



La educación
es de todos

Mineducación

Entendiendo la Brecha de Género en el desempeño académico en Matemáticas: Evidencia para Colombia



Entendiendo la Brecha de Género en el desempeño académico en Matemáticas: Evidencia para Colombia

Jesús Daniel Cañizares
Icfes

Luis Fernando Gamboa
Pontificia Universidad Javeriana

Alejandro Ome
NORC at The University of Chicago



Agenda



Motivación

Literatura Reciente

Pregunta de Investigación

Datos

Estrategia empírica

Resultados

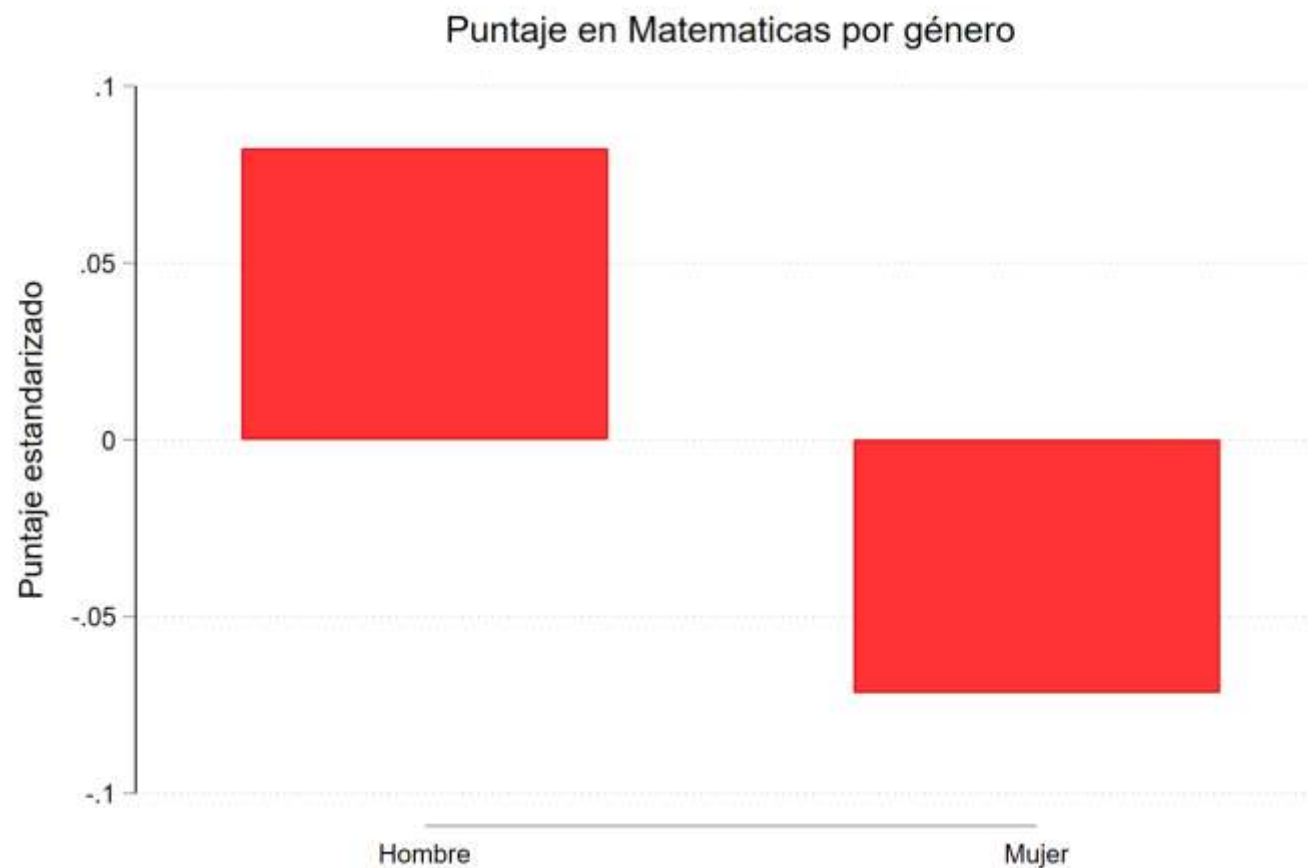
Conclusiones

Motivación

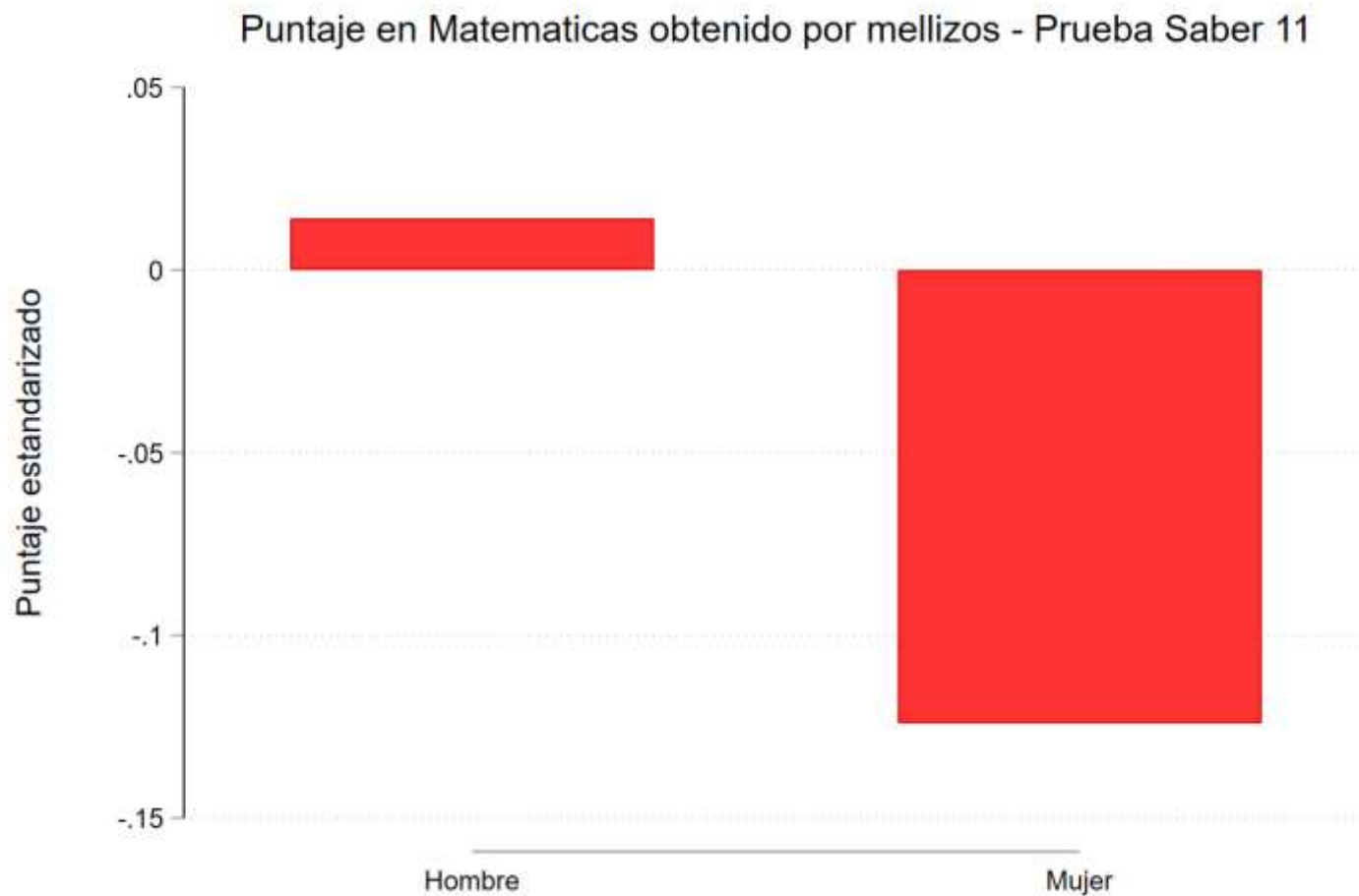
■ La brecha en el desempeño en matemáticas entre hombres y mujeres existe.

