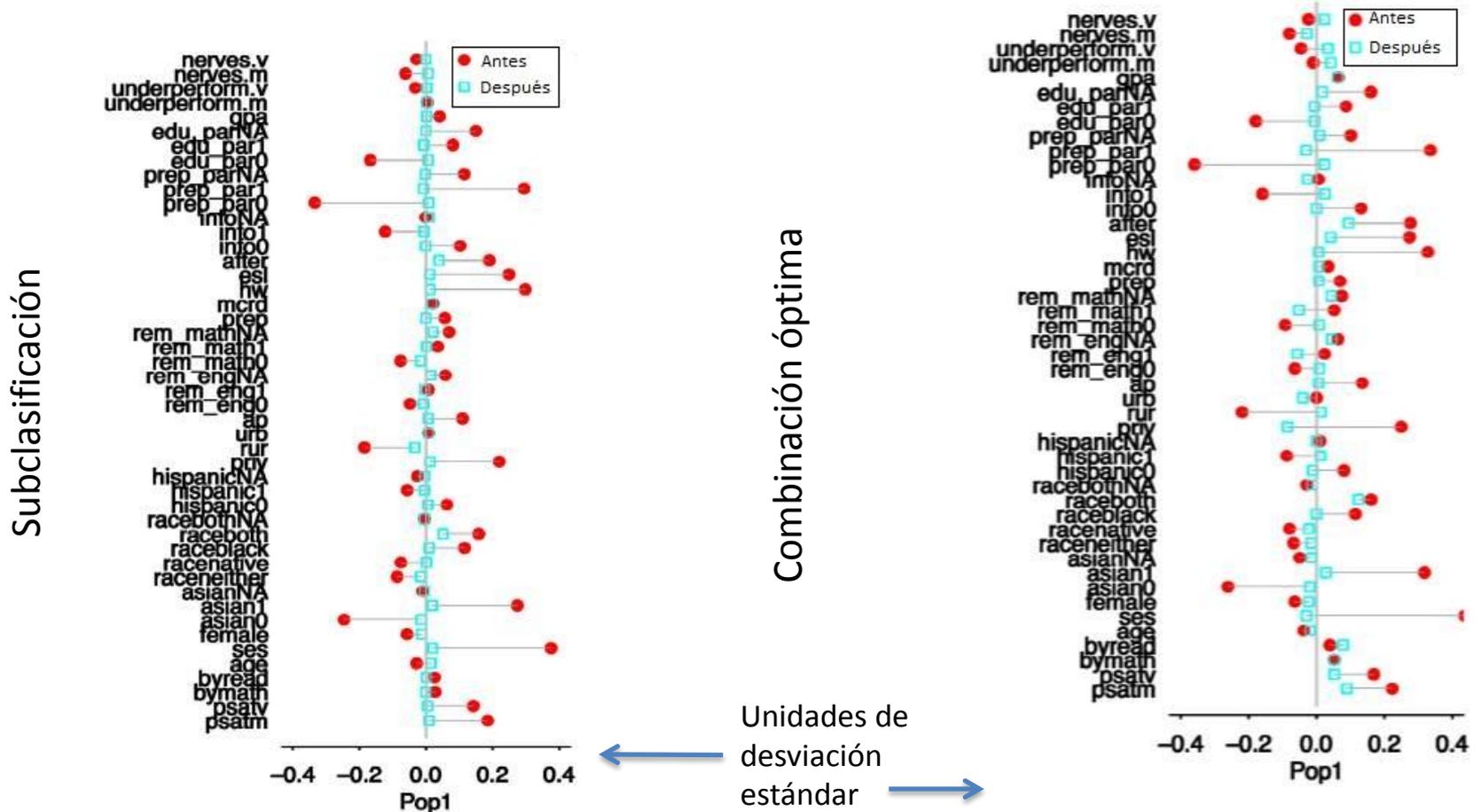


Subclasificación: Dividir la distribución logit en quintiles. Comparar estudiantes con tutoría/sin tutoría dentro de sub clases. Sólo 54 estudiantes sin tutoría y 4 con tutoría no pudieron ser emparejados.



