

**EFFECTOS DEL GÉNERO DE LOS PARES EN LA ESCUELA:
¿EL GÉNERO DE LOS PARES EN LA ESCUELA, AFECTA EL
RENDIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES?**

Verónica Cabezas G.

**Profesor Asistente, Facultad de Educación
Pontificia Universidad Católica de Chile**

**Seminario Internacional ICFES
Noviembre, 2011**

Esta Presentación

- Motivación y objetivos del estudio.
- Antecedentes
- Estrategia de Identificación: Efecto del género de los pares en el cohorte y curso.
- Resultados de estos análisis
- Efecto de las escuelas de un sólo género (*single-sex*) , modelo y resultados.
- Conclusiones, implicancias políticas y dirección futura.

Motivación

- Efecto de los pares: pregunta de gran relevancia.
- Extensa literatura en el efecto de los pares y sus características socioeconómicas, rendimiento académico, raza y composición étnica.
- Número muy limitado de literatura empírica sobre el impacto de la composición de género de los alumnos de un curso, nivel y colegio, y su impacto en los rendimientos académicos.
- Con las políticas de *rendición de cuentas* ha aumentado la necesidad de comprender mejor los factores que influyen en el rendimiento de los alumnos en una sala de clases.
- Potencial para las políticas públicas en educación.

¿Por qué el género de los pares puede ser relevante?

Literatura 1- Economía de la Educación:

- Asignación “más eficiente” de los alumnos entre cursos y escuelas, incorporar externalidades del efecto de los pares, consideración de la composición de género del estudiantado en las funciones de producción.
- Escasos estudios empíricos han examinado la relevancia de la composición de género de cursos y niveles en los resultados académicos.
- Hoxby (2000) y Lavy & Schlosser (2006): Ambos estudios encuentran que tanto niños como niñas tienen mejores resultados académicos cuando hay más mujeres en el cohorte.
 - L&S: un incremento en 10 puntos porcentuales en la proporción de estudiantes mujeres incrementa los resultados en pruebas de matemáticas y ciencias en 3.7% and 3.0% de una desviación estándar.

¿Por qué el género de los pares puede ser relevante?

Literatura 2- Psicología

- Estudio sobre interacciones sociales. Si los hombres son más disruptivos que las mujeres en la sala de clases, una mayor proporción de mujeres podría **mejorar el comportamiento general de la clase** y crear un mejor ambiente para el aprendizaje (i.e. Trickett, 1982; Schneider & Coutts, 1982; Gierl, 1994).
- Puede contribuir al **ritmo de aprendizaje de la clase**, por lo que toda la clase se ve afectada por la composición de la clase en términos de género.
- Puede influir también en las **expectativas que los profesores tienen del futuro académico de sus alumnos** (e.g. Clifton et al., 1986) que puede posteriormente influir el rendimiento académico de los alumnos (Dusek, 1985; Rosenthal & Rubin, 1978).
- Puede entregarnos información valiosa para el análisis de los colegios mixtos vs. coeducacionales vs. de un sólo género.

¿ Por qué Chile?

- Hay mas elección, por lo que tenemos diferentes ratio de géneros. No hay una ley al respecto.
- Interesante para las políticas públicas> colegios pueden parcialmente seleccionar a sus estudiantes y no hay restricciones en la creación de colegios de un género, coed o mixtos.
- Mayor brecha en resultados académicos en beneficio de los hombres de acuerdo a resultados PISA: Comprender esta brecha se ha convertido en uno de los principales ejes de las políticas educativas.

Table 4. Evolution of the gender gap by grades and subject, using SIMCE results

4th grade

	Science			Math			Spanish		
	Female	Male	Gap (M-F)	Female	Male	Gap (M-F)	Female	Male	Gap (M-F)
2002	249	253	4	246	249	3	256	247	-9
2005	255	259	4	246	249	3	259	252	-7
2006	255	250	-5	246	250	4	258	249	-9
2007	247	252	5	244	247	3	259	250	-9
2008	249	251	2	245	248	4	267	254	-13

Objetivos del estudio

- Presentar nueva evidencia empírica del efecto del género de los pares, utilizando datos recientes para Chile.
- Explorar si estar en un curso/nivel con una mayor proporción de mujeres u hombres (en colegios mixtos) tiene influencia en el rendimiento académico en pruebas estandarizadas, y explorar si este efecto varía para hombres y mujeres.
- Investigar no linealidades y heterogeneidad en el efecto de los pares (e.j. varía según el IVE de la escuela).
- Investigar si el efecto difiere para distintas etapas escolares (4to, 8avo, 2dom) o para diferentes subsectores.
- Investigar efecto de colegios de un solo género en los resultados.

Objetivos del estudio II

- Analizar el tema de diferentes niveles de análisis:
 - (a) Evaluar si la proporción de mujeres en un cohorte tiene una influencia en los resultados académicos de los alumnos
 - (b) Evaluar si la proporción de mujeres en el curso tiene una influencia en los resultados académicos de los alumnos
 - (c) El rendimiento relativo de las escuelas de un sólo sexo y las mixtas en Chile, y su impacto en los logros masculinos y femeninos.
- Explorar posibles canales que puedan explicar cómo operan el efecto de los pares y su género, incluyendo análisis en el cambio en expectativas de los profesores y cobertura curricular.

Literatura

- Pocos estudios han examinado la relevancia empírica de la composición de género de la sala de clases, especialmente en los ambientes de géneros mixtos.
- Hoxby (2000) y Lavy y Schlosser (2006). Ambos estudios encontraron que niños y niñas tuvieron mayores puntajes en pruebas, cuando el cohorte tenía más estudiantes que eran niñas.
 - L&S: Un 10% de incremento en la proporción de niñas, aumentó los puntajes de las niñas en pruebas de matemática y ciencia en 3.7 y 3.0 % de una desviación estándar.
- Whitmore (2005) encontró resultados mixtos usando la variación de género, generado por la asignación al azar dentro de salas de clase en STAR.
- Hansen (2006) descubrió que grupos dominados por hombres logran puntajes más bajos que los grupos dominados por mujeres y los grupos equitativamente mixtos.

