

XV Congreso Español
de Sociología

#SociologíaParaLaSociedadDigital

26-29 junio.
2024

Sevilla.
Universidad
Pablo de Olavide



Los centros de enseñanza primaria ante las brechas de género en matemáticas y lectura

Una aproximación multinivel con pendientes aleatorias

Daniel Bianchi

Universidad de La Laguna

Leopoldo Cabrera

Universidad de La Laguna

Gabriela Sicilia

Universitat Politècnica de
Catalunya

<http://doi.org/10.25145/c.2024.03>

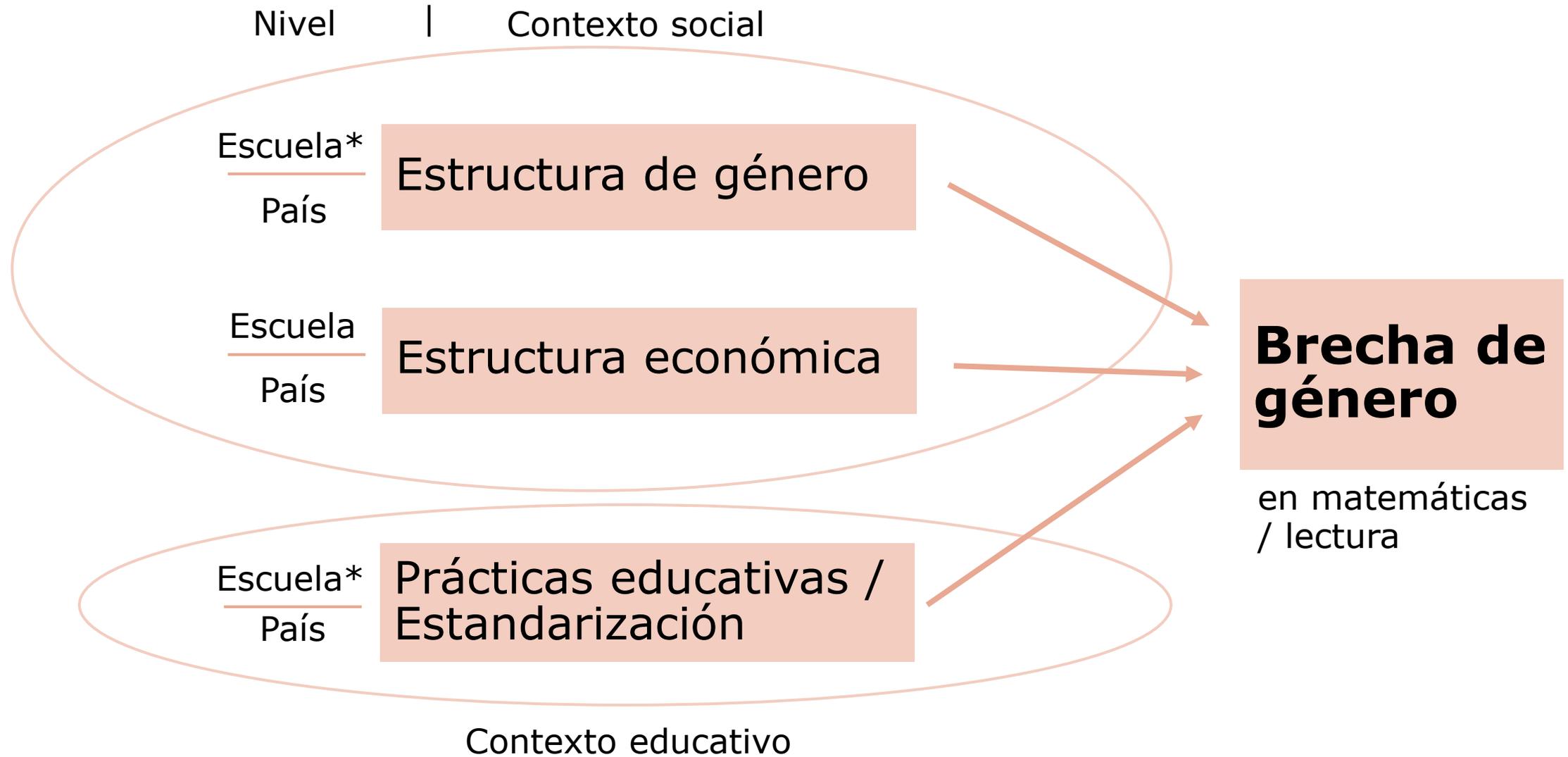
Introducción

Contexto

- Persistencia de las brechas de género en elección **STEM** (Hadjar & Buchmann, 2016), **segregación ocupacional** por género, **brecha salarial** → en parte atribuibles a **brechas previas en la escuela** (Imdorf et al., 2015).
- **Rendimiento similar** a los 5-6 años (Lindberg et al., 2010), pero **chicas pierden más de 0,2SD en matemáticas** respecto a los chicos en los 6 primeros cursos de escolarización obligatoria (Fryer & Levitt, 2010) (EE.UU.).
- Plano internacional. **Escasa atención** al surgimiento de las brechas en **primaria**. Mayoría de estudios centrados en PISA (15 años) (Nollenberger et al., 2016; Hermann & Kopasz, 2019; van Hek et al., 2019; Gevrek et al., 2020).
- Necesidad de comprender mejor el **papel de los centros y los contextos escolares** (Legewie & DiPrete, 2012; Autor et al., 2016)

Hipótesis

Brechas de género moderadas por el contexto social y educativo a diferentes niveles



* Sin datos a este nivel

Hipótesis

- Alta variación entre **países** en las brechas de género, incluso en contextos más restringidos como el europeo
- Alta variación entre **escuelas** en las brechas de género -> ¿factores?
- **Efectos contextuales** del **nivel socioeconómico** sobre las brechas de género.
- Efecto de la **igualdad de género societal** sobre las brechas de género.

