

BRECHA OCUPACIONAL DE GÉNERO EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN COLOMBIA

Gender occupational gap in the manufacturing industry in Colombia

Greissly Cárdenas-Angarita¹
Eddy Fajardo²
Héctor Romero³

Universidad Industrial de Santander
Bucaramanga, Colombia

Resumen

El objetivo de este estudio es realizar un análisis estadístico sobre las brechas ocupacionales de género en la industria manufacturera de Colombia para el año 2009 y 2019. Para ello, se utilizan datos de la Encuesta Anual Manufacturera, explorando variables como la participación femenina en cada categoría laboral, la actividad económica, el departamento, las ventas y materias primas compradas en el exterior. Se encuentra que en Colombia esta industria presenta significativas brechas ocupacionales por género las cuales difieren entre la actividad económica, la categoría laboral y el departamento. Por su parte, de acuerdo con el modelo Logit fraccional, las importaciones están asociadas con menores tasas de empleo femenino, mientras que las exportaciones tienden a aumentar la proporción de mujeres en la firma. Finalmente, se encuentra que en promedio las pequeñas empresas tienen una mayor participación de empleadas del total de su fuerza laboral en relación con las empresas de mayor tamaño.

Palabras clave: Brecha ocupacional, género, industria manufacturera, participación internacional.

¹ Economista de la Universidad Industrial de Santander. Actualmente adelanta una Maestría en Economía y Desarrollo en la Universidad Industrial de Santander, Colombia. Miembro del Semillero de Investigación SIDER del grupo de investigación GIDROT. Correo electrónico: greissly2208483@correo.uis.edu.co.

² Profesora Asistente del Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB). Doctora en Estadística, Universidad Central de Venezuela (UCV). Adelantando estancia Posdoctoral en Estadística, Universidad Central de Venezuela (UCV). Correo electrónico: efajardo@unab.edu.co.

³ Profesor Asociado de la Escuela de Economía y Administración de la Universidad Industrial de Santander. Doctor en Economía, Universidad Central de Venezuela (UCV). Adelantando estancia Posdoctoral en Estadística, Universidad Central de Venezuela (UCV). Correo electrónico: hvalbuen@uis.edu.co.

Abstract

The objective of this study is to perform a statistical analysis on the occupational gender gaps in the Colombian manufacturing industry for 2009 and 2019. For this, data from the Annual Manufacturing Survey are used, exploring variables such as female participation in each category labor, economic activity, department, sales and raw materials purchased abroad. It is found that in Colombia this industry presents significant occupational gaps by gender which differ between economic activity, job category and department. On the other hand, according to the fractional logit model, imports are associated with lower rates of female employment, while exports tend to increase the proportion of women in the firm. Finally, it is found that, on average, small companies have a greater share of female employees of their total workforce in relation to larger companies.

Keywords: Occupational gap, gender, manufacturing industry, international participation.

Recepción: 28.11.2020

Aceptación: 30.06.2021

Cite este artículo como: Cárdenas-Angarita, G., Fajardo, E., Romero, H. (2020). Brecha ocupacional de género en la industria manufacturera en Colombia, *Punto de Vista*, 11 (18), pp. 31-46, DOI:

INTRODUCCIÓN

A pesar de la relevante inserción que ha tenido la mujer en la sociedad, tanto en los mercados laborales como en las instituciones educativas y gubernamentales; la segregación ocupacional, la brecha salarial de género y el fenómeno del techo de cristal siguen siendo un hecho en las economías del mundo. De este modo, la literatura académica se ha centrado en estudiar las desigualdades de género desde ópticas distintas, principalmente enfocados en la acumulación de capital humano y en las diferencias salariales y ocupacionales (Barreto et ál., 2020; Chávez y Ríos 2014; Jabbaz, Samper-Gras & Díaz, 2018).

Una de estas corrientes de estudio, es la relación entre la participación de las empresas en los mercados internacionales y la desigualdad de género. Bajo esta dinámica, Chen et al. (2013) analizan el vínculo entre la globalización y la desigualdad de género en la industria manufacturera de China, por medio de estimaciones basadas en modelos Tobit, haciendo uso de los datos del primer censo económico nacional realizado por la Oficina Nacional de Estadísticas de China (NBSC) en el 2004. Los datos del sector manufacturero indican que los 1,33 millones de empresas que conforman esta industria, representan el 38,0% del empleo total del país, y alcanzan una participación femenina del 35,4%.

