

# Efecto de los colegios mixtos en la Elección de Carreras STEM

Valentina Paredes

Ponencia basada en el documento de trabajo “Effect of Single Sex  
Schools on Major Choice”, Fabián Duarte y Valentina Paredes

# Mujeres y STEM

- Chile sufre de una sub-representación de mujeres en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM).
- Esta sub representación es preocupante debido a que estas son las disciplinas asociadas a mayores salarios, en un país donde el salario mensual para mujeres es 20% menos que el de hombres (Diaz, 2015).
- Estudiar los factores que explican esta segregación ocupacional es entonces relevante para el diseño de políticas públicas que busquen reducir las brechas de salarios entre hombres y mujeres.

# Ambiente escolar tiene un impacto en percepciones de roles de género

- La literatura previa ha encontrado que el ambiente escolar puede tener un impacto en las percepciones de roles de género de niños y niñas, y por lo tanto podría afectar la elección de carreras (Maccoby, 1990, 1998, Lee y Marks, 1990, Dasgupta y Asgari, 2004, Paredes, 2014).
- En particular, un elemento importante del ambiente escolar es la composición de género en la sala de clases.
- Tanto Maccoby (1990, 1998) como Lee y Marks (1990) encuentran que mujeres en colegios mixtos tienen visiones más tradicionales sobre los roles de género que mujeres en colegios de mujeres. De este modo, colegios mixtos pueden tener un impacto negativo en la probabilidad que una niña elija una carrera STEM.

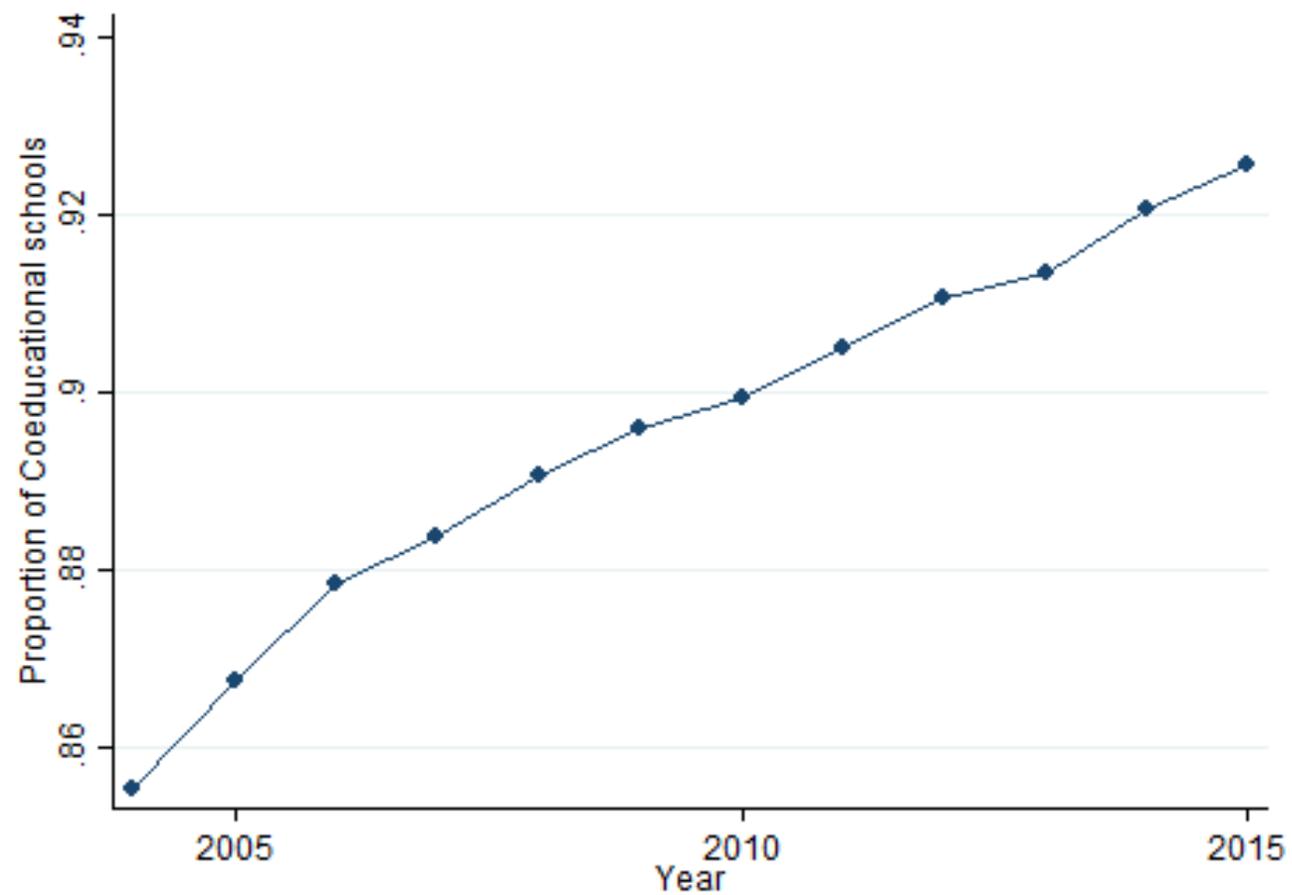
# ¿Cuál es el efecto de asistir a un colegio mixto en la elección de carrera?