Datos

- Información reciente del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (**SIMCE**), el cuál es una evaluación nacional estandarizada realizada por el Ministerio de Educación de Chile desde 1988.
- La prueba SIMCE es administrada anualmente en Chile en 4º , 8º y 2º medio. El total del cohorte se mide en castellano, matemáticas y ciencias.
- La información además incluye tres sub-conjuntos de información:
 - información sobre los padres (ej. antecedentes socioeconómicos del estudiante)
 - sobre los profesores (ej. género, educación, edad, metodologías de enseñanza)
 - sobre las escuelas (ej. Clasificación socioeconómica, ubicación, tipo)

Datos

- Para resultados cognitivos, esta investigación utiliza puntajes estandarizados en las tres pruebas.
- Además, se construyen indicadores sobre las expectativas de los profesores sobre el logro académico de sus estudiantes y cuánto alcanzan los profesores a cubrir del curriculum.
- Importante controlar por *missing data* en ciertas variables: se incluyen variables dummy (covariables) para señalar variables que faltan en las distintas estimaciones.
- Se incluyen además datos secundarios de los colegios.

Efectos del género de los pares
en el nivel/cohorto y en la sala de clases

Modelo para Investigación 1 y 2

- Modelo simple de función de producción educacional.

Mujeres
$$Y_{ist} = \lambda_1 x_{ist} + \lambda_2 S_{st} + \pi P_{st} + \beta_s + \gamma_t + \varepsilon_{ist}$$

Hombres
$$Y_{ist} = \lambda_1 x_{ist} + \lambda_2 S_{st} + \pi P_{st} + \beta_s + \gamma_t + \varepsilon_{ist}$$

- Efectos fijos por escuela remueven el problema de auto-selección y efecto potencial de confounding factors.
- Implicitamente “deja constante” características observables y no observables que no cambian en el tiempo.

Modelo

- Análisis de **efectos heterogéneos**: interacción entre el género del estudiante, el NSE de la escuela, tamaño de la escuela.
- Análisis de **no-linealidades**: interacción con la proporción promedio de estudiantes mujeres de la escuela y con quintiles de proporción.
- **Se exploran los posibles canales** : Se estiman modelos idénticos al que describimos, pero variables dependientes son proporción del **currículum cubierto y las expectativas de los profesores** sobre el logro académico de los estudiantes.

Investigación 1: Efecto de Género de los Pares en el Grado

Cuatro cohortes continuos de 4to básico (2005-2008).

Colegios mixtos.

N= 4.408 colegios cada año

Se analiza como la variación del género de los pares **dentro** de cada escuela impacta los resultados académicos de los estudiantes.

Modelo explota que la variación en la **composición de género para diferentes cohortes** en un mismo colegio y nivel, **es un hecho aleatorio**, y que no es un factor que los padres puedan manipular o que esté relacionado con otras características. Causalidad.

El modelo controla por características de los estudiantes, sus familias, sus pares, profesores y sus escuelas. Además de tendencias y efecto fijo de año.

Efectos del género de los pares en el nivel/cohorte

Estrategia de identificación >

- Efectos de la composición del género de la clase en los resultados de los estudiantes, es usualmente confundido por los efectos de factores correlacionados no observables.
- Explota el hecho de que hay alguna variación en la composición de género de cohortes adyacentes dentro de un grado en una escuela que es idiosincrásico y más allá de la fácil administración de los padres y las escuelas
- Incluso padres que son muy activos en la búsqueda de la mejor escuela para sus hijos, son poco probable de preveer variaciones a través de los cohortes.
- Hipótesis: la variación en la composición de género se debe a variaciones al azar y por lo tanto no correlacionadas con variables no observables correlacionadas con los logros de los estudiantes.

Estrategia de Identificación

Investigación 2: Efecto de los Pares en el Curso

Cohorte 2008 de 4to y 2do medio, cohorte 2007 de 8avo básico.
Colegios mixtos y con más de una curso por nivel.

Se analiza variabilidad **dentro** de cada escuela y su impacto en los resultados académicos de los estudiantes.

Modelo explota que la variación en la **composición de género entre los cursos** en un mismo colegio, **es un hecho aleatorio**, y que no es un factor que los padres puedan influir o que esté relacionado con otras características.

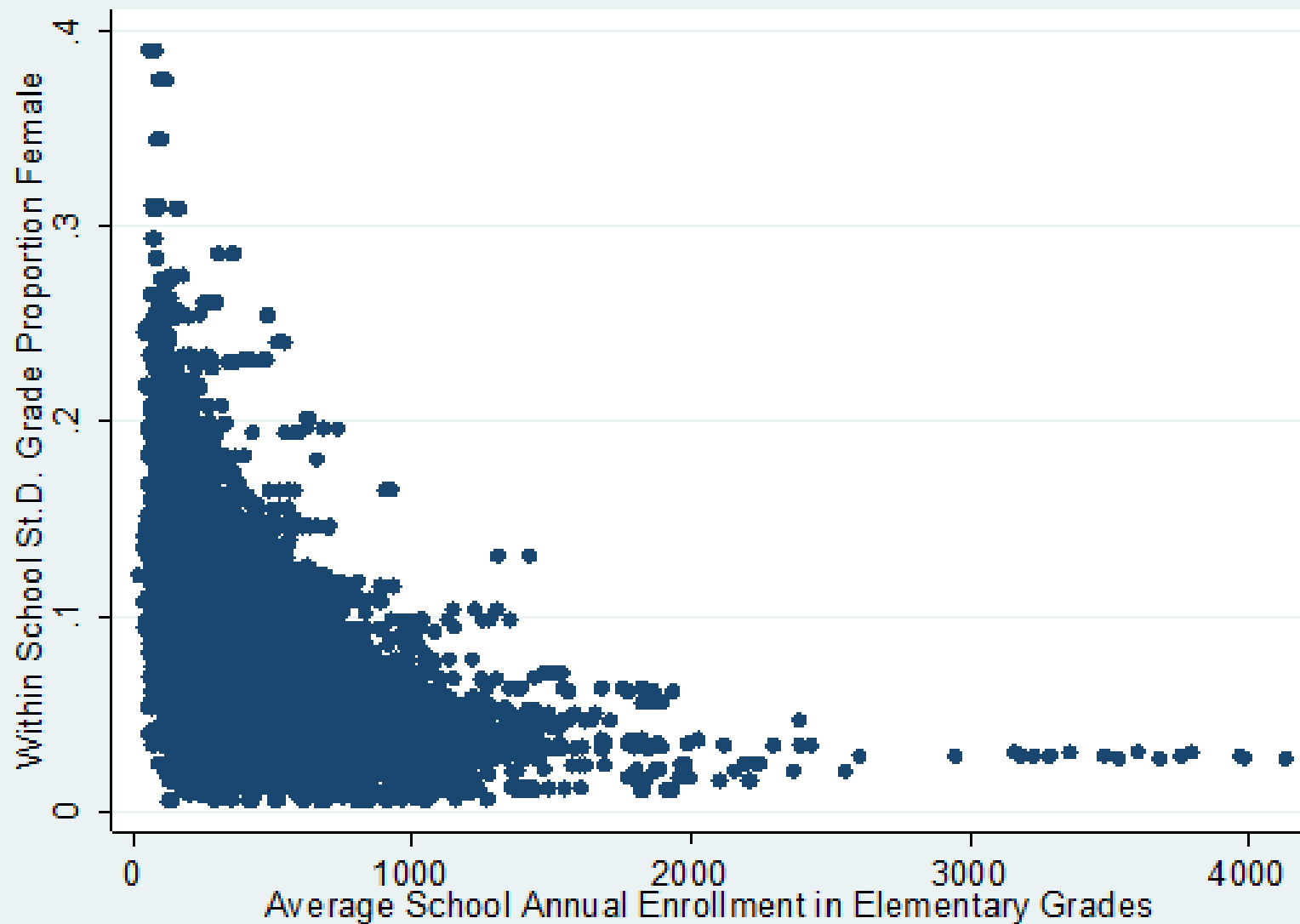
El modelo controla por características de los estudiantes, sus familias, sus pares, profesores y sus escuelas.