Motivación

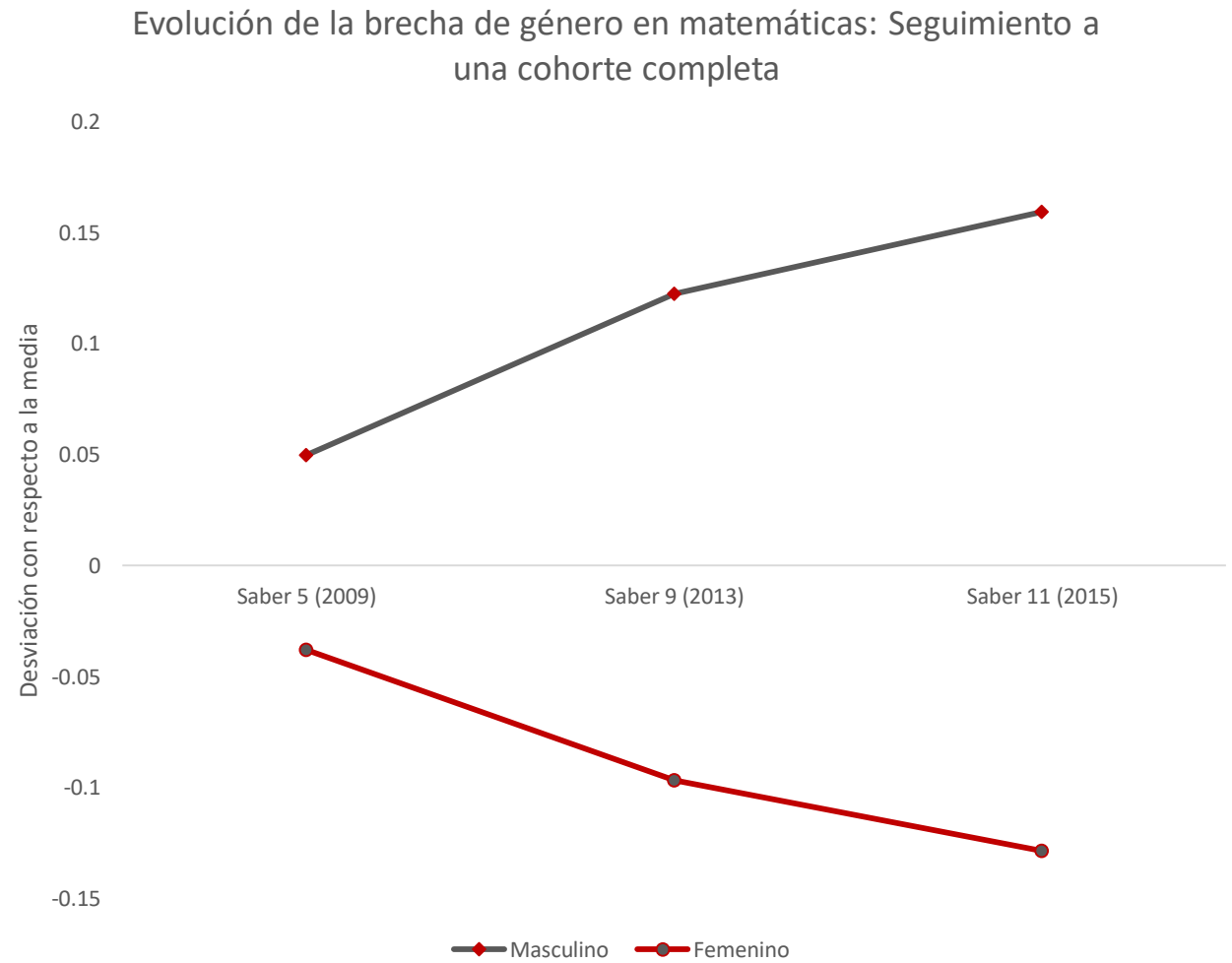
■ La brecha en el desempeño en matemáticas entre hombres y mujeres existe.