Combinación de pares óptimos: Crear pares combinados que minimizan la diferencia logit promedio entre todas las combinaciones. 842 estudiantes sin tutoría sin emparejar; todos los estudiantes con tutoría emparejados.

# Evaluación del balance antes/después del emparejamiento



# Comparación de efectos de tutoría según enfoque de emparejamiento

Método de combinación	SAT Matemáticas	SAT Verbal
Subclase	12.4 (8.4)	6.3 (8.5)
N	1494	1494
Par óptimo	23.5 (10.3)	14.2 (10.5)
Par óptimo con suavización	15.1 (4.7)	8.5 (4.4)
N	706	706

# Interacciones entre subclases

---

Subclase	Max. de la clase	POP1		
		Nivel socio-económico	Matemat.	Verbal
1	0.18	0.17	-18	-13
2	0.27	0.55	9	-15
3	0.35	0.75	37	25
4	0.48	0.81	36	41
5	0.85	1.07	72	65

---

# Comparaciones de efectos de tutoría entre métodos y cohortes

Cohorte	Método	SAT-M	SAT-V
1990-92	Regresión	15*	6*
2002-04	Regresión	11*	6
2002-04	PSM-Subclasificación	12	6
2002-04	PSM-Óptimo con suavización	15*	9

Nota: El asterisco indica un efecto con un p-valor  $< .05$  (pero no es claro si pueden ser interpretados en el contexto de PSM.)

# Análisis de sensibilidad

- Para PSM: ¿El efecto estimado es sensible a la variable incluida en el cómputo de *propensity scores*?
- Para la regresión: ¿Se observa evidencia de interacciones significativas?

# Sensibilidad a la función de selección

Método PSM	Función de selección	SAT-M	SAT-V
Subclasificación	Todas las variables	12.4	6.3
	Por pasos	17.4	7.1
Pare óptimos	Todas las variables	15.1	8.5
	Por pasos	14.0	7.1

Exclusión de variables no significativas en la función de selección incrementa el efecto de la tutoría en 5 puntos (40%) en matemáticas.

# Interacciones significativas: SAT-M

Variable	Efecto externo <sup>1</sup>	Efecto interno <sup>2</sup>	Diferencia
ALTO NIVEL ECONOM	4.7	15.1	10.4
NIVEL AVANZADO	6.5	14.9	8.3
MUJER	11.3	11.2	-0.1
INGLES 2NDA LENG.	10.6	14.1	3.5
ASIATICO	11.1	16.2	5.1
NEGRO	11.4	26.4	15.0

<sup>1</sup> Esta columna muestra el efecto de la tutoría considerando únicamente a los estudiantes por fuera del grupo de interés.

<sup>2</sup> Esta columna muestra el efecto de la tutoría considerando únicamente a los estudiantes dentro del grupo de interés.

# Interacciones significativas: SAT-V

Variable	Efecto externo <sup>1</sup>	Efecto interno <sup>2</sup>	Diferencia
ALTO NIVEL ECONOM	1.8	9.4	7.6
NIVEL AVANZADO	3.7	7.5	3.8
MUJER	5.7	6.0	0.3
INGLES 2NDA LENG.	4.8	10.4	5.7
ASIATICO	2.6	17.1	14.5
NEGRO	8.5	-9.4	-18.0

<sup>1</sup> Esta columna muestra el efecto de la tutoría considerando únicamente a los estudiantes por fuera del grupo de interés.

<sup>2</sup> Esta columna muestra el efecto de la tutoría considerando únicamente a los estudiantes dentro del grupo de interés.