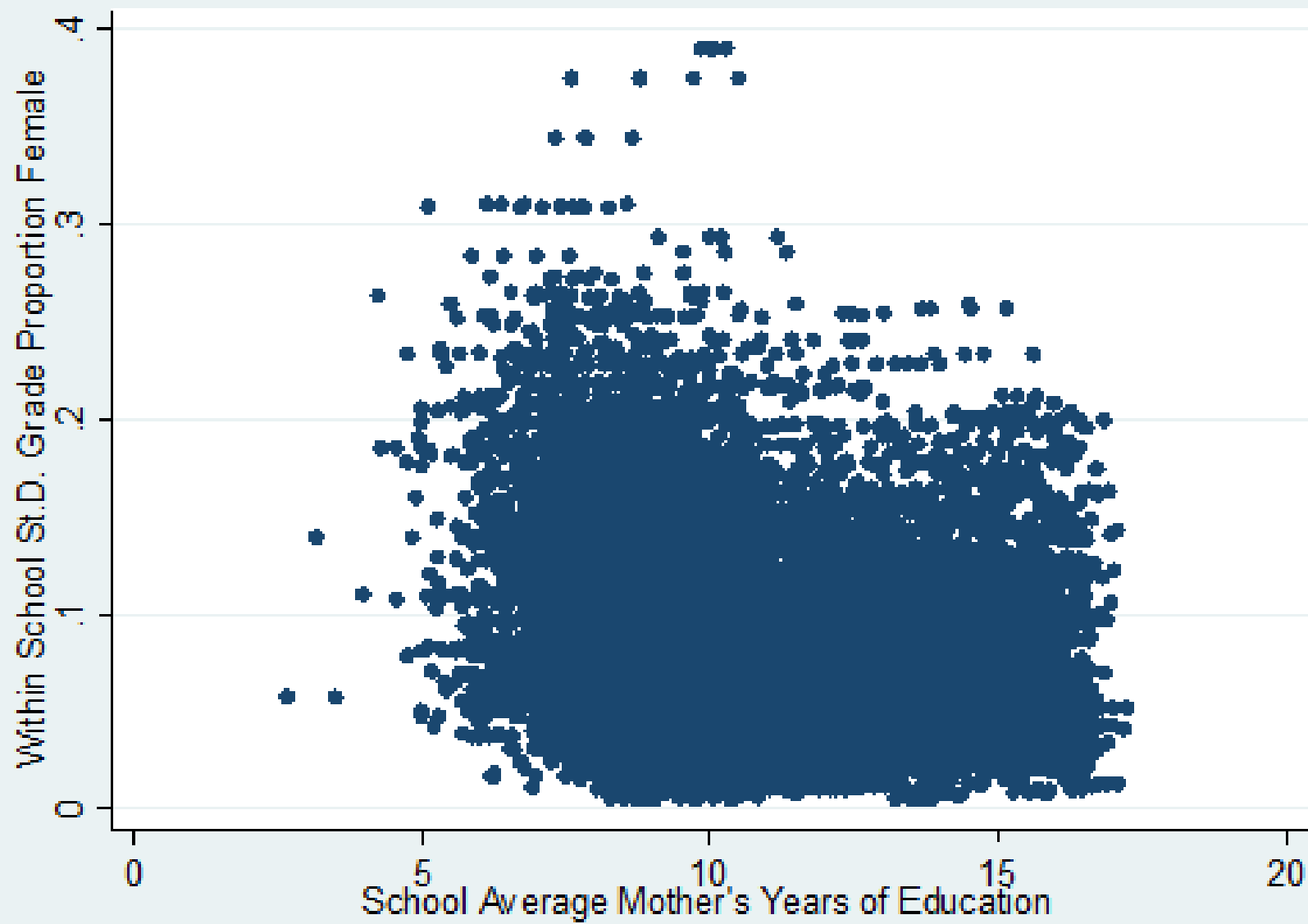
Evidencia de la validez de la estrategia de identificación