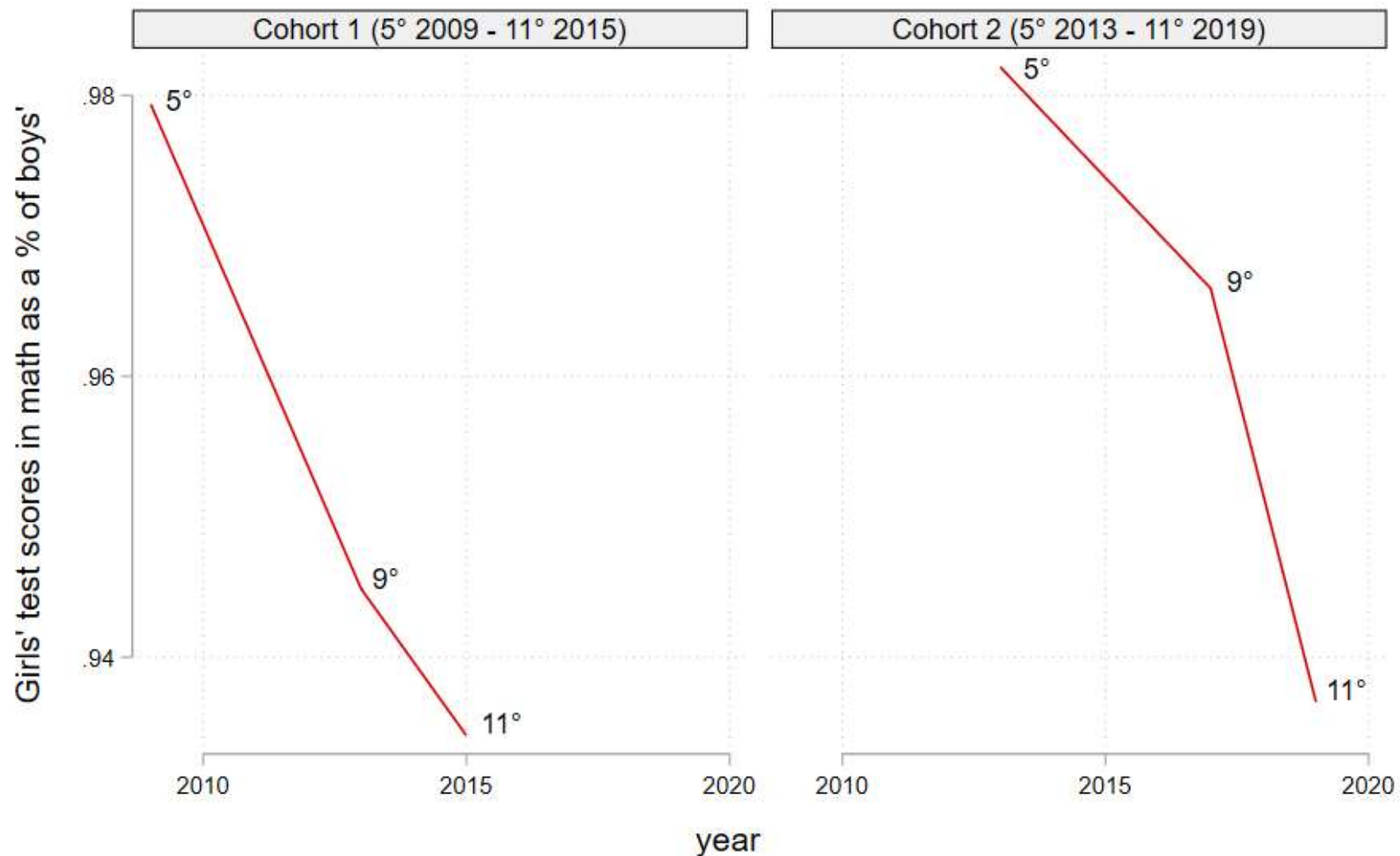
...INCLUSO CUANDO LA
UNICA DIFERENCIA
APARENTE ES EL GÉNERO



...Y ES ALGO QUE PARECE
EMPEORAR A LO LARGO
DEL CICLO EDUCATIVO



...Y ES ALGO QUE PARECE EMPEORAR A LO LARGO DEL CICLO EDUCATIVO



Graphs by cohort

Motivación

■ La brecha en el desempeño en matemáticas entre hombres y mujeres existe.