# Conclusiones después del Estudio 2

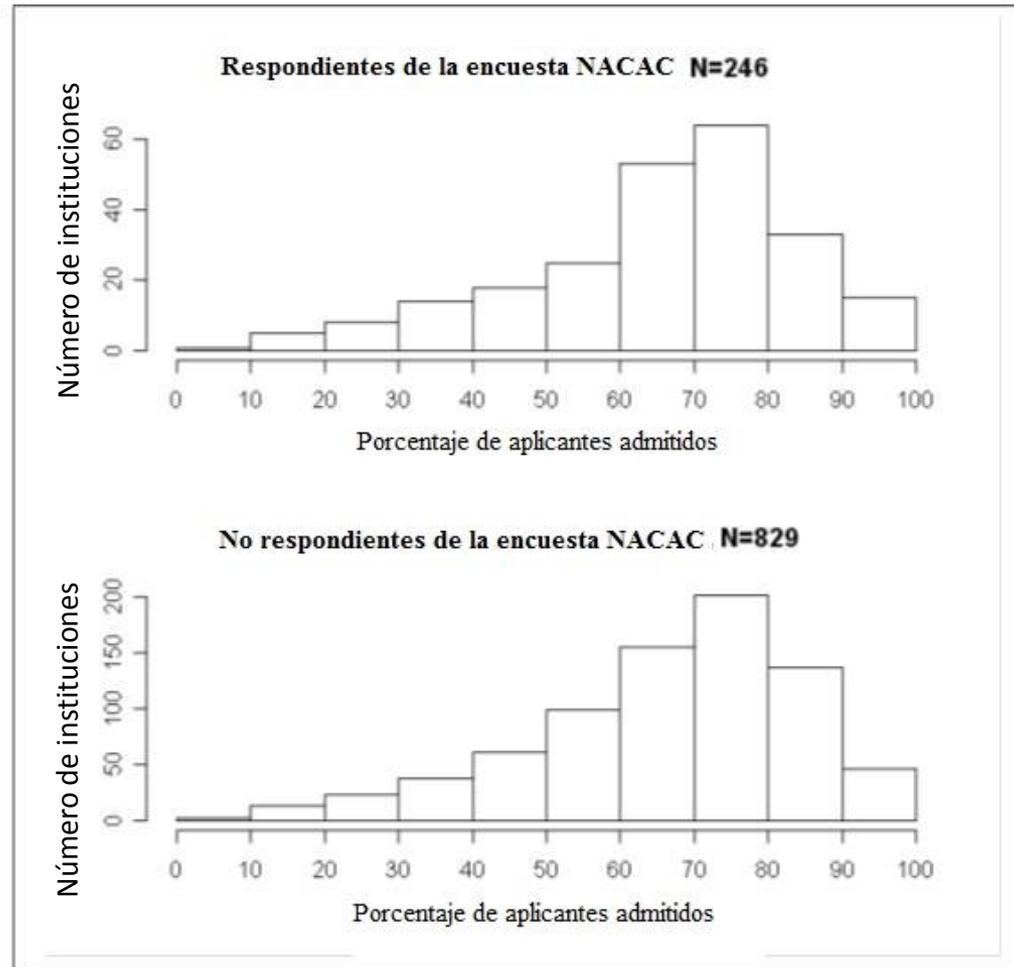
- Refuerza los hallazgos del Estudio 1 en que el efecto de la tutoría es pequeño.
- La tutoría parece haber disminuido en efectividad.
- Sin embargo, emerge evidencia que sugiere que puede haber efectos mayores para cierto tipo de estudiantes.
- Mi posición: los costos de las tutorías son grandes, y los beneficios parecen pequeños. ¿Entonces por qué los padres/estudiantes siguen inscribiéndose?

# **Estudio 3: Encuesta NACAC 2008**

# Desarrollo y administración de la encuesta

- Encuesta desarrollada para identificar cómo son utilizados los puntajes SAT y ACT por el personal de admisión.
- Encuesta enviada a directores de admisiones en 1,075 instituciones de educación superior en otoño 2008.
- 246 instituciones completaron la encuesta (tasa de respuesta de 23%)
- Se pueden usar datos nacionales para comparar respondientes y no respondientes.