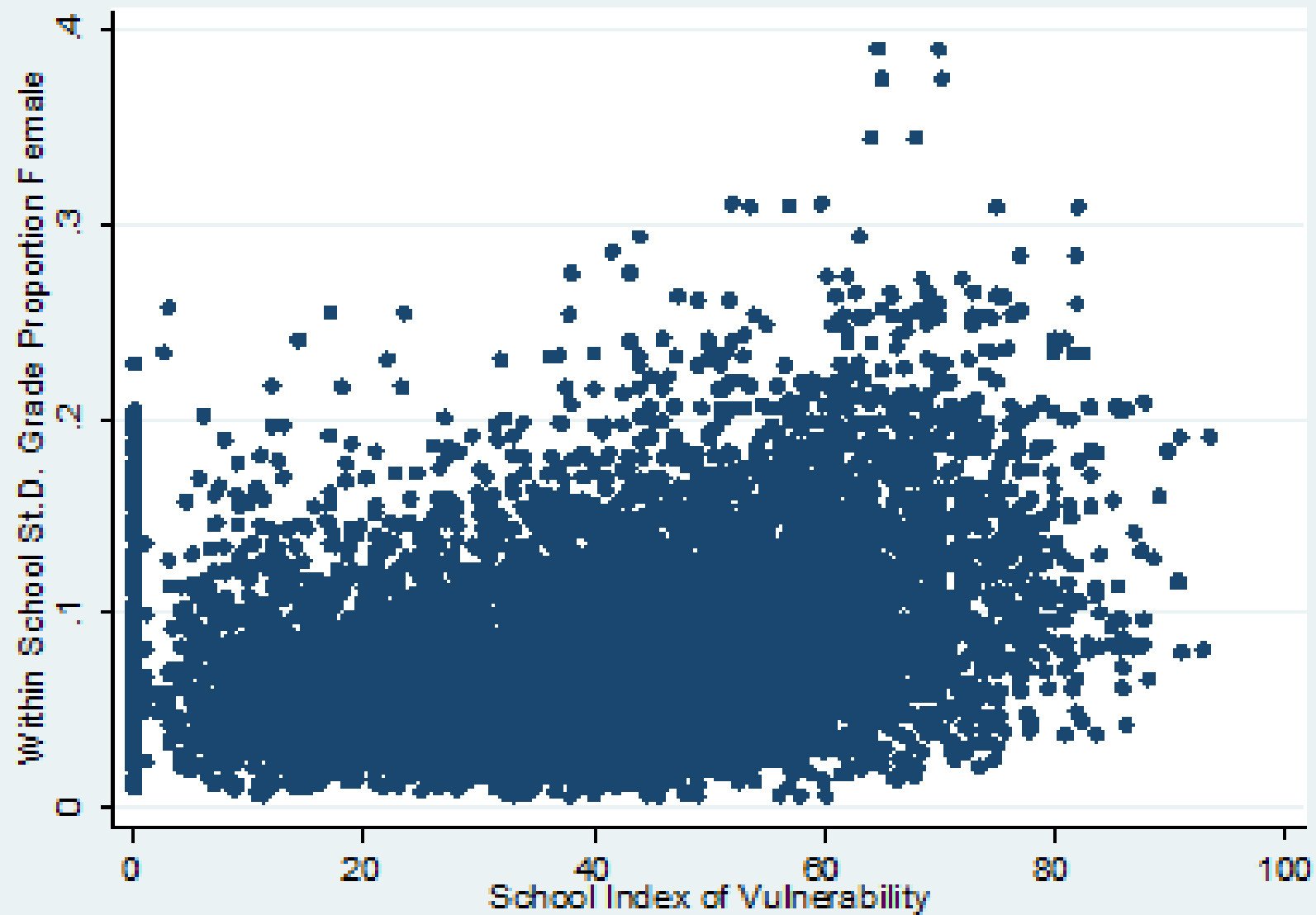
Decomposition of variance in the Proportion of Female Students

	Total	Public School	Private Voucher	Private School	Rural	Urban
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Between	38%	32%	43%	46%	27%	42%
Within	62%	68%	57%	54%	73%	58%

- Existe variabilidad suficiente en el colegio que puede ser explotada para estimar el modelo de efecto fijo a nivele escuela.







RESULTADOS

- La estimación que considera efecto fijo de la escuela reduce drásticamente las estimaciones obtenidas a partir de regresiones simples OLS.
- Los resultados muestran que la composición de género de los pares tiene un impacto estadísticamente significativo y robusto en los rendimientos académicos de los alumnos, una vez que controlamos por características de los estudiantes, familias, colegios y pares. Relación causal.
- Los resultados indican que una mayor proporción de estudiantes mujeres en el cohorte y el curso es beneficioso para los resultados académicos, tanto de hombres como de mujeres.
- Resultados de test de falsificación no indican ninguna relación.

Resultados: Efectos del Género en los Pares en el Grado

	Number of students	All		
		Proportion Female in the Cohort		
		(1)	(2)	(3)
Language	797,804	0.2 (0.033)**	0.021 (0.015)	0.015 (0.015)
Math	798,061	0.235 (0.035)**	0.056 (0.015)**	0.053 (0.015)**
Science	797,855	0.22 (0.034)**	0.054 (0.015)**	0.051 (0.015)**
Year Effects			X	X
School Fixed Effects			X	X
School Time Trend			X	X
Individual and Family Controls		X	X	X
Cohort Mean Controls				X

Resultados

	Females				Males			
	Number of students	Proportion Female in the Cohort			Number of students	Proportion Female in the Cohort		
		(4)	(5)	(6)		(7)	(8)	(9)
Language	380,940	0.222 (0.035)**	0.047 (0.021)*	0.038 (0.021)	416,864	0.183 (0.041)**	-0.021 (0.021)*	-0.022 (0.022)
Math	381,189	0.204 (0.038)**	0.052 (0.021)*	0.044 (0.021)*	416,872	0.26 (0.042)**	0.034 (0.022)	0.034 (0.021)
Science	381,026	0.201 (0.036)**	0.057 (0.021)**	0.05 (0.021)*	416,829	0.236 (0.042)**	0.03 (0.021)	0.031 (0.021)
Year Effects			x	x			x	x
School Fixed Effects			x	x			x	x
School Time Trend			x	x			x	x
Individual and Family Controls		x	x	x		x	x	x
Cohort Mean Controls				x				x
Number of schools			4,408	4,408			4,408	4,408

Estimaciones de Pruebas de Falsificación

	All		Girls		Boys	
	True measure of treatment	Placebo t+1	True measure of treatment	Placebo t+1	True measure of treatment	Placebo t+1
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Language	0.015 (0.015)	-0.018 (0.013)	0.038 (0.021)	-0.026 (0.019)	-0.022 (0.022)	-0.007 (0.019)
Math	0.053 (0.015)**	0.01 (0.013)	0.044 (0.021)*	0.007 (0.019)	0.034 (0.021)	0.019 (0.019)
Science	0.051 (0.015)**	0.006 (0.013)	0.05 (0.021)*	-0.004 (0.018)	0.031 (0.021)	0.017 (0.019)
Year Effects	x	x	x	x	x	x
School Fixed Effects	x	x	x	x	x	x
School Time Trend	x	x	x	x	x	x
Individual and Family Controls	x	x	x	x	x	x
Cohort Mean Controls	x	x	x	x	x	x

Estimación del Efecto de la Proporción de Mujeres en la Sala de Clases en el Rendimiento de los Estudiantes en 4º grado.