Datos

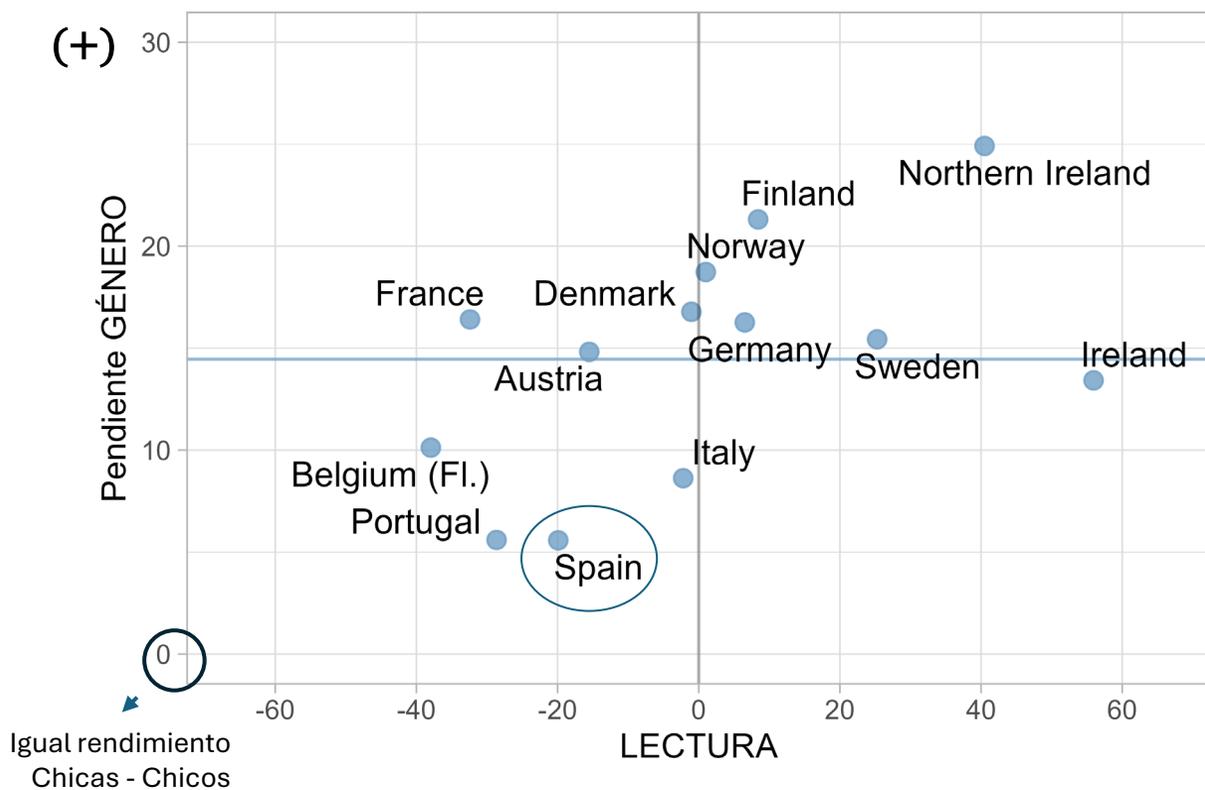
- TIMSS-2019 y PIRLS-2021 (IEA, 2020, 2023).
- 95.000 y 105.000 estudiantes de **4º de Primaria** (9-10 años)
- + Rendimiento en matemáticas y lectura (VVDD)
- + Género, Contexto de hogares y de centros (VVII).

Métodos

- Modelos Lineales Multinivel (**MLM**) con **pendientes aleatorias** de **género** a nivel de **escuela y país**.
- *Pendiente aleatoria*: modificación de la pendiente de género por la pertenencia a una escuela/país.
- **Análisis de los moderadores de las brechas (pendientes) de género:**
 - **Interacciones de Género con:** Nivel Socioeconómico (**SES**)** , Índice de Igualdad de Género del país (**GGI**), Nivel de **desestandarización** educativa del país.