En referencia a la internacionalización de los mercados, los resultados reflejan que las empresas más globalizadas fomentan el empleo femenino y pagan salarios más altos, no obstante, las empresas extranjeras exportadoras presentan mayores brechas salariales de género que las empresas no exportadoras nacionales, lo cual se debe principalmente a diferencias en la productividad por género.

En este sentido, la presente investigación tiene como propósito examinar la relación entre la tasa de empleo femenino en las empresas manufactureras y la participación de las firmas en los mercados internacionales sea vía exportación y/o importación. Para cumplir este objetivo, el estudio se divide de la siguiente manera. La presente sección, la introducción, contextualiza la problemática que se desea investigar, la sección dos realiza una revisión de la literatura donde se presentan antecedentes y teorías planteadas referentes al tema de estudio. La sección tres presenta la metodología empleada y las secciones cuatro y cinco exhiben los resultados encontrados y las conclusiones.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Los efectos del comercio internacional en la participación femenina pueden presentar diferencias significativas de acuerdo con el contexto político, histórico y socioeconómico en el cual se encuentra el país. De este modo, aunque la teoría puede inferir que al liberar los mercados la demanda de trabajo aumenta y, por tanto, la participación femenina en el mercado laboral también, algunos estudios empíricos han reflejado efectos nulos o negativos, entre ellos se encuentra el presentado por Kuete & Voufo (2016), quienes evalúan empíricamente la relación entre una mayor apertura comercial y los cambios en las oportunidades laborales por género en Camerún, haciendo uso de los datos de la Encuesta de Empleo y Sector Informal realizada en el 2005 y el 2010, y de las Cuentas Nacionales (específicamente, tablas de oferta y uso) elaboradas por el Instituto Nacional de Estadísticas de Camerún. La metodología empleada consiste en un análisis descriptivo de la participación de la mujer en el mercado laboral y de la estimación de ecuaciones salariales para hombres y mujeres, las cuales son descompuestas para detallar como el comercio explica las diferencias no observables por las características del mercado laboral. Los resultados reflejan que la apertura comercial no alcanzó una expansión de las exportaciones en las actividades económicas donde existe intensidad de mano de obra femenina, por tanto, parece no haber aumentado las oportunidades de las mujeres en estos sectores, por otro lado, la globalización condujo a una reducción de la brecha salarial de género.

De igual modo, García & Ruiz (2016) comparan la desigualdad laboral entre Colombia, Tailandia y Sudáfrica en un contexto de liberalización económica, por medio del sistema de máxima similitud, dado que, aunque los tres países cuentan con características históricas, políticas y económicas distintas, comparten variables como la desigualdad de género y la apertura comercial, la cual es un nivel promedio según los datos del Open Market Index. Al pormenorizar la asociación de estas variables, se observa que la participación laboral de la mujer ha crecido entre el periodo 1990 a 2008, no obstante, al detallarlo como porcentaje sobre toda la población femenina, no se encuentran variaciones significativas. Por su parte, la brecha salarial y la segregación ocupacional por género persisten, a esto se suma las desigualdades por interseccionalidad, donde variables como la etnia, edad, acceso a recursos, entre otras, influyen de forma relevante, aunque los niveles educativos de las mujeres han mejorado durante el periodo de estudio. La investigación concluye con que la liberalización económica no ha logrado resolver las disparidades de género.