	4th Grade		
	All	Females	Males
	(1)	(2)	(3)
Language	0.215 (0.037)**	0.204 (0.054)**	0.238 (0.053)**
Math	0.214 (0.035)**	0.259 (0.051)**	0.173 (0.051)**
Science	0.184 (0.036)**	0.212 (0.051)**	0.169 (0.052)**
Natural Science			
Social Science			
School Fixed Effects	√	√	√
Individual and Family Controls	√	√	√
Cohort Mean Controls	√	√	√
Average number of Students	139,474	67,394	72,080
Number of Schools	1,885	1,885	1,885

Estimación del Efecto de la Proporción de Mujeres en la Sala de Clases en el Rendimiento de los Estudiantes en 8º grado.

	8th Grade		
	All	Females	Males
	(4)	(5)	(6)
Language	0.194 (0.032)**	0.27 (0.045)**	0.138 (0.046)**
Math	0.148 (0.030)**	0.192 (0.044)**	0.139 (0.043)**
Science			
Natural Science	0.114 (0.030)**	0.14 (0.042)**	0.112 (0.044)*
Social Science	0.202 (0.031)**	0.251 (0.044)**	0.16 (0.045)**
School Fixed Effects	√	√	√
Individual and Family Controls	√	√	√
Cohort Mean Controls	√	√	√
Average number of Students	162,077	79,084	82,990
Number of Schools	2,068	2,068	2,068

Estimación del Efecto de la Proporción de Mujeres en la Sala de clases en el Rendimiento de los Estudiantes en 10º grado.

	10th Grade		
	All	Females	Males
	(7)	(8)	(9)
Language	0.152 (0.022)**	0.238 (0.034)**	0.143 (0.033)**
Math	0.15 (0.020)**	0.196 (0.031)**	0.169 (0.030)**
School Fixed Effects	√	√	√
Individual and Family Controls	√	√	√
Cohort Mean Controls	√	√	√
Average number of Students	162,040	79,062	82,975
Number of Schools	1,525	1,525	1,525

RESULTADOS

- Un incremento en 10 puntos porcentuales en la proporción de estudiantes mujeres en el curso, incrementa el puntaje promedio en pruebas estandarizadas, en 2% de una d.e. (1 punto Simce)
 - Este efecto es pequeño, pero importante si se compara con otras políticas públicas como el impacto de la JEC o reducción del tamaño de la sala de clases.
- Efectos en el curso son más grandes que los estimados para el cohorte (alrededor de cuatro veces)
- Efectos son robustos para diferentes niveles educativos y subsectores.

Efecto del Cambio en la Proporción de Estudiantes Mujeres, por Tipo de Escuela.

Type of School	Females			Males		
	Public	Private voucher	Private	Public	Private voucher	Private
	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
<i>4th grade</i>						
Language	0.202 (0.078)**	0.239 (0.080)**	-0.068 (0.198)	0.298 (0.077)**	0.199 (0.080)*	-0.347 (0.216)
Math	0.278 (0.074)**	0.214 (0.076)**	0.186 (0.187)	0.186 (0.074)*	0.181 (0.075)*	-0.388 (0.197)*
Science	0.255 (0.075)**	0.209 (0.077)**	-0.278 (0.182)	0.216 (0.076)**	0.162 (0.077)*	-0.448 (0.202)*
<i>8th grade</i>						
Language	0.342 (0.058)**	0.158 (0.077)*	0.176 (0.175)	0.221 (0.058)**	-0.018 (0.081)	0.2 (0.2)
Math	0.243 (0.057)**	0.127 (0.075)	-0.069 (0.181)	0.134 (0.056)*	0.123 (0.076)	0.226 (0.172)
Natural Science	0.201 (0.053)**	0.071 (0.075)	-0.089 (0.181)	0.255 (0.055)**	-0.091 (0.078)	-0.168 (0.192)
Social Science	0.302 (0.056)**	0.151 (0.076)*	0.162 (0.182)	0.215 (0.058)**	0.03 -0.079	0.22 (0.18)
<i>10th grade</i>						
Language	0.323 (0.047)**	0.167 (0.052)**	-0.312 (0.173)	0.176 (0.045)**	0.125 (0.050)*	-0.219 (0.167)
Math	0.283 (0.043)**	0.111 (0.047)*	-0.199 (0.153)	0.193 (0.042)**	0.158 (0.046)**	-0.134 (0.151)

Nonlinear effect of the treatment

	Females			Males		
	cohort is 0 to	cohort is 33 to	cohort is 66 to	cohort is 0 to	cohort is 33 to	cohort is 66 to
	33 percent	66 percent	100 percent	33 percent	66 percent	100 percent
	female	female	female	female	female	female
	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Language	0.196 (0.095)*	0.049 (0.024)*	-0.255 (0.090)**	0.257 (0.077)**	-0.052 (0.024)*	-0.147 (0.121)
Math	0.182 (0.092)*	0.045 (0.023)*	0.038 (0.091)	0.224 (0.076)**	0.01 (0.023)	-0.029 (0.116)
Science	0.33 (0.091)**	0.055 (0.023)*	-0.026 (0.088)	0.277 (0.075)**	0.008 (0.024)	-0.047 (0.117)

Estimaciones No-lineales de los Efectos de la Proporción de Mujeres en el Rendimiento de los Estudiantes, por Género.