- Utilizamos las bases de datos de la prueba de selección universitaria (PSU) desde el año 2004 hasta el año 2015, las que contienen información de los puntajes con los que estudiantes postulan a la Universidad, el orden de preferencia de las carreras a las que postulan, y la carrera en la que se matriculan, además de variables socioeconómicas y el colegio al que asistieron los estudiantes.
- Adicionalmente a las bases PSU, se utilizan las bases de datos del Ministerio de Educación para identificar los colegios mixtos.

# Desafíos Metodológicos

- El principal desafío de estudiar el efecto de los colegios mixtos en distintos resultados es el hecho que las familias que eligen colegios mixtos pueden ser distintas a aquéllas que no los eligen. En la medida que no observemos todas las dimensiones en que las familias difieren, podemos estar atribuyéndole al colegio efectos que en realidad corresponden a diferencias en las familias.
- Para identificar un efecto causal, se utiliza la metodología de variables instrumentales, donde explotamos el hecho que los niños, al momento de la elección de colegio, están expuestos a distintas ofertas, donde la oferta de colegios mixtos está determinada tanto temporalmente como regionalmente.

# Proporción de colegios mixtos en Chile



# Aparición / desaparición de colegios

Year	Openings		Closures	
	Coeducational	Single-Sex	Coeducational	Single-Sex
2004	94	5	19	0
2005	56	2	23	2
2006	41	1	30	0
2007	36	0	25	3
2008	49	1	14	0
2009	37	0	20	3
2010	54	0	26	4
2011	53	1	20	3
2012	62	1	46	2
2013	48	1	34	2
2014	32	0	24	6
2015	25	1	-	-

# Porcentaje de alumnos por tipo de colegio

	Single Sex	Coeducational	Total
Male	93,582 <i>10.08</i>	834,796 <i>89.92</i>	928,378 <i>100</i>
Female	147,416 <i>13.92</i>	911,893 <i>86.08</i>	1,059,309 <i>100</i>
Total	240,998 <i>12.12</i>	1,746,689 <i>87.88</i>	1,987,687 <i>100</i>

Notes: Percentages are shown in italics

# Porcentaje de alumnus por tipo de colegio

	Single Sex	Coeducational	Total
Municipal	87,502	632,085	719,587
	<i>12.16</i>	<i>87.84</i>	<i>100</i>
Voucher	109,198	862,559	971,757
	<i>11.24</i>	<i>88.76</i>	<i>100</i>
Private	27,481	178,265	205,746
	<i>13.36</i>	<i>86.64</i>	<i>100</i>

---

Notes: Percentages are shown in italics

# Definición de variables

- STEM se define utilizando los códigos de sub área OCDE:
  - Clasificación 1: Informática, Ingeniería y Profesiones Afines, Matemáticas y estadísticas
  - Clasificación 2: Anteriores + Ciencias Físicas, Industria y Producción
- Variables dependientes:
  - Probabilidad de matricularse en una carrera STEM
  - Porcentaje de carreras STEM entre todas las carreras a las que se postula
  - Puntajes PSU matemáticas, ciencias, historia y lenguaje
- Instrumento
  - Porcentaje de colegios mixtos en la comuna/año
  - Porcentaje de la matrícula en colegios mixtos en la comuna/año