Nivel Socioeconómico (SES**): se descompone a tres niveles (estudiante, escuela, país) para capturar los **efectos contextuales de la interacción** (no atribuibles a diferencias entre-individuos, sino entre-grupos → procesos sociales)

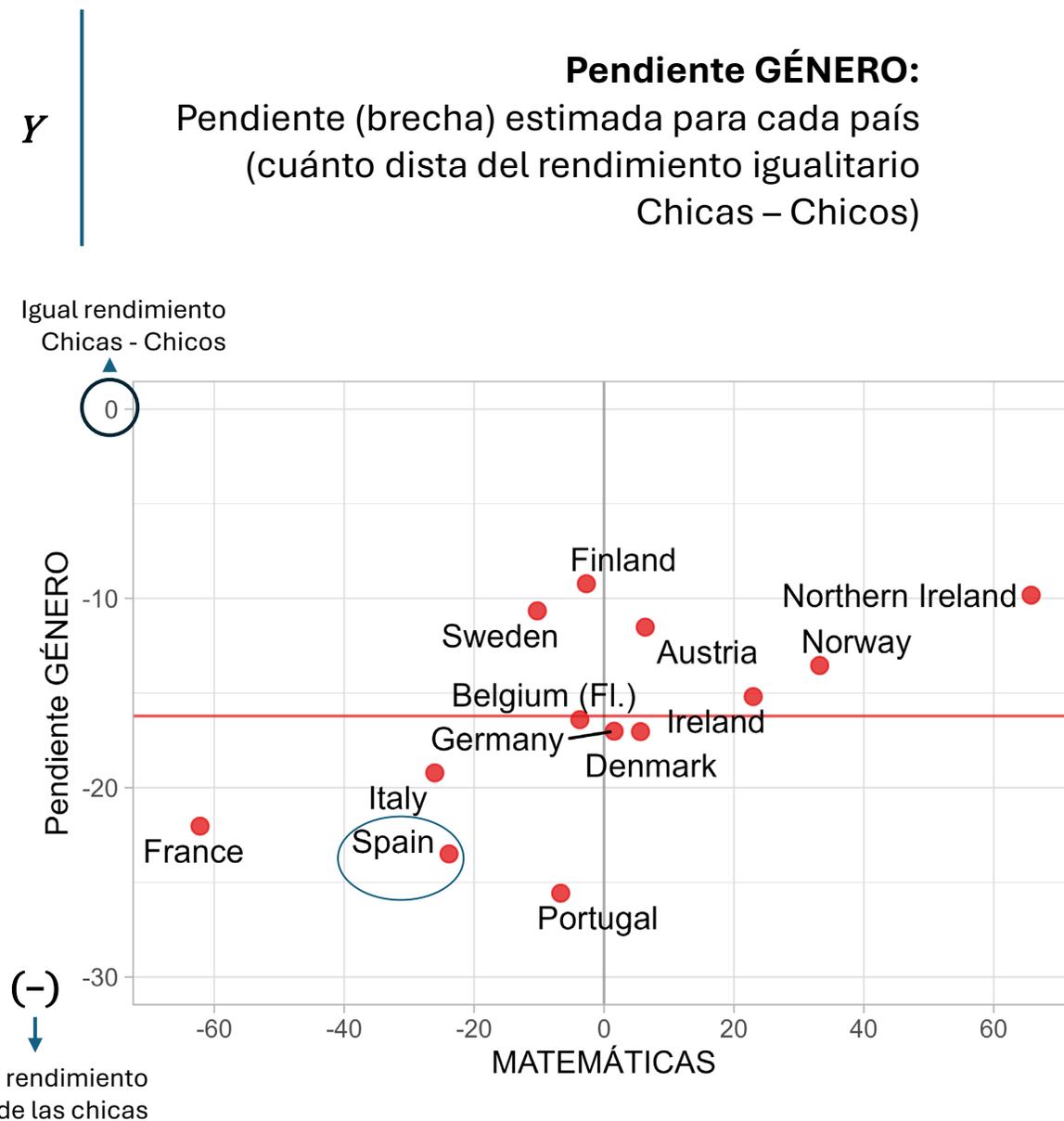
BRECHA DE GÉNERO por rendimiento del país



X

LECTURA, MATEMÁTICAS:

Cuánto se desvía el rendimiento medio estimado de cada país del rendimiento medio del conjunto de países