Quintile	All			
	II	III	IV	V
<i>4th grade</i>				
Language	0.036 (0.010)**	0.05 (0.010)**	0.053 (0.011)**	0.059 (0.011)**
Math	0.026 (0.009)**	0.043 (0.010)**	0.058 (0.010)**	0.053 (0.010)**
Science	0.033 (0.010)**	0.042 (0.010)**	0.048 (0.010)**	0.055 (0.010)**
	0.382	0.185	0.124	0.084
<i>8th grade</i>				
Language	0.02 (0.009)*	0.017 -0.009	0.043 (0.009)**	0.054 (0.010)**
Math	0.014 (0.009)	0.018 (0.009)*	0.037 (0.009)**	0.043 (0.009)**
Natural Science	0.02 (0.009)*	0.012 (0.009)	0.026 (0.009)**	0.032 (0.009)**
Social Science	0.017 (0.009)	0.016 (0.009)	0.039 (0.009)**	0.056 (0.009)**
<i>10th grade</i>				
Language	0.033 (0.009)**	0.034 (0.010)**	0.056 (0.010)**	0.085 (0.010)**
Math	0.031 (0.008)**	0.03 (0.009)**	0.043 (0.009)**	0.089 (0.009)**

RESULTADOS

- Efectos son mas grandes para estudiantes de familias más vulnerables y en escuelas municipales.

E.j. Aumento en 20 puntos porcentuales en la proporción de estudiantes mujeres en el curso en escuelas tipo A, aumentaría el rendimiento académico de las mujeres en 17% de una d.e. en lenguaje y matemáticas (9 puntos simce). Para hombres efecto levemente menor.

- **Exploración de no-linearidades:**

Resultados muestran que cuando las mujeres se encuentran inicialmente en minoría (0-33%), los cambios en la composición del cohorte presentan un mayor impacto, tanto para hombres como para mujeres. Para las mujeres persisten los resultados para composición del 33-66% composition.

RESULTADOS

- Efecto del género de los pares no tiene un efecto lineal.
 - Efectos marginales siguen un patrón diferentes para hombres y mujeres.
 - Resultados indicarían efectos marginales decrecientes, sugiriendo cierta evidencia de que para alcanzar metas de equidad y eficiencia es mejor tener un balance de ratios entre mujeres y hombres.
 - Para las mujeres en cursos superiores cierta evidencia de efectos concentración.
- Resultados no se deben a externalidades por rendimiento promedio de los alumnos por género ó por factor edad.

Posibles Canales que Pueden Explicar los Efectos del Género de los Pares.

	All		
	Curriculum Coverage in Math	Curriculum Coverage in Language	Teacher Expectations on Student Attainment
	(1)	(2)	(3)
All Home Classroom Teacher	0.108 (0.015)**	0.131 (0.015)**	0.084 (0.012)**
Female Home Classroom Teacher	0.178 (0.016)**	0.141 (0.016)**	0.087 (0.013)**
Male Home Classroom Teacher	-0.133 (0.045)**	0.125 (0.050)*	-0.07 -0.038

RESULTADOS

- Posibles Canales que pueden explicar estos efectos:
 - Cierta evidencia de que una mayor proporción de niñas en el cohorte incrementa la cantidad de curriculum que el profesor declara cubrir en el año, tanto en matemáticas como en lenguaje.
 - Cierta evidencia de que aumentan las expectativas académicas futuras de los estudiantes.
 - De hecho efecto del género de los pares desaparece cuando estas variables se incluyen como covariates.
- Cierta evidencia de que el impacto difiere según el género del profesor.
 - Efecto es positivo cuando el docente es mujer, no cuando el docente es hombre.

Efecto de las escuelas de un solo género en resultados académicos de los estudiantes, en comparación a escuelas mixtas

Table 7. Number of schools by type of administration and school gender, 10th graders, 2006

Type of School/Gender	Type of School/Administration	Number of schools	% schools within school type	Number of students	% students within type
Coeducational	Public	627	28.3	92,043	43.10
	Private-voucher	1,256	56.7	106,322	49.78
	Private	331	15.0	15,216	7.12
	Total Coeducational	2,214		213,581	
Only-boys	Public	11	14.5	3,603	32.36
	Private-voucher	47	61.8	6,274	56.35
	Private	18	23.7	1,257	11.29
	Total only-boys	76		11,134	
Only-girls	Public	34	23.9	7,710	42.79
	Private-voucher	84	59.2	9,217	51.15
	Private	24	16.9	1,092	6.06
	Total only-girls	142		18,019	

Table 4. School average achievement by school gender and type of school, 10th graders 2006

		All		Male		Female	
		Single	Coed	Single	Coed	Single	Coed
All	Language	273	256	277	252	270	261
	Math	276	255	296	259	264	250
Public School	Language	273	243	292	239	261	247
	Math	275	237	316	241	251	233
Private voucher	Language	266	259	259	255	269	264
	Math	268	259	274	263	264	254
Private School	Language	314	306	310	301	320	311
	Math	336	327	339	331	333	322

Estrategia de Identificación

- 1) Uso de datos longitudinales balanceados para controlar rendimientos previos y explorar el efecto de escuelas single-sex en aquellos estudiantes que cambiaron de escuelas por razones exógenas.
 - Uso de diferentes sub-muestras de estudiantes.
- 2) Uso de modelos de selección usando un variable instrumental para controlar por problemas de selección.
 - Uso de toda la muestra de estudiantes
 - Uso de variables instrumentales
- Añadimos controles enriquecedores a la ecuación de control de características de los estudiantes, las escuelas (ej. tamaño escuela) y del cohorte (promedio carecterísticas de los pares)

Modelo

Modelo base:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 S_j + \beta_3 SSS_i + \beta_4 A_{0i} + \varepsilon_i$$

- Uso de diferentes muestras de grupos, especificaciones diferentes de tratamiento.
- Se analiza submuestra que se cambió de colegio por razones externas y que asistían a un colegio coeducacional. De esta forma, se compara a quienes se mantienen en coeducacional vs. los que se cambian a uno de un solo género.
- Se incluyen covariables ricas en información.

Modelo

Modelo de selección de Heckman:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 S_j + \beta_3 SSS_i + \beta_4 A_{0i} + \beta_5 \lambda_i + \varepsilon_i$$

- Primero, se estima un modelo probit de la probabilidad de asistir a un colegio single-sex.
- Las ecuaciones instrumentales contienen: Selección religiosa, certificado de matrimonio, selección de habilidades y selección de entrevista (instrumentos).
- Se hacen las pruebas para comprobar validez de la restricción de exclusión de estos instrumentos.