■ Existen potenciales explicaciones
(Fryer & Levitt, 2009)

Motivación

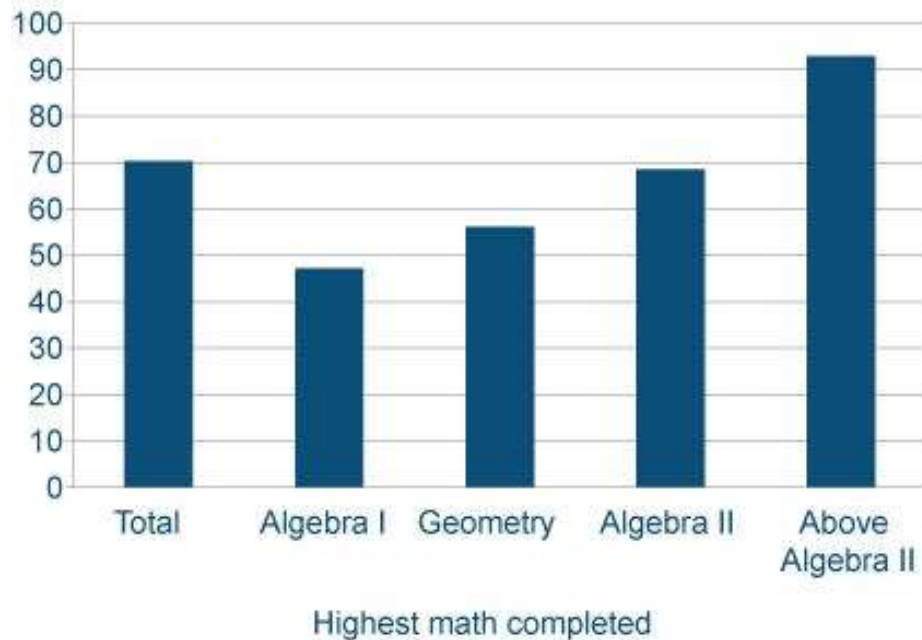
■ **La brecha en el desempeño en matemáticas entre hombres y mujeres existe.**

■ **Existen potenciales explicaciones**
(Fryer & Levitt, 2009)

■ **El desempeño en matemáticas importa!**
(Poulsen, 2019; James, 2013; Schrøter & Skyt, 2006)

