

Gender Summit 12 – América Latina y el Caribe
Santiago de Chile, 7 de diciembre de 2017

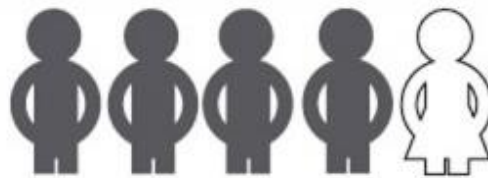
Los costos de la desigualdad de género en ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe: Nueva evidencia empírica

Jocelyn Olivari N.

División de Competitividad, Tecnología e Innovación
Banco Interamericano de Desarrollo (BID)



Subrepresentación de mujeres en actividades de ciencia, tecnología e innovación.



Un **problema** para América Latina...
Pero también una **oportunidad**.



La ciencia, tecnología e innovación no son hobbies de países ricos, sino parte de la explicación del por qué esos países son ricos.

Trabajos teóricos (Romer, 1990; Aghion y Howitt, 1992) como también empíricos (Grilliches, 1995, Hall y Jones, 1999, Rouvinen, 2002) sugieren que la **causalidad va de esfuerzos en generar nuevas ideas a productividad**, y no al revés.

¿Nos podemos dar el lujo de perder el talento y creatividad de la mitad de la población?

Costos de brechas de género en CTI en América Latina

5 trabajos de investigación

Nueva evidencia empírica para América Latina

The collage features five IDB working paper covers:

- Gender Gap and their Ma Latin Americ**: Prepared for the in David Cuberes and Marc Teigner.
- Gender Gaps and Sc In Middle-Income Co**: Evidence from Mexico. Prepared for the Institutions by Lorena Rivera León, Jacques Narresse, and Robin Cowan.
- Impact of Subsidie Researchers on the Scientific Producti**: Prepared for the Competitive Technology, and Innovation. Authors: Diego Abaol and Maren Vairo.
- An integrated analysis of the impact of gender diversity on innovation and productivity in manufacturing firms¹**: Prepared for the Institutions by Juan Miguel Gallego y Luis H. Galteser, Department of Economics, Universidad del Boma.
- Glass Ceiling in Research**: Evidence from a National Program in Uruguay. Prepared for the Institutions for Development Department by Daniel Bukstein and Néstor Gandelman.



1

¿Cuánto perdemos, en términos macroeconómicos, por las brechas de género en emprendimiento?



Cuberes, D. y M. Teignier (2017)

“Gender Gaps in Entrepreneurship and their macroeconomic effects in Latin América and the Caribbean”

1

¿Cuánto perdemos por las brechas de género en emprendimiento?

- Solo un 25% de las firmas en ALC están al mando de una mujer, y su tamaño es 3 veces más pequeño (Datos de la Encuesta a Empresas del Banco Mundial).
- Las mujeres se ven enfrentadas a barreras exógenas que influyen en su decisión de convertirse en empresarias. Resultado: Una proporción de mujeres talentosas termina siendo excluida del mundo empresarial.
- ¿Cuánto pierde ALC por excluir a mujeres talentosas de ser empresarias?
¿Cuánto perdemos por una mala asignación de recursos?

Pérdida de un 9.4% en ingreso per cápita debido a pérdidas de productividad por mala asignación de recursos (exclusión de mujeres talentosas en sector empresarial).

2

¿Cuál es el impacto de la diversidad de género en las empresas?

An integrated analysis of the impact of gender diversity on innovation and productivity in manufacturing firms*

Juan Miguel Gallego y Luis M. Gutiérrez
Department of Economics, Universidad del Bosque