Boxplot de las RATIOS DE GÉNERO INTRA-CENTRO

Rendimiento Chicos /
Rendimiento Chicas,
de cada centro

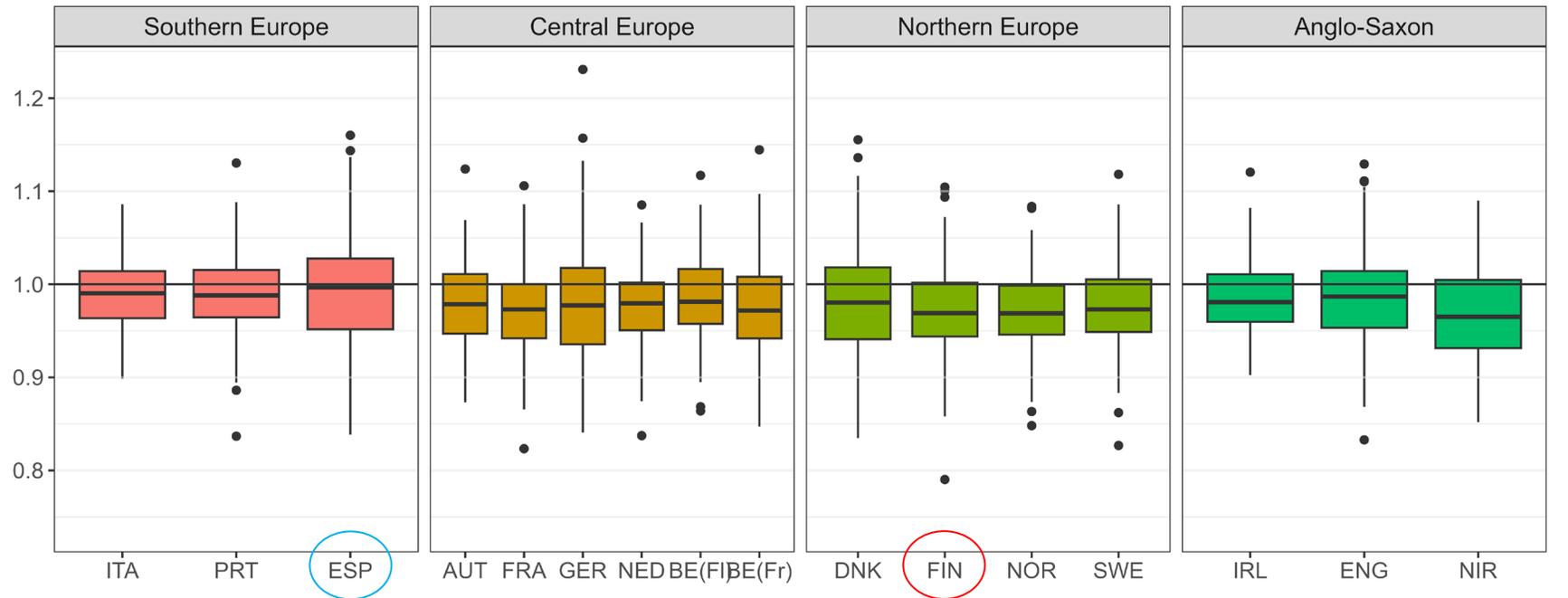
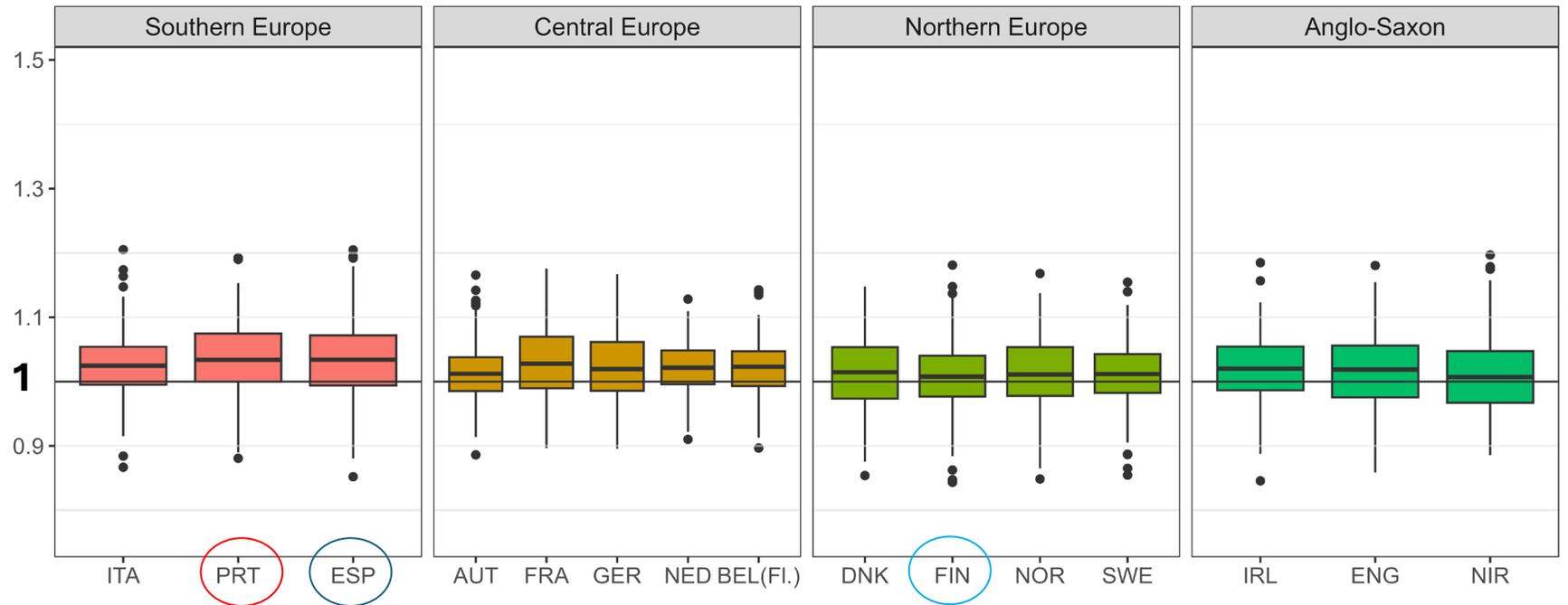
MATEMÁTICAS