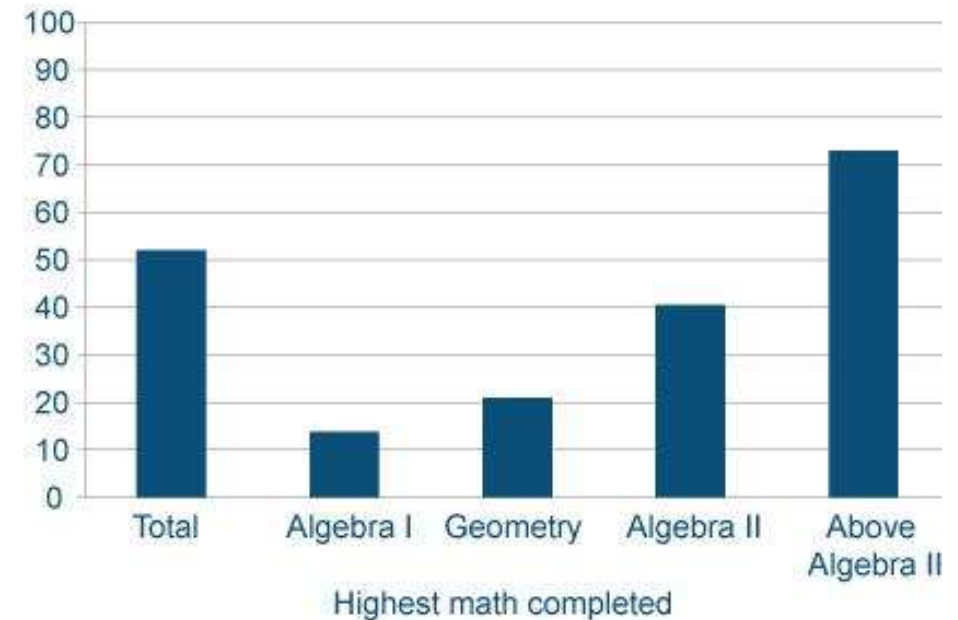
...TANTO PARA RESULTADOS EDUCATIVOS

Figure 3. Share of High School Graduates Ever Attending College, by Highest High School Math Completed



Source: Bureau of Labor Statistics, National Longitudinal Survey of Youth 1997.

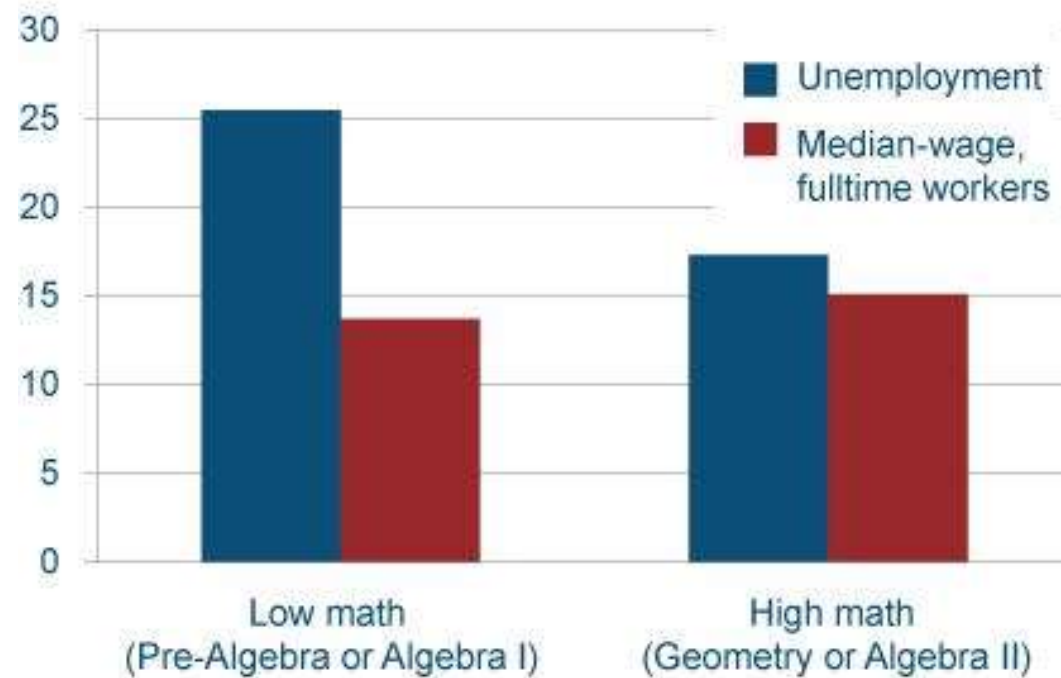
Figure 4. Share Ever Attending College That Complete a Four-Year Degree, by Highest High School Math Completed



Source: Bureau of Labor Statistics, National Longitudinal Survey of Youth 1997.