# Respondientes y no respondientes parecen ser comparables



# Uso reportado de los puntajes de las pruebas

Método	Puntajes ACT	Puntajes SAT
Holísticamente	78%	76%
Índice cuantitativo	32%	31%
Definir puntaje de corte	24%	21%

N= 198 instituciones usando puntajes ACT, 180 usando puntajes SAT

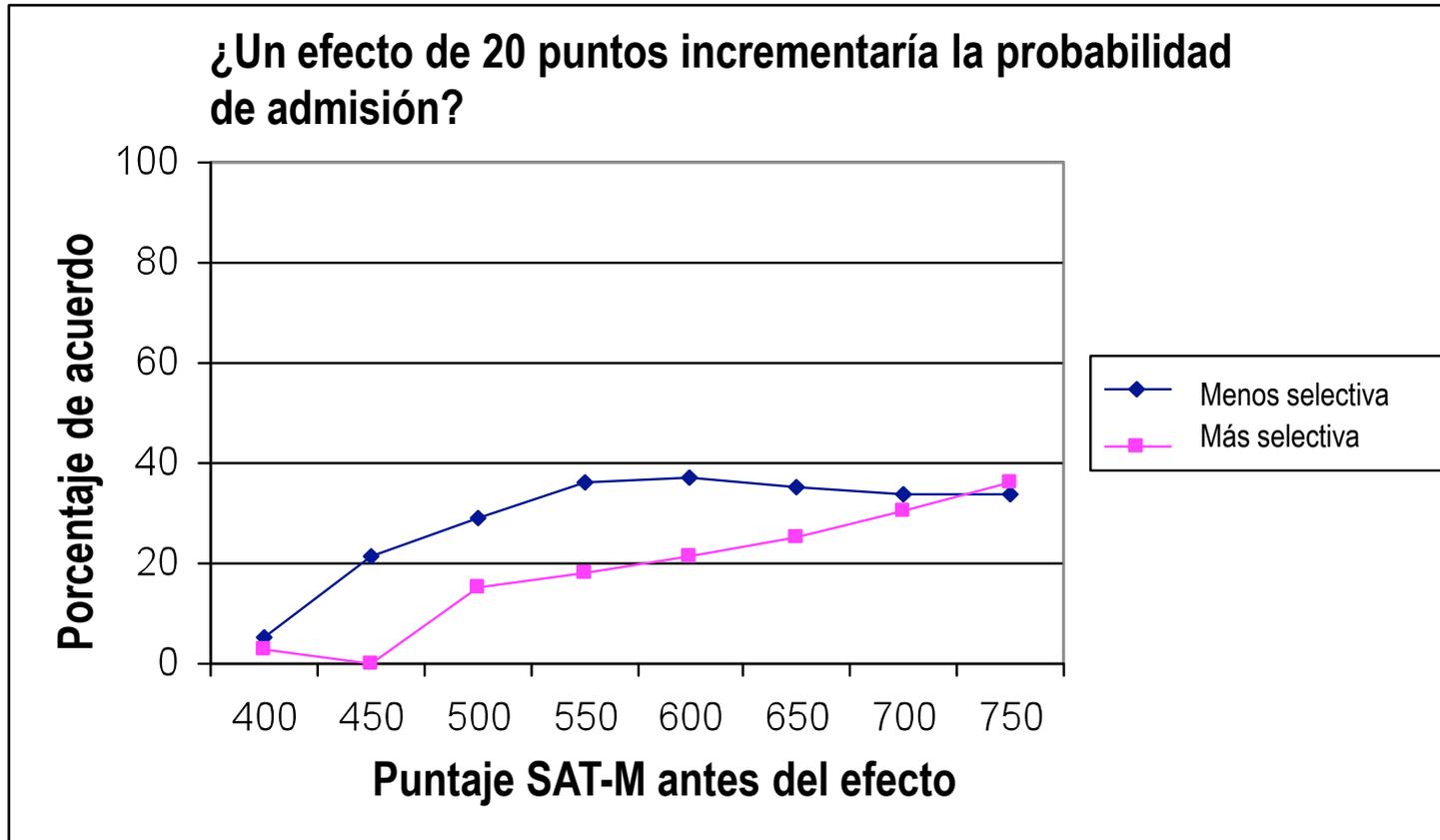
# La pregunta clave

La tabla de abajo muestra puntajes posibles en la sección de matemáticas del SAT para un estudiante hipotético aspirando a ser admitido en su institución. Manteniendo constantes los demás factores sobre la aplicación del estudiante, ¿en qué medida mejoraría la probabilidad de admisión del estudiante ante un incremento de 20 puntos? (Ejemplo: Un estudiante obtiene un puntaje de 420 en lugar de 400.)