Table 3. School requirements in the application process for 10th grade, by type of school

	Birth Certificate	Civil marriage certificate	Grades from previous school	Baptist certificate and/or religious marriage certificate	Family income	Entrance exam	Parents interview
Coeducacional	75.1%	6.0%	72.0%	6.8%	5.2%	40.1%	30.2%
Only-girls	79.6%	13.3%	72.7%	25.5%	7.4%	51.0%	39.3%
Only-boys	79.0%	15.2%	76.0%	27.2%	13.0%	68.4%	51.2%
Total	75.8%	7.2%	72.8%	9.7%	5.9%	42.6%	32.3%

Note. The information to construct this table comes from parent's questionnaires and the question in relation to the requirements to enroll their child in the school they are attending. All the different possibilities are asked, and parents respond yes or no. These percentages represent the percentage of parents that responded yes to a specific requirement, described by type of school.

		All				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Language</i>						
Model 1	SSS whole sample	9.639 (1.844)**	4.51 (0.847)**	5.203 (0.910)**	4.931 (0.856)**	4.14 (0.785)**
	Dummy emblematic school					6.139 (2.207)**
Model 2	SSS + SSC whole sample	7.65 (1.617)*	3.85 (0.845)**	3.80 (1.107)	4.35 (0.994)**	3.95 (0.617)**
Model 3	SSC whole sample (drop sss)	1.968 (2.138)	1.968 (1.082)	2.396 (0.977)*	3.611 (0.896)**	3.611 (0.896)**
Model 4	SSS restricted sample 1	4.969 (1.965)*	2.931 (1.059)**	1.88 (0.979)	2.141 (0.889)*	1.529 (0.898)
Model 5	SSS restricted sample 2	1.729 (2.628)	1.272 (1.48)	0.283 (1.358)	0.231 (1.191)	-0.474 (1.171)
	Dummy emblematic school					13.231 (1.795)**
<i>Math</i>						
Model 1	SSS whole sample	13.144 (3.045)**	6.644 (1.336)**	4.902 (1.212)**	4.179 (1.184)**	2.983 (1.202)*
	Dummy emblematic school					9.246 (3.201)**
Model 2	SSS + SSC whole sample	8.85 (2.601)**	4.40 (1.439)**	3.20 (2.092)	3.80 (2.041)**	3.35 (1.171)**
Model 3	SSC whole sample (drop sss)	4.891 (2.552)	2.165 (1.819)	2.908 (1.807)	4.871 (1.814)**	4.871 (1.814)**
Model 4	SSS restricted sample 1	7.994 (3.426)*	5.891 (1.846)**	4.263 (1.775)*	4.659 (1.624)**	3.505 (1.642)*
Model 5	SSS restricted sample 2	1.841 (4.557)	2.997 (2.609)	1.654 (2.496)	1.516 (2.143)	0.186 (2.083)
	Dummy emblematic school					24.972 (3.198)**

		Male					Female				
		(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
Language											
Model 1	SSS whole sample	14.976	6.276	7.06	6.808	5.21	5.403	3.513	3.588	3.5	3.206
		(3.475)**	(1.734)**	(1.692)**	(1.570)**	(1.525)**	(1.980)**	(0.832)**	(0.769)**	(0.780)**	(0.818)**
	Dummy emblematic school					8.234					3.628
						(2.794)**					(3.364)
Model 2	SSS + SSC whole sample	10.15	4.60	3.95	4.75	4.05	5.25	3.35	3.30	3.60	3.40
		(2.353)*	(1.355)	(1.365)	(1.311)	(1.005)**	(2.095)	(0.983)**	(1.588)	(1.325)**	(0.693)**
Model 3	SSC whole sample (drop sss)	1.134	1.377	1.776	3.086	3.086	4.651	2.841	2.984	3.822	3.822
		(2.049)	(1.277)	(1.256)	(1.216)*	(1.216)*	(3.095)	(1.466)	(1.261)*	(1.125)**	(1.125)**
Model 4	SSS restricted sample 1	9.491	4.092	1.638	1.807	0.408	1.276	2.405	2.113	2.548	2.25
		(3.418)**	(2.070)*	(1.85)	(1.578)	(1.571)	(2.288)	(1.102)*	(1.051)*	(0.997)*	(0.991)*
Model 5	SSS restricted sample 2	4.278	1.689	-0.392	-0.514	-1.88	-0.897	1.191	0.764	0.882	0.36
		(4.799)	(2.987)	(2.631)	(2.183)	(2.058)	(3.002)	(1.51)	(1.422)	(1.295)	(1.255)
	Dummy emblematic school					15.118					12.948
						(2.605)**					(2.082)**
Math											
Model 1	SSS whole sample	23.283	9.163	5.628	5.418	3.777	9.371	5.846	4.962	4.217	3.724
		(4.821)**	(2.238)**	(2.146)**	(2.018)**	(2.173)	(3.136)**	(1.530)**	(1.133)**	(1.234)**	(1.346)**
	Dummy emblematic school					8.39					6.097
						(3.418)*					(5.523)
Model 2	SSS + SSC whole sample	12.05	4.85	2.80	4.00	3.45	7.20	4.35	3.50	3.55	3.35
		(3.690)**	(2.140)*	(2.495)	(2.374)	(1.623)**	(3.128)	(1.825)**	(3.529)	(3.285)	(1.513)**
Model 3	SSC whole sample (drop sss)	0.253	0.487	1.669	3.998	3.998	7.648	3.669	3.692	4.779	4.779
		(3.295)	(2.41)	(2.221)	(2.149)	(2.149)	(3.487)*	(2.303)	(2.8)	(2.805)	(2.805)
Model 4	SSS restricted sample 1	18.735	8.849	5.098	5.973	4.022	4.12	4.845	4.502	5.091	4.517
		(5.248)**	(3.052)**	(2.764)	(2.356)*	(2.421)	(3.656)	(2.179)*	(2.189)*	(2.018)*	(2.003)*
Model 5	SSS restricted sample 2	10.527	4.469	1.28	1.599	-0.639	0.389	3.075	2.905	2.621	1.679
		(7.494)	(4.546)	(4.091)	(3.368)	(3.133)	(4.883)	(2.985)	(2.95)	(2.472)	(2.389)
	Dummy emblematic school					25.05					23.318
						(4.354)**					(3.702)**
Family and Individual Characteristics		?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Previous Achievement			?	?	?	?		?	?	?	?
School Characteristics				?	?	?			?	?	?
Cohort characteristics (peer effects)					?	?				?	?
Dummy emblematic school						?					?