...COMO TAMBIÉN EN EL MERCADO LABORAL

Figure 7. Labor Market Outcomes of High School Graduates



Source: Bureau of Labor Statistics, National Longitudinal Survey of Youth 1997.

Motivación

- **La brecha en el desempeño en matemáticas entre hombres y mujeres existe.**
- **Existen potenciales explicaciones**
(Fryer & Levitt, 2009)
- **El desempeño en matemáticas importa!**
(Poulsen, 2019; James, 2013; Schrøter & Skyt, 2006)
- **El primer paso para encontrar soluciones está en entender el origen de los problemas**

Literatura Reciente

Potenciales explicaciones a la brecha

Role Models - Modelos a seguir

(Breda et.al, 2020; Carrell et al., 2010 Carrington et.al 2008; Dee, 2007; Nixon and Robinson, 1999)

Literatura Reciente

Potenciales explicaciones a la brecha

Role Models - Modelos a seguir

(Breda et.al, 2020 Dulce et.al, (2019); Carrell et al., 2010 Carrington et.al 2008; Dee, 2007; Nixon and Robinson, 1999)

Abandono escolar relacionado al género

(Muñoz, 2018)

The Economics Behind the Math Gender Gap: Colombian Evidence

On the Role of Sample Selection (Muñoz, 2018)

Hipótesis: La brecha de género puede estar explicada por cambios en la distribución de género de la población evaluada.

Salarios más altos para los jóvenes de género masculino
Mayores niveles de empleo para jóvenes varones

Variables Instrumentales en cortes transversales

***Abandono escolar* explica entre el 50% y el 60% de la brecha de género**

Literatura Reciente

Potenciales explicaciones a la brecha

Role Models - Modelos a seguir

(Breda et.al, 2020; Carrell et al., 2010 Carrington et.al 2008; Dee, 2007; Nixon and Robinson, 1999)

Abandono escolar relacionado al género

(Muñoz, 2018)

Características de los Profesores, los Colegios y la Familia

(Bharadwaj et.al, 2016; Guiso et.al, 2018)

Literatura Reciente

Potenciales explicaciones a la brecha

Role Models - Modelos a seguir

(Breda et.al, 2020; Carrell et al., 2010 Carrington et.al 2008; Dee, 2007; Nixon and Robinson, 1999)

Abandono escolar relacionado al género

(Muñoz, 2018)

Características de los Profesores, los Colegios y la Familia

(Bharadwaj et.al, 2016; Guiso et.al, 2018)

Prácticas Pedagógicas

(e.g., Ronald F. Ferguson 1998, page 294)

¿Qué determina el comportamiento de la brecha de género en el desempeño en matemáticas para estudiantes de educación media en Colombia?

Datos

- **Saber 9: 2017**
- **Saber 11: 2018-2020**
- **MEN – Anexo 3-A: 2018**

Datos: Colegios Oficiales

Variables	<u>Saber9:Saber11:Anexo 3A</u>
	Promedio
Matemáticas St	-0.081
Lenguaje St	-0.051
Mujer	0.533
Edad	
13 años o menos	0.025
14 años	0.364
15 años	0.354
16 años o más	0.233
NSE Establecimiento	2.235
INSE Estudiante	45.111

Estrategia Empírica - Supervivencia escolar:

Es el género una variable que determina la probabilidad de que un estudiante llegue a 11?



- Muñoz tiene razón? El género juega un papel en la deserción?

Estrategia Empírica - Supervivencia escolar:

Es el género una variable que determina la probabilidad de que un estudiante llegue a 11?



- **Muñoz tiene razón?** El género juega un papel en la deserción? Y eso hace que se expanda la brecha en el tránsito por la educación secundaria y media?

Estrategia Empírica - Supervivencia escolar:

Es el género una variable que determina la probabilidad de que un estudiante llegue a 11?