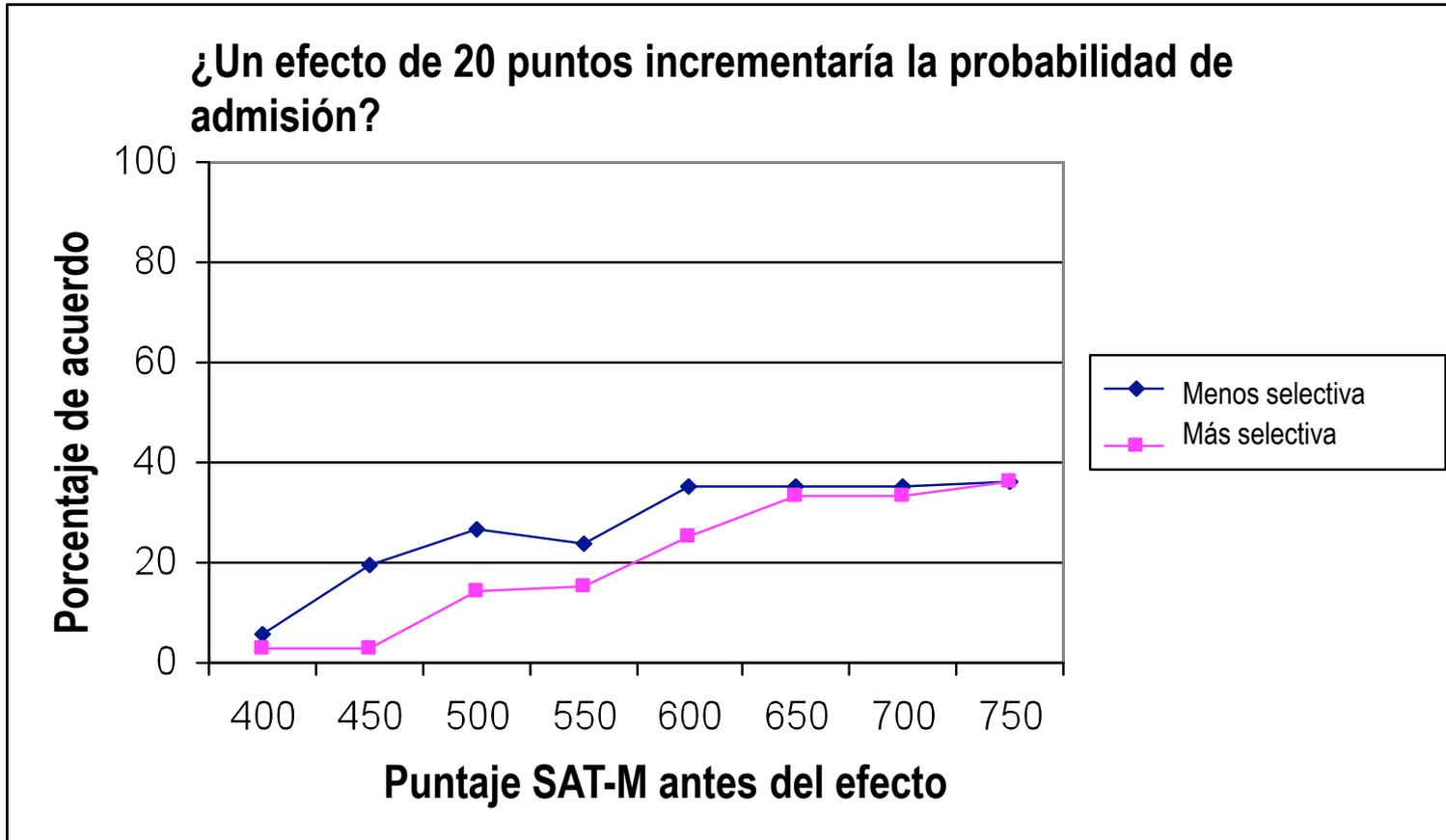
	Pequeño o ningún impacto en la probabilidad de admisión del estudiante	Mejoraría significativamente la probabilidad de admisión del estudiante
400 a 420	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
450 a 470	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
500 a 520	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
550 a 570	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
600 a 620	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
650 a 670	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
700 a 720	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
750 a 770	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