$= 1$ Centros donde chicas
y chicos rinden igual

> 1 Centros donde los
chicos rinden mejor que
las chicas

≤ 1 Centros donde las
chicas rinden mejor que
los chicos

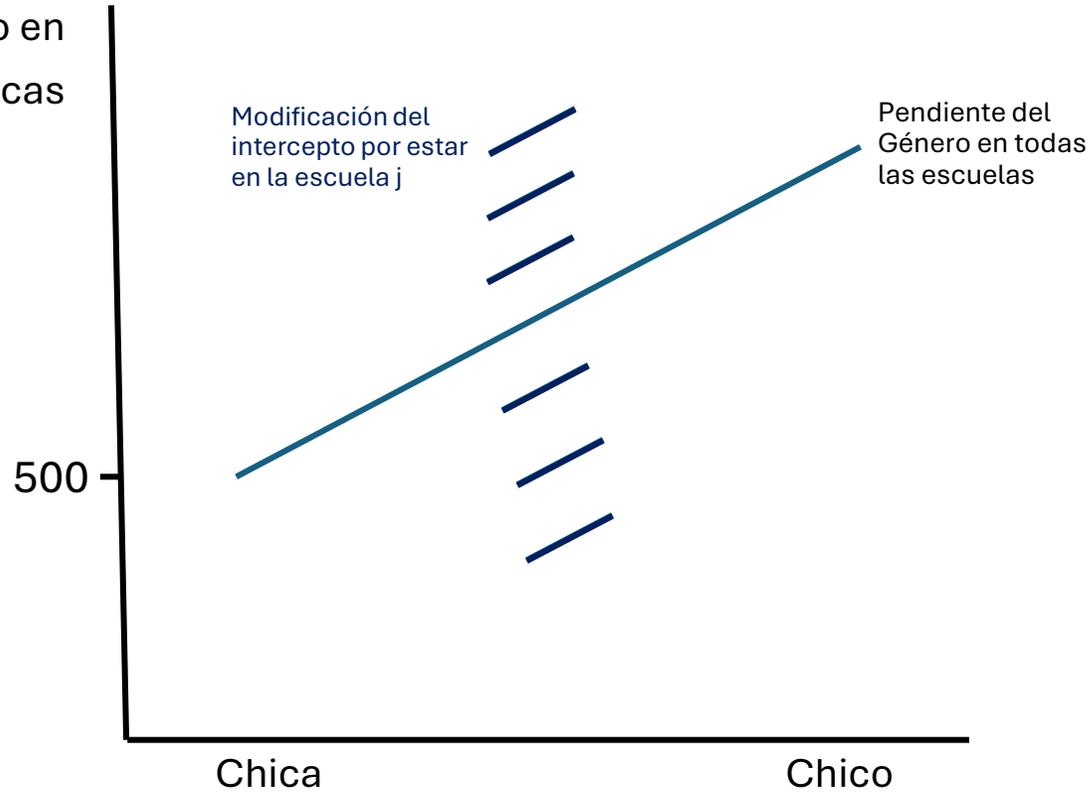
LECTURA



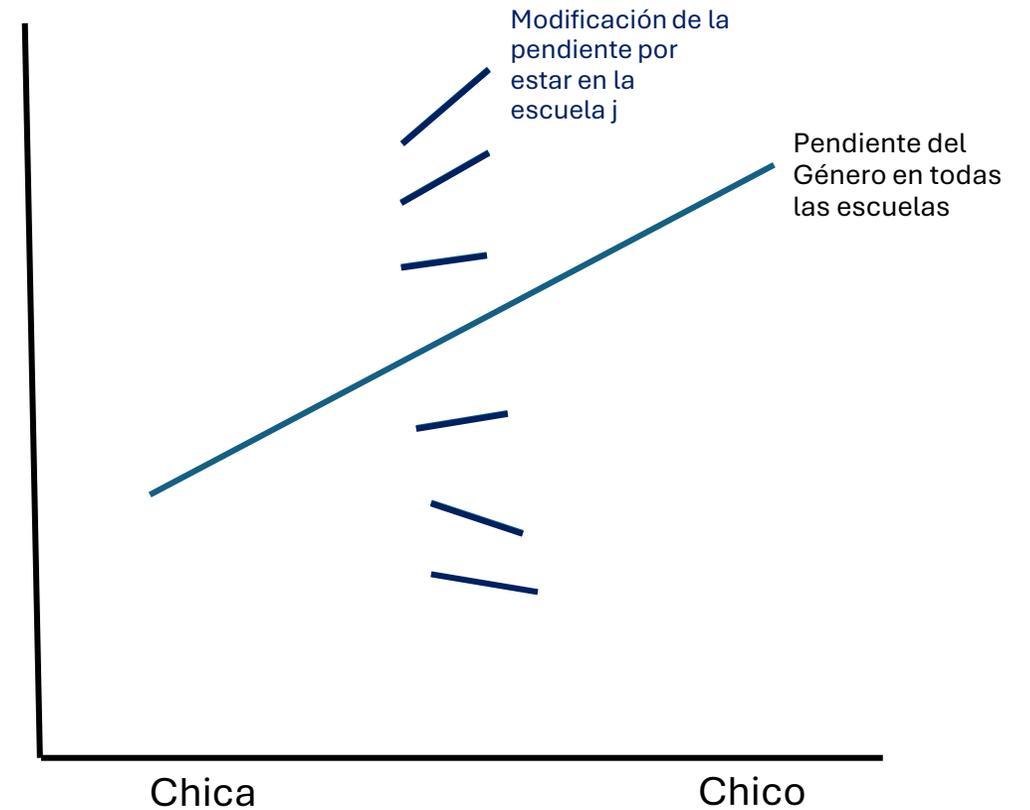
Modelos Lineales Multinivel (MLMs)