- **Muñoz tiene razón?** El género juega un papel en la deserción? Y eso hace que se expanda la brecha en el tránsito por la educación secundaria y media?
- **Paso 1:** Estimamos varias especificaciones de un modelo de probabilidad lineal incluyendo variables del estudiante, su familia, sus maestros, su colegio y su desempeño

Estrategia Empírica - Supervivencia escolar:

Es el género una variable que determina la probabilidad de que un estudiante llegue a 11?



- **Muñoz tiene razón?** El género juega un papel en la deserción? Y eso hace que se expanda la brecha en el tránsito por la educación secundaria y media?
- **Paso 1:** Estimamos varias especificaciones de un modelo de probabilidad lineal incluyendo variables del estudiante, su familia, sus maestros, su colegio y su desempeño
- **Paso 2:** La brecha se expande gracias a esta deserción? Trimming, Lee Bounds y estimación de puntajes potenciales en Saber 11

Estrategia Empírica - Supervivencia escolar:

Es el género una variable que determina la probabilidad de que un estudiante llegue a 11?

Muñoz tiene razón? El género juega un papel en la deserción?

SI! La deserción **no** un fenómeno neutral frente al género del estudiante

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)
Género	0.03*** (0.001)	0.04*** (0.001)	0.05*** (0.001)	0.04*** (0.002)
\$Estudiante	x	x	x	x
\$Colegio		x	x	x
\$Familia		x		x
\$Maestros			x	x
Puntaje en Saber 9		0.06*** (0.001)	0.06*** (0.001)	0.05*** (0.002)

Estrategia Empírica - Supervivencia escolar:

Es el género una variable que determina la probabilidad de que un estudiante llegue a 11?

■ **Muñoz tiene razón?** El género juega un papel en la deserción? Y eso hace que se expanda la brecha en el tránsito por la educación secundaria y media?

Variables	Puntaje real	Puntaje real + estimado de los que decertan
Género	-0.1891*** (-0.0025)	-0.1891*** (-0.0033)
\$Estudiante	x	x
\$Colegio	x	x
\$Familia	x	x
\$Maestros	x	x

Lee Bounds		
Puntaje en Saber 11 (Estandarizado)		
	Lower	-0.235*** (0.00579)
Female	Upper	-0.0384*** (0.00579)

Estrategia Empírica – Explicación de la Brecha: ¿Qué determina la brecha de género en matemáticas?

Estimamos varias especificaciones de un modelo de regresión lineal incluyendo variables del estudiante, su familia, sus maestros y su colegio y su desempeño y clusterizando a nivel de colegio

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Género	-0.308*** (0.00588)	-0.312*** (0.00553)	-0.313*** (0.00508)	-0.317*** (0.00492)	-0.189*** (0.00337)	-0.204*** (0.00565)
\$Estudiante	x	x	x	x	x	x
\$Colegio		x	x	x	x	x
\$Familia			x	x	x	x
\$Maestros				x	x	x
Género de la maestra				0.0993*** (0.018)	0.0330*** (0.011)	0.0123 (0.0121)
Interacción maestra- estudiante						0.595*** (0.00282)
Puntaje en Saber 9						0.0381*** (0.0107)

¿Preguntas?

¡Gracias!

Estrategia Empírica (Survival): Es el género una variable que determina la probabilidad de que un estudiante llegue

a 11 o no?

Especificación 1:
$$D_{i11} = \beta_0 + \sum \beta_j D_i + \omega Genero_i + u_i$$

Donde: ...

Estrategia Empírica (Brechas)

Especificación 1: $y_{i11} = \beta_0 + \sum \beta_j D_i + \omega Genero_i + \delta y_{i9} + u_i$

Especificación 2: $y_{i11} = \beta_0 + \sum \beta_j D_i + \delta_1 Genero_i + \delta_1 Genero_i * Genero_maestra + \delta y_{i9} + u_i$

Donde: ...