También se preguntó respecto a las secciones del SAT de pensamiento crítico y expresión escrita

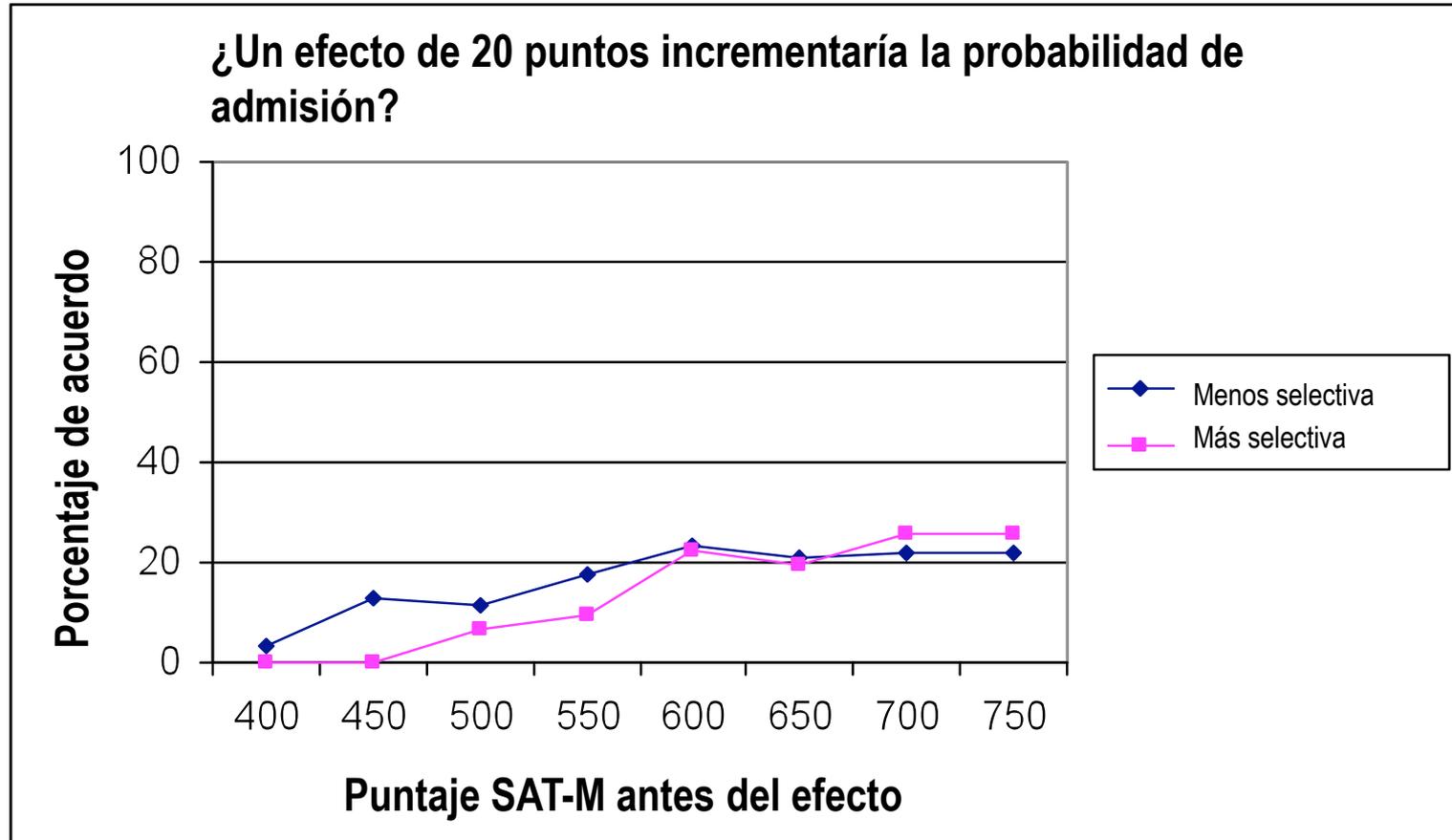
# Resultados para SAT-M



# Resultados para SAT- RC



# Resultados para SAT-Escritura



# Resultado

- La Junta de Universidades (*College Board*) advierte contra la sobreinterpretación de pequeñas diferencias.
- Se debe tener en cuenta que el Error Estándar en el puntaje SAT es de alrededor 30 puntos, y probablemente mayor para estudiantes con puntajes altos.
- Pero si los directores de admisiones en esta encuesta fueron honestos, entonces incluso un efecto pequeño puede incrementar la probabilidad de admisión, *ceteris paribus*.
- Podría ser especialmente cierto en instituciones muy selectivas con rangos restringidos de puntajes SAT. Si la desviación del SAT de los aspirantes es de 20 puntos, entonces el tamaño implícito del efecto para un incremento de 20 puntos no es .2, sino 1.

# De vuelta a las preguntas de motivación-Parte 1

- ¿Cuál ha sido el efecto promedio de las tutorías comerciales en el desempeño en el SAT?

*Aproximadamente 15 puntos en matemáticas, aproximadamente 6 puntos en la sección verbal.*

- ¿El efecto promedio ha cambiado en el tiempo?

*Ha permanecido estable desde 1992 hasta 2004; luego, alguna evidencia de disminución en efectos de las tutorías.*

- ¿Los efectos estimados son sensibles a los métodos estadísticos utilizados para ajustar el sesgo de selección?

*No. Tanto LR como PSM alcanzan conclusiones notablemente similares. (El modelo de Heckman es una historia distinta.)*

# De vuelta a las preguntas de motivación-Parte 2

- ¿La tutoría es más o menos efectiva para cierto tipo de estudiantes?

*Sí. Parece ser más efectiva en estudiantes de alto nivel socioeconómico (en ambas secciones), estudiantes asiáticos (sección verbal), estudiantes cuya lengua materna no es inglés (sección verbal), estudiantes negros (sección de matemáticas). ¡Tiene un efecto negativo en estudiantes negros en la sección verbal!*

- ¿La calidad de la tutoría tiene importancia?