Con intercepto aleatorio

Resultado en matemáticas



Con intercepto aleatorio + pendiente aleatoria



Modelos Lineales Multinivel (España y Europa)

	MATEMÁTICAS		LECTURA	
	Europa	España	Europa	España
FIXED EFFECTS				
Intercepto	510	513	493	498
Gender: Girl	-14.7***	-26.2***	15.7***	4.6*
Gender Equality Index	4.3		4.1	
Desestandardisation	0.2		-3.6	
INTERACTIONS				
Girl * SES	-1.6**	-2.1	-0.2	0.0
Girl * School SES	-2.6***	-4.5*	0.3	0.1
Girl * Country SES	-5.0***		0.6	
Girl * Gender Equality Index	3.5**		3.2*	
Girl * Desestandard.	2.6+		-3.9*	

	Sig. (+) Chicas
	Sig. (-) Chicas

Efectos fijos

Modelo de Regresión Multinivel

Regresión lineal, controlando por la varianza a nivel de escuela y de país

+ p < 0.1, * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Efectos aleatorios

	Corr. Pendiente - Intercepto			
	Matemáticas		Lectura	
	Europa	España	Europa	España
SCHOOL	-0.33	-0.83	-0.48	-0.41
COUNTRY	-0.18	-	-0.26	-

Correlación entre la variación del **rendimiento estimado** de la escuela / país

y la variación de la **pendiente estimada de género** (rendimiento relativo de las **chicas** respecto a los **chicos** en esa escuela/país)

Consideraciones finales (1)

Lo que ya sabemos

- Efectos del **contexto escolar**. Contexto social (clase social) de los centros moldearía la identidad masculina, afectando al rendimiento de los chicos (Legewie & Diprete, 2012), también el trato del profesorado (Musto, 2020).
- **Estructura de género**. Una mayor equidad de género societal se asocia positivamente con el rendimiento de las chicas en matemáticas (estructura de oportunidad favorable) (Else-Quest et al., 2010; Nollenberger et al., 2016; Gevrek et al., 2020)
→ Necesidad de atender al contexto social más amplio en el que se enmarca la acción de los centros.

Lo que podemos aportar

- Encontramos **efectos contextuales** significativos. En las escuelas y países de mayor nivel socioeconómico, los chicos rinden mejor aún en matemáticas.
 - “Especialización” o focalización en las matemáticas –posiblemente por mayores perspectivas de futuro ocupacional-, que no se traduce directamente en una reducción de las brechas en lectura.
- Una menor estandarización instructiva contribuiría a reducir ambas brechas de género (matemáticas y lectura). Apuntando a la **necesidad del profesorado de atender al contexto social de los centros**.

Consideraciones finales (2)

Lo que queda por saber

- Persistentes brechas de género en matemáticas en el **entorno mediterráneo** (menor rendimiento general de las chicas) vs brechas moderadas en los **países nórdicos** (mayor rendimiento general de las chicas). En lectura ocurre a la inversa.
- ¿Qué **políticas educativas o prácticas escolares** específicas contribuyen a reducir las brechas de género?
- Moderación contextual del rendimiento por género. Mayor **sensibilidad de los chicos al contexto social escolar**, vs mayor **resiliencia de las chicas de clase obrera**: disposiciones, motivaciones, expectativas de las estudiantes / de sus familias.