Abstract

We present evidence about the effects of gender diversity on firms' innovation outcomes and firm productivity in Colombian manufacturing firms, adopting an integrated framework of analysis by extending a CES4 model with the inclusion of gender diversity at Science, Technology and Innovation activities- STI and production process. Furthermore, we make a methodological contribution by taking into account potential endogeneity issues of the women participation on STI and innovation behavior. We address the endogeneity concerns with a Tobit specification of the firm's decision to employ women at STI by instrumenting it with the share of total women at the workforce in the industry-region where firm belongs. Our main results indicate that firms with a larger share of women at the knowledge creation and innovation process might increase their innovative behavior. We also present evidence of a differentiated effect of gender diversity by type of innovation. Women participation has a positive and statistically significant effect on technological innovation outcomes, but there is not a statistically evidence on organizational innovation. We also found that gender diversity drives firm's productivity, even after controlling for the effect of innovation on the production process. These results are important because in Colombia, women participation in manufacturing is only around 4% of the total employees on STI activities, figures very low compared with the 24% of the workforce that are women at the industry and even lower compared with the 32% of the total workforce in Colombia. These figures and our results give room for a discussion on policies to promote the participation of women at the labor force for manufacturing firms, in particular, on the knowledge creation processes.

Keywords: Gender, Diversity, Women, CES4, Innovation.

JEL Codes: J14, J44, J51, O41, O51

*This paper was funded by the Inter-American Development Bank-IDE on the call "Gender Gap in Science, Technology and Innovation in Latin". We are indebted to Diego Abad, Roberto Álvarez, Matteo Cassin, Iván García, Javier Gómez, and Juan Ospina for their comments on early versions of this paper. The information was provided by the National Bureau of Statistics (Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE) and the information was processed at the workplace provided by the institution.

Gallego, JM. y L. Gutierrez (por publicarse)

“An integrated analysis of the impact of gender diversity on innovation and productivity in manufacturing firms”

2

¿Cuál es el impacto de la diversidad de género en las empresas?

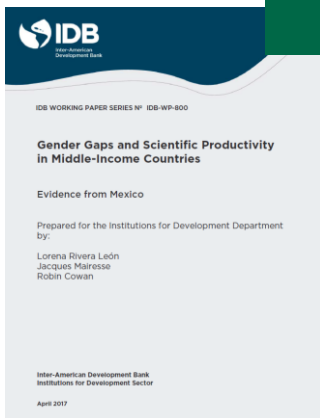
- Encuesta de innovación en empresas manufactureras colombianas (EDIT):
 - Participación de mujeres en empleo: **21%**
 - Participación de mujeres en actividades de CTI: **6%**
- ¿Cuál es el impacto de tener una mayor proporción de mujeres dedicadas a actividades de CTI en términos de innovación y productividad?

← **OPORTUNIDAD!!**

- **Empresas con una mayor proporción de mujeres dedicadas a actividades de innovación, tienen una mayor probabilidad de introducir una innovación (tecnológica y radical).**
- **Empresas con empleo diverso, en términos de género, tienden a ser más productivas.**

3

¿Existe igualdad de oportunidades en la formación de mujeres investigadoras?



Rivera-León, L., J. Mairesse, y R. Cowan (2017)

“Gender Gaps and Scientific Productivity in Middle-Income Countries”

3

¿Existe igualdad de oportunidades en la formación de mujeres investigadoras?

- México: De acuerdo a los datos del SNI de CONACYT (ciencias duras), las mujeres publican menos y tienen una menor representación en posiciones más altas del ranking de investigadores.
 - ¿Es que son menos productivas?
- Sesgos de promoción: Mujeres tienen una menor probabilidad de ser promovidas a rankings más altos.
- Sesgos por períodos de no-publicación: Mujeres tienen una mayor probabilidad de tener períodos de no-publicación.

- **Controlando por estos sesgos: mujer investigadora en una universidad pública es un 8% más productiva que su par masculino.**
- **Eliminar las brechas de género aumentaría la productividad agregada en un 7% para mujeres en universidades.**

¿Existe un techo de cristal en Uruguay? ¿Cuánto perdemos por esto?



IDB WORKING PAPER SERIES Nº IDB-WP-798

Glass Ceiling in Research

Evidence from a National Program in Uruguay

Prepared for the Institutions for Development Department

Daniel Bukstein
Néstor Gandelman

Inter-American Development Bank
Institutions for Development Sector

April 2017

Gandelman, N. y D. Bukstein (2017)

“Glass ceiling in research”

Según un estudio realizado para el BID

El principal programa de apoyo estatal a la investigación tiene un sesgo que privilegia a los hombres

La división de género del presupuesto del mayor Programa público de apoyo a la investigación muestra un sesgo a favor de los hombres de 70-90. Así, alrededor de US\$ 1 millón fueron asignados a investigadores varones que deberían haber sido asignados a sus colegas mujeres, según un estudio realizado por los economistas uruguayos Néstor Gandelman y Daniel Bukstein para el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

De esta manera que ellos tienen 71 puntos porcentuales menos de probabilidad que ellos de ser aceptados en este programa de apoyo a la investigación.