*Difícil de determinar con esta información, pero la interacción con el nivel socioeconómico sugiere que la calidad podría importar.*

- ¿La tutoría tiene un efecto en las posibilidades de los estudiantes de ingresar a la universidad de su elección?

*La respuesta parece ser afirmativa. Alrededor de 1/3 o más de los directores de admisiones en las universidades dicen que incluso un incremento pequeño (10-20 puntos) podría incrementar las probabilidades de admisión. En este sentido, aun si el efecto de la tutoría es pequeño, es significativo en la práctica.*

# Cosas que aún no sabemos

- Muy pocos estudios acerca de tutorías para ACT.
- No hay estudios sobre exámenes de admisión a posgrado.
- Aún no hay evidencia acerca del efecto de la tutoría en la sección de escritura del SAT o ACT (implementado en 2005).
- No se sabe nada acerca de la eficacia de los programas de tutoría online.
- No hay estudios sobre la tutoría en otros países.

# Referencias

- Briggs, D. C. (2009) *Preparation for college admissions exams*. A Report Commissioned by the National Association of College Admissions Counselors. Available online at <http://www.nacacnet.org/PublicationsResources/Research/Documents/TestPrepDiscussionPaper.pdf>
- Domingue, B. W. & Briggs, D. C. (2009) Using linear regression and propensity score matching to estimate the effect of coaching on the SAT. *Multiple Linear Regression Viewpoints*, 35(1), 12-29.
- Briggs, D. C. (2004) Causal inference and the Heckman model. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*. Vol 29(4), 397-420.
- Briggs, D. C. (2004) Evaluating SAT coaching: gains, effects and self-selection. In: *Rethinking the SAT. The Future of Standardized Testing in University Admissions*, R. Zwick, ed., RoutledgeFalmer.
- Briggs, D. C. (2002) SAT coaching, bias and causal inference. *Dissertation Abstracts International*. DAI-A 64/12, p. 4433. (UMI No. 3115515)
- Briggs, D. C. (2001) The effect of admissions test preparation: evidence from NELS-88. *Chance*, Vol. 14(1), 10-18.