Referencias

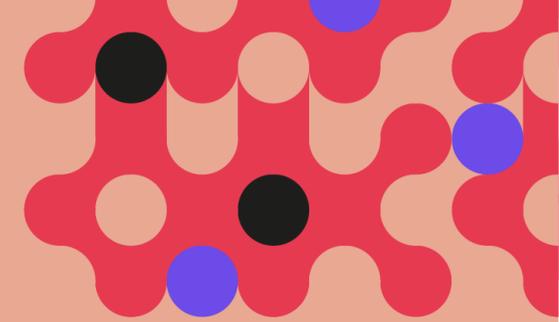
- Autor, D., Figlio, D., Karbownik, K., Roth, J., & Wasserman, M. (2016). School quality and the Gender Gap in Educational Achievement. *American Economic Review: Papers & Proceedings*, 106(5): 289–295. <http://dx.doi.org/10.1257/aer.p20161074>
- Baker, D. P., & Jones, D. P. (1993). Creating Gender Equality: Cross-national Gender Stratification and Mathematical Performance. *Sociology of Education*, 66(2), 91–103. <https://doi.org/10.2307/2112795>
- Cabrera, L.; Cabrera, B. (2008). Heterogeneidad de centros y desigualdad de rendimientos educativos. *Tempora*, (11), 61–99, diciembre de 2008. <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/14233>
- Else-Quest, N. M., Hyde, J. S., & Linn, M. C. (2010). Cross-national patterns of gender differences in mathematics: a meta-analysis. *Psychological bulletin*, 136(1), 103. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0018053>
- Gevrek, Z. E., Gevrek, D., & Neumeier, C. (2020). Explaining the gender gaps in mathematics achievement and attitudes: The role of societal gender equality. *Economics of Education Review*, 76, 101978. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2020.101978>
- Fryer, R.G., & Levitt, S.D. (2010). An Empirical Analysis of the Gender Gap in Mathematics. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(2): 210-40. <https://doi.org/10.1257/app.2.2.210>
- Hadjar, A., & Buchmann, C. (2016). Education systems and gender inequalities in educational attainment. In: Hadjar, A., & Gross, C. *Education systems and inequalities*, Chapter 8 (pp. 159-184). Bristol: Policy Press.
- Hermann, Z., & Kopasz, M. (2021). Educational policies and the gender gap in test scores: a cross-country analysis. *Research Papers in Education*, 36(4), 461-482. <https://doi.org/10.1080/02671522.2019.1678065>
- IEA. (2020). Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). 2019. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement. <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/>
- IEA. (2023). Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS), 2021. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement. <https://pirls2021.org/>
- Imdorf, C., Hegna, K., Eberhard, V., & Doray, P. (2015): Educational systems and gender segregation in education – A three-country comparison of Germany, Norway & Canada. In: Imdorf, C., Hegna, K., & Reisel, L. (Eds.), *Gender Segregation in Vocational Education*, (pp.83-122). Emerald Insight.
- Legewie, J., & DiPrete, T. A. (2012). School context and the gender gap in educational achievement. *American sociological review*, 77(3), 463-485. <https://doi.org/10.1177/0003122412440802>
- Lindberg, S. M., Hyde, J. S., Petersen, J. L., & Linn, M. C. (2010). New trends in gender and mathematics performance: a meta-analysis. *Psychological bulletin*, 136(6), 1123. <https://doi.org/10.1080/02671522.2019.1678065>
- Meinck, S., & Brese, F. (2019). Trends in gender gaps: Using 20 years of evidence from TIMSS. *Large-Scale Assessments in Education*, 7(1), 1-23. <https://doi.org/10.1186/s40536-019-0076-3>
- Mendick, H. (2005). Mathematical stories: why do more boys than girls choose to study mathematics at AS-level in England? *British Journal of Sociology of Education*, 26(2), 235–251. <https://doi.org/10.1080/0142569042000294192>
- Musto, M. (2019). Brilliant or Bad: The Gendered Social Construction of Exceptionalism in Early Adolescence. *American Sociological Review*, , 84(3), 369-393. <https://doi.org/10.1177/0003122419837567>
- Nollenberger, N., Rodríguez-Planas, N., & Sevilla, A. (2016). The Math Gender Gap: The Role of Culture. *American Economic Review: Papers & Proceedings*, 106(5), 257–261. <http://dx.doi.org/10.1257/aer.p20161121>
- Raabe, I. J., Boda, Z., & Stadtfeld, C. (2019)., & All The social pipeline: How friend influence and peer exposure widen the STEM gender gap. *Sociology of Education*, 92(2), 105-123. <https://doi.org/10.1177/0038040718824095>
- van Hek, M.; Buchmann, C.; & Kraaykamp, G. (2019). Educational Systems and Gender Differences in Reading: A Comparative Multilevel Analysis. *European Sociological Review*, 35(2), 169–186. <https://doi.org/10.1093/esr/jcy054>

XV Congreso Español de Sociología

#SociologíaParaLaSociedadDigital

26-29 junio.
2024

Sevilla.
Universidad
Pablo de Olavide



APÉNDICE



FEDERACIÓN
ESPAÑOLA DE
SOCIOLOGÍA

FEDERACIÓ ESPANYOLA DE SOCIOLOGIA
ESPAINIAKO SOZIOLOGIA FEDERAZIOA
FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE SOCIOLOGÍA