El Sistema Nacional de Investigaciones (SNI) depende de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), creada en 2006 para fomentar y apoyar la investigación y aplicación del conocimiento a la producción, y para financiar la investigación y las becas en Uruguay. El país tiene un impacto directo en su presupuesto y contar con una comunidad científica fuerte podría favorecer el bienestar general del país.

Desde su lanzamiento, el SNI ha realizado llamados anuales para aplicar los subsidios. El sistema menos que el investigador promedio, en su cuarto año de subsidio. Los niveles superiores se asignan con mayores transferencias gubernamentales y más reconocidas en el ámbito científico está a cargo de ella. Una de sus principales tareas es nombrar a los miembros del comité de selección, elegir a los integrantes de los comités de selección, de cada campo del monoprograma, de cada posición de cada campo del SNI. Cada comité técnico en sus propios campos e informan al comité de selección de dichos comités, y a aprobación final para el comité honorario.

El estudio, hecho en forma de encuesta, muestra que el sistema ofrece incentivos económicos diferentes según el nivel del investigador (según el presupuesto) de US\$ 2.857, US\$ 3.610, US\$ 4.763 y

US\$ 5.715 anuales para los investigadores clasificados como nivel I, II, III, respectivamente. El año pasado se financiaron investigadores sobre estos niveles de subsidio. El estudio muestra que el comité de selección de los científicos a través de los redes sociales y sobre la generalización de los criterios a las bajas temperaturas. A diciembre de 2015 el sistema había usado transferencias por US\$ 42,6 millones de 2015 que representa 11% del presupuesto total de la ANII. Incluyendo todas las programáticas, en ese año se asignaron US\$ 11 millones para académicos de investigación y US\$ 6 millones para becas y formación.

En 2015 el SNI consistía con 1.426 investigadores activos: 460 (32%) en el nivel inicial, 423 (29%) en el nivel intermedio y 543 (38%) en el nivel avanzado. “Hay mucha inercia dentro del SNI”, afirman los autores del comité de selección, según el cual una regla no escrita que no hay rebajas de nivel dentro del sistema a menos que el investigador promedio sea aceptado.

■ ¿Techo de cristal? Para el estudio se usaron datos de los últimos cinco años en línea con información sobre las categorías de investigadores en el SNI junto con los datos académicos e información demográfica, como fecha de nacimiento, género, lugar de residencia, educación académica, años de experiencia y otros datos relevantes. La base de datos cubre 1.390 investigadores: 1.619 mujeres (50,7%) y 1.577 hombres (49,3%). Aproximadamente el 60,3% de los investigadores del SNI fueron aceptados. Tuvieron entre el 2,2% de los investigadores y el 60,3% en el caso de los hombres.

La categorización por niveles según el presupuesto muestra que los investigadores son 53,8% y el 47,4% de los investigadores en los dos niveles más bajos, pero solo 35,1% y 42,1% de los investigadores en los dos niveles más altos. Del estudio surge que los investigadores hombres con doctorados son, en promedio, más que las mujeres. Ambos grupos tienen una mayor cantidad de publicaciones que ellas, aunque no se hallaron diferencias significativas en la cantidad media de sus trabajos de investigación. Factores como estos podrían explicar por qué los varones tienen más probabilidad de acceder al SNI y alcanzar niveles más altos, señalan los autores.

¿Existe un techo de cristal para ellas? Del estudio surge que las mujeres que son las mejores performers del SNI tienen mejores indicadores que mayor proporción de sus colegas hombres, pero no de manera considerable. Una mayor proporción de estos investigadores participan en más conferencias, enseñan más a los niveles de postgrado a lo largo de su carrera, y se emplean a tiempo completo. Por otro lado, las mujeres de rango superior publican más artículos y en revistas con impacto más bajo.