# Definición de variables

- Variables de control
  - Del colegio: dependencia administrativa, CH versus TP, Bicentenario
  - Calidad del colegio: docentes equivalentes por alumno, experiencia docentes
  - Individuales: educación madre, ingreso hogar, ocupación madre, madre jefa de hogar
  - Otros: efectos fijos comuna, año

# Resultados: Probabilidad de estar matriculado en carrera STEM

VARIABLES	Mujeres		Hombres	
	STEM 1	STEM 2	STEM 1	STEM 2
Colegio Mixto	-0.0180*** (0.002)	-0.0324*** (0.003)	0.00227 (0.004)	-0.0105** (0.004)
Educación madre	0.000709*** (0.000)	0.00112*** (0.000)	0.00115*** (0.000)	0.00146*** (0.000)
Ingreso Hogar	0.000*** (0.000)	0.000 (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000 (0.000)
Madre Jefa de Hogar	0.00325*** (0.001)	0.00668*** (0.001)	-0.00226* (0.001)	-0.00033 (0.002)
Observaciones	347,819	347,819	305,801	305,801
R-cuadrado	0.013	0.024	0.026	0.042

# Resultados: Puntajes PSU

VARIABLES	Mujeres				Hombres			
	Matemáticas	Lenguaje	Ciencias	Historia	Matemáticas	Lenguaje	Ciencias	Historia
Colegio Mixto	-63.81*** (0.805)	-63.44*** (0.822)	-66.99*** (1.058)	-66.56*** (1.083)	-80.90*** (0.826)	-81.75*** (0.836)	-83.63*** (1.020)	-79.34*** (1.214)
Educación madre	3.779*** (0.033)	4.443*** (0.034)	3.973*** (0.045)	3.693*** (0.043)	3.350*** (0.039)	3.760*** (0.039)	3.434*** (0.052)	3.116*** (0.051)
Ingreso Hogar	0.000*** (0.000)							
Madre Jefa de Hogar	3.816*** (0.236)	4.227*** (0.241)	4.905*** (0.315)	4.077*** (0.307)	5.880*** (0.268)	5.775*** (0.271)	6.235*** (0.353)	6.101*** (0.355)
Observaciones	817,964	822,623	459,589	522,870	692,237	695,622	400,898	432,855
R-cuadrado	0.317	0.295	0.309	0.253	0.332	0.303	0.306	0.25

# Resultados: Porcentaje de carreras STEM en la postulación de los estudiantes

VARIABLES	Mujeres		Hombres	
	STEM 1	STEM 2	STEM 1	STEM 2
Colegio Mixto	-0.0110** (0.005)	-0.0204*** (0.007)	0.00761 (0.007)	0.0165** (0.008)
Educación madre	0.000596*** (0.000)	0.000533* (0.000)	0.00149*** (0.000)	0.00115*** (0.000)
Ingreso Hogar	0.000 (0.000)	-0.000*** (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000*** (0.000)
Madre Jefa de Hogar	0.00601*** (0.001)	0.00939*** (0.002)	0.0009 (0.002)	-0.0032 (0.003)
Observaciones	185,698	185,698	190,977	190,977
R-cuadrado	0.014	0.027	0.028	0.045

# Discusión

- Los resultados de nuestras estimaciones muestran que el efecto de los colegios mixtos en la probabilidad de matricularse una carrera STEM es negativo tanto para niños como para niñas, aunque la magnitud del efecto es el triple para las niñas.
- Sin embargo, cuando analizamos las carreras a las que los estudiantes postulan en lugar de la carrera a la cual los estudiantes finalmente se matriculan, observamos que el efecto del colegio mixto es positivo para los niños, mientras que para las niñas sigue siendo negativo, lo que apoya nuestra hipótesis inicial.

# Discusión

- La discrepancia en los resultados para los niños la interpretamos como sigue: a pesar que los colegios mixtos aumentan las preferencia hacia carreras STEM en el caso de los niños, tienen puntajes PSU menores, lo que afecta la disponibilidad de carreras STEM y finalmente resulta en una menor matrícula en carreras STEM.
- Para las niñas, tanto el efecto en preferencias como en disponibilidad es negativo. De esta forma, implementar políticas que ayuden a profesores al mejor manejo de la diversidad de género en la sala de clases podrían ayudar a aumentar el número de mujeres en STEM.

# Discusión

- Composición de género en la sala de clases:
  - ¿Efecto a través de los pares o del profesor?
- Otros mecanismos más allá de la composición de género en la sala de clases