		All		Male		Female	
		OLS	Heckman	OLS	Heckman	OLS	Heckman
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Language</i>							
Model 1	SSS whole sample	4.14 (0.785)**	3.185 (0.850)**	5.21 (1.525)**	3.542 (1.67)*	3.206 (0.818)**	2.783 (0.842)**
	Inverse Mills Ratio		3.174 (0.673)**		4.594 (0.71)**		1.588 (0.764)*
Model 4	SSS restricted sample 1	1.529 (0.898)	0.896 (0.916)	0.408 (1.571)	-0.900 (1.677)	2.25 (0.991)*	2.019 (0.953)*
	Inverse Mills Ratio		3.928 (0.968)**		5.585 (0.895)**		1.171 (1.217)
Model 5	SSS restricted sample 2	-0.474 (1.171)	-0.909 (1.189)	-1.88 (2.058)	-3.024 (2.250)	0.36 (1.255)	0.443 (1.191)
	Inverse Mills Ratio		2.241 (1.420)		4.379 (1.145)**		-2.316 (1.792)
<i>Math</i>							
Model 1	SSS whole sample	2.983 (1.202)*	0.510 (1.275)	3.777 (2.173)	0.269 (2.21)	3.724 (1.346)**	2.843 (1.337)*
	Inverse Mills Ratio		10.773 (1.048)**		12.204 (0.93)**		4.170 (1.212)**
Model 4	SSS restricted sample 1	3.505 (1.642)*	1.979 (1.655)	4.022 (2.421)	0.875 (2.45)	4.517 (2.003)*	4.294 (1.958)*
	Inverse Mills Ratio		15.996 (1.760)**		16.299 (1.286)**		3.721 (2.244)
Model 5	SSS restricted sample 2	0.186 (2.083)	-0.809 (2.067)	-0.639 (3.133)	-3.205 (3.153)	1.679 (2.389)	2.020 (2.334)
	Inverse Mills Ratio		17.034 (2.940)**		16.311 (1.655)**		-0.318 (3.839)

Resultados

- Incluyendo los controles, se reduce drásticamente los efectos positivos que favorecen las escuelas de un solo sexo, especialmente las de niños.
 - Rendimiento anterior y escuelas emblemáticas parecen dar cuenta de la mayor diferencia.
- Los resultados de la especificación OLS más robusta indica que hay un pequeño efecto significativo para atender un SSS solo para niñas.

Resultados

- Los resultados muestran la importancia de controlar por selección.
 - El sesgo de selección es un relevante en explicar el rendimiento de escuelas de un solo género.
 - El efecto de la selección es más pequeño en las escuelas de solo niñas y estadísticamente significativo en determinadas estimaciones.
- La estimación de los efectos para las niñas, después del control por selección, muestran un positivo aunque pequeño efecto.
 - Persistencia.04 y .09 de una d.e. en lenguaje y matemáticas para aquellos que cambiaron de escuelas (efectos dos años).

Conclusiones, Implicancias Políticas y Direcciones Futuras

Conclusiones, Implicancias de Política y Direcciones Futuras

- No es la causa de todos los problemas educacionales en Chile. Paper académico.
- El estudio encuentra que una mayor proporción de estudiantes mujeres en el cohorte y el curso, tiene un impacto positivo en los resultados académicos.
- Efecto no es lineal (mayor cuando mujeres son minorías) y se encuentra principalmente en escuelas municipales.
- Cierta evidencia que hay un aumento en la cobertura curricular y aumento en las expectativas académicas futuras del estudiante, al aumentar la proporción de estudiantes mujeres (instrumentos imperfectos).

Conclusiones, Implicancias Políticas y Direcciones Futuras

- Los efectos son mayores en la sala de clases que en el cohorte, apoyando la idea que los efectos de los pares se hacen más grandes a medida que nos acercamos a los contextos en los que operan.
 - Ligeramente mayor para las mujeres, 2% a 8% de un s.d. (vs 1 a 5%)

Conclusiones, Implicancias Políticas y Direcciones Futuras

- Estos resultados no pueden ser asociados exclusivamente con efectos del logro académico de los pares.
- La mayoría de las diferencias en los logros de los estudiantes entre escuelas SS y las mixtas se debe a las características de los estudiantes, el rendimiento anterior, la selección de pares y de escuela.
 - Algunos efectos positivos de SS persisten para las niñas, aunque de forma pequeña (0.06 de un d.s)

Conclusiones, Implicancias de Política y Direcciones Futuras

Con el foco en las políticas educativas:

- Posibilidad de reorganizar a los estudiantes entre los cursos en una alocaión óptima del curso dentro de una escuela, para aumentar rendimientos.
- Buena oportunidad para proceso futuro de matrículas en escuelas y búsqueda de igual ratio.
- Si los canales son importantes: políticas que consideran el modo que los colegios, profesores y administradores influyen en el comportamiento de los estudiantes, su disciplina y convivencia, pueden ser una forma aún más concreta, sostenible, factible, y costo-efectiva que la reorganización de los cursos y colegios.

Conclusiones, Implicancias de Política y Direcciones Futuras

55

- Implicancias en relación a la discriminación por precios: Acaso los colegios con mas niñas podrían cobrar más por sus servicios?
- Dificultad de aplicar políticas por el efecto suma cero.
- Direcciones Futuras:
 - Estudiar efectos de colegios de un sólo género y coed (otro estudio)
 - Medir el efecto de los pares y su género, en conjunto con otras variables contextuales de respuesta (e.g. classroom behavior, violence, teacher practices)
 - Recolectar otro tipo de información en SIMCE u otro instrumento.
- Análisis futuros debiesen mirar al efecto de largo plazo de asistir colegios de un sólo género y coeducacionales en el mercado laboral.

Gracias!