El estudio muestra que las diferencias en las brechas de probabilidad de ser aceptadas en el SNI son más grandes en la ciencia, conforme con el estudio.

■ Hipótesis Entonces, ¿qué produce la brecha de género? Gandelman y Bukstein proponen tres hipótesis. Primero, la hipótesis del techo de cristal es el resultado de un sesgo mayormente a hombres en la selección. Segundo, el sesgo de género podría estar relacionado con el género como investigador y 35 de los investigadores en los comités de selección. Una segunda hipótesis se refiere a un posible fenómeno de “techo de cristal” en los comités dominados por hombres, son propensos a promover a sus compañeros.

Finalmente, de posible que la discriminación de género sea un problema en ciertos campos donde las mujeres están sobrerrepresentadas, en algunos casos, humanidades, etc.) y en otros (ciencias duras, ingeniería). Una clara orientación de género podría ayudar a reducir los sesgos imperceptibles para el personal de investigación y científicos”, sostienen los autores.

4

¿Existe un techo de cristal en Uruguay? ¿Cuánto perdemos por esto?

- Uruguay: Datos de CVuy permiten identificar publicaciones y nivel de excelencia en el SNI de Uruguay. Se observa que las mujeres publican menos y tienen una menor probabilidad de que su aplicación a un determinado nivel sea aceptada (7.1 puntos porcentuales).
 - ¿Es que son menos productivas?

- **Solo 4.9 de los 7.1 puntos porcentuales son explicados por características observables como productividad académica. El resto es explicado por no observables.**
- **La parte explicada por no observables tiende a aumentar para aplicación a posiciones más altas.**
- **Evidencia de techo de cristal.**
- **Costo: En 2015, US\$1 millón en subsidios a investigadores hombres que debieran haber sido asignados a mujeres.**

5

¿Existe un techo de cristal en Paraguay?



Aboal, D. y M. Vairo (2017)

“Impact of Subsidies for Researchers on the Gender Scientific Productivity Gap”

¿Existe un techo de cristal en Paraguay?

- Paraguay: De acuerdo a los datos del PRONII, las mujeres están sub representadas en la disciplina de ingeniería y tecnología (20% comparado con promedio de participación del 55%). Además se observa una menor participación de mujeres en los niveles más altos del ranking.
- Previa implementación del PRONII: Mujeres menos productivas.
 - ¿Cuál fue el impacto del programa en términos de las brechas de productividad científica?

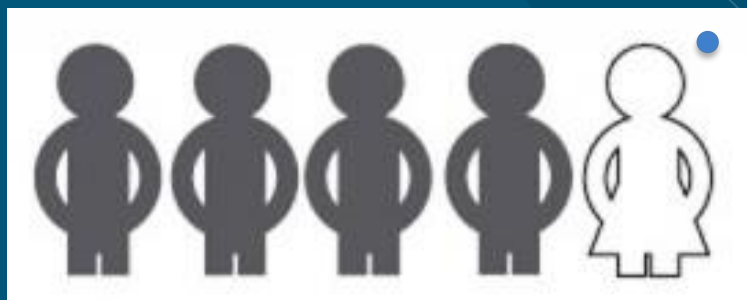
- **No existe evidencia de discriminación contra mujeres investigadoras al momento de selección a los distintos niveles.**
- **No se observa un impacto generalizado en el cierre de brechas en productividad: no las aumenta, por lo que puede considerarse neutral.**

Take home messages

- América Latina incurre en costos por pérdida de talento de mujeres emprendedoras.
- Diversidad de género en empleo a nivel de la empresa tiene una incidencia en innovación y productividad.
- Mujeres investigadoras tienden a enfrentar barreras a la promoción (techo de cristal). Abordar estos sesgos es fundamental: mujeres podrían ser tanto o más productivas que sus pares masculinos.
- Gran oportunidad para mejorar desempeño en CTI en la región. Pero, es importante:
 - Generar más evidencia robusta para la toma de decisiones.
 - Procurar un buen diseño e implementación de políticas públicas.

Gender Summit 12 – América Latina y el Caribe
Santiago de Chile, 7 de diciembre de 2017

Gracias!!



Jocelyn Olivari N.

División de Competitividad, Tecnología e Innovación
Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