fes-sociologia.com

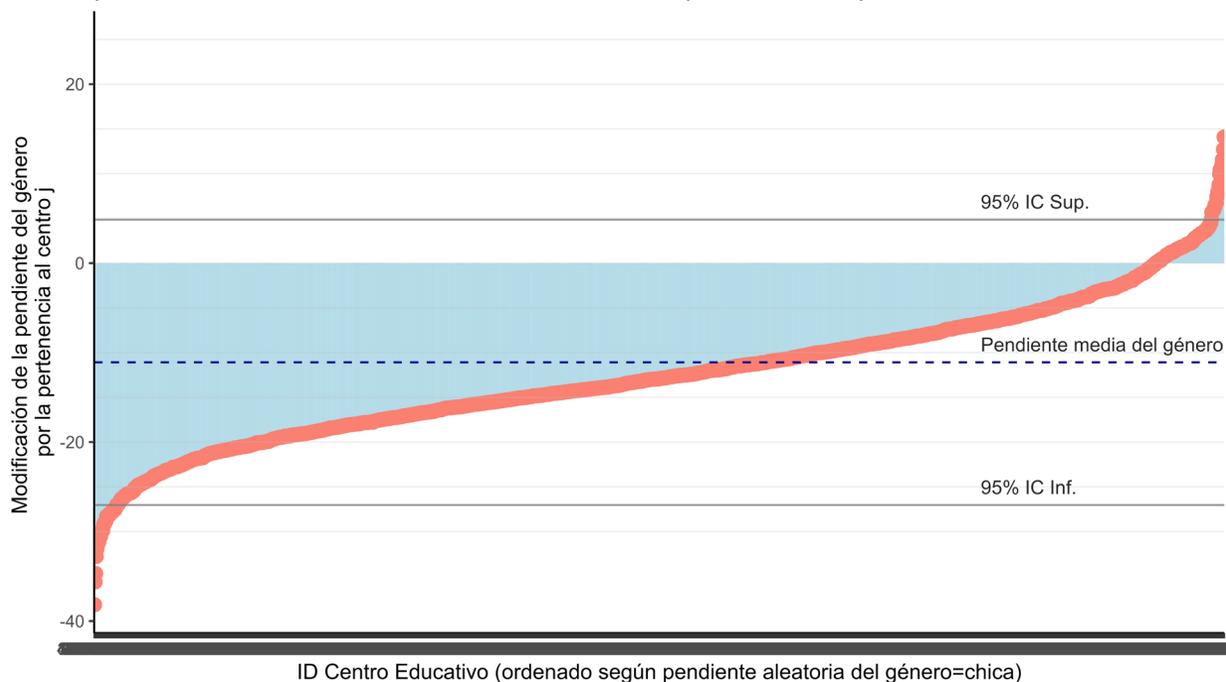


UNIVERSIDAD
PABLO
OLAVIDE
SEVILLA

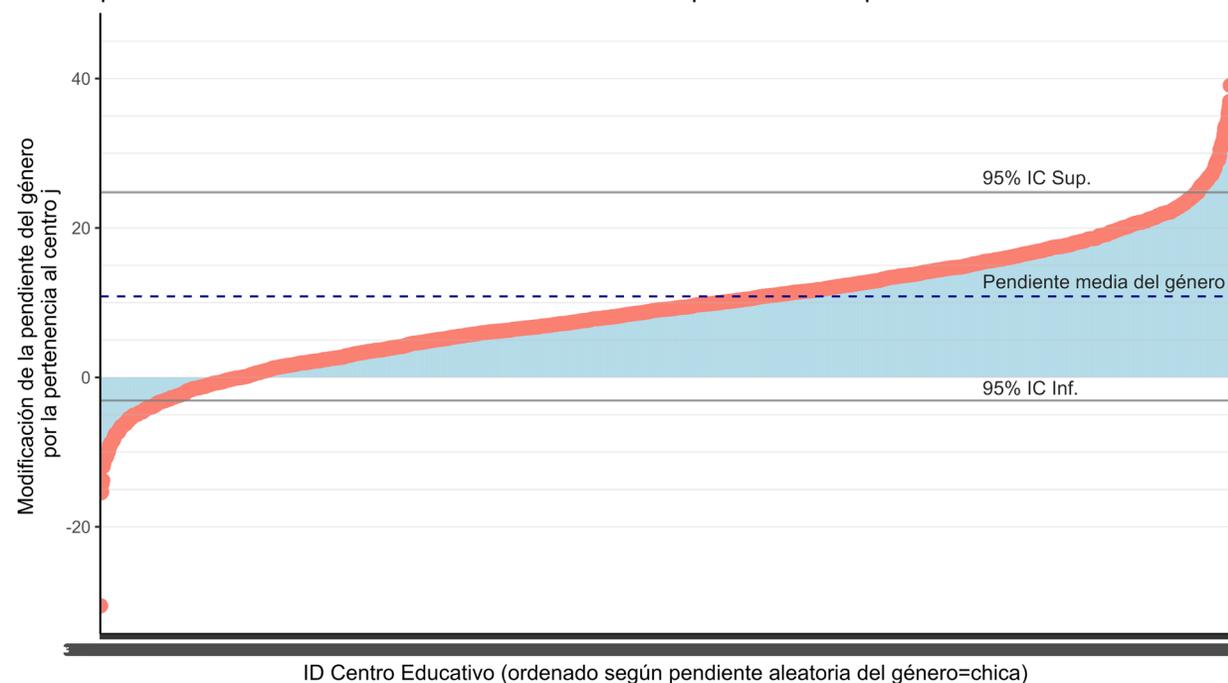
Departamento de Sociología

Pendientes aleatorias del género por escuela en matemáticas y lectura

Pendientes aleatorias del género en el rendimiento en matemáticas TIMSS-2019 por escuelas del alumnado de 4º de Primaria en 13 países de Europa Occidental



Pendientes aleatorias del género en el rendimiento en lectura PIRLS-2021 por escuelas del alumnado de 4º de Primaria en 13 países de Europa Occidental



Fuente: elaboración propia a partir de TIMSS-19 y PIRLS-21