Otro estudio interesante sobre los efectos de la liberalización económica en las brechas de ingresos por género y etnia, es el realizado por Bental, Kraus & Yonay (2017) para el caso de Israel, un país étnicamente dividido por una mayoría judía dominante y una minoría musulmana desfavorecida, que experimentó una transición impetuosa de ser una economía altamente regulada, con una fuerte intervención estatal y sindicatos robustos, a una neoliberal, con servicios sociales privatizados y sindicatos debilitados. El análisis se basa en dos censos realizados en Israel en 1995 y 2008, los cuales representan el 20% de la población israelí, limitando la muestra a personas judías y musulmanas nacidas en Israel y que tuvieran entre 25 y 50 años. Para las estimaciones emplean un modelo en el que la variable dependiente es el logaritmo natural del salario bruto por hora ajustado al índice de precios al consumidor 2008, y las variables independientes son la educación, la experiencia laboral y la composición ocupacional por género, dividiendo el estudio en dos sectores de empleo, público y privado, e incluyendo posteriormente un análisis dinámico de las diferencias salariales de los diversos grupos étnicos y de género. Los resultados reflejan que la liberalización parece haber reducido el papel protector del sector público perjudicando especialmente a las mujeres de ambos grupos étnicos; mientras que en el sector privado mejoró la posición de los judíos y las musulmanas, y aumento la discriminación contra las judías y los hombres musulmanes.

Por su parte, Li et al. (2020), investigan la relación no lineal entre el comercio y el empleo femenino en los mercados laborales de nueve países asiáticos (China, India, Indonesia, Malasia, Nepal, Pakistán, Filipinas, Tailandia y Vietnam) para el periodo 1990 al 2016, haciendo uso del método de regresión con umbral para datos panel. Los resultados indican que, ante un aumento de la apertura comercial, la tasa de participación femenina tiende primero a aumentar y luego a disminuir, este efecto es similar al detallar de manera específica el efecto de las exportaciones. De modo contrario, la dependencia a las importaciones tiene una influencia negativa en la participación de la mujer en el mercado laboral. Este comportamiento se puede deber a la introducción de nuevas tecnologías, las cuáles implican cambios significativos en los procesos productivos reduciendo la demanda de trabajadores poco calificados, categoría en la cual la mujer tiende a ser más contratada.

Por otro lado, a diferencia de los resultados anteriores, diferentes estudios reflejan que el comercio internacional tiene impactos positivos en la participación femenina, especialmente cuando se observa un incremento significativo en las exportaciones. Este es el caso de Banerjee & Veeramani (2015), quienes analizan el papel del comercio internacional y la tecnología, medido desde varios factores, en la intensidad del empleo femenino para la India durante 1998-2008, por medio de una base de datos panel desbalanceado con casi 1200 observaciones, obtenidas de la base de datos de estadísticas industriales de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) a nivel de dos dígitos según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), la base de datos UN-COMTRADE, de la Encuesta Anual de Industrias (ASI) de la Oficina Central de Estadística (CSO) y de la base de datos Prowess del Centro de Monitoreo de la Economía India (CMIE). La metodología empleada consiste en un análisis estadístico descriptivo y del uso de un modelo Logit fraccional. Los resultados reflejan que la participación femenina del empleo total en la India es de alrededor el 11%, siendo los valores más altos en las industrias intensivas en mano de obra no calificada y orientadas a la exportación. Por otro lado, una

reducción de las tasas arancelarias aumenta la proporción de mujeres empleadas. Mientras que el uso de tecnología extranjera de importaciones de capital crea un sesgo en contra del empleo femenino.

Por otro lado, Besedeš, Lee & Yang (2021) consideran el impacto de la liberalización comercial sobre la desigualdad de género en los mercados laborales locales de Estados Unidos. Empleando los datos del Annual Social and Economic Supplement (ASEC) de la Encuesta de Población Actual (CPS, por sus siglas en inglés) y de modelos de diferencias en diferencias, en los cuales determinaron si el área estadística metropolitana más expuesta a las Relaciones Comerciales Normales Permanentes (PNTR, por sus siglas en inglés) otorgada a China, experimenta cambios diferenciales en las brechas de género después del cambio en la política comercial. Los hallazgos indican que tras la liberalización de la relación comercial, la brecha de la participación en la fuerza laboral de Estados Unidos por género se redujo, esto se dio principalmente porque la exposición a China afectó en mayor medida a los sectores económicos donde existe intensidad de mano de obra masculina, lo que expulsó parte de los hombres de la fuerza laboral, mientras que las mujeres ingresaron a la fuerza laboral en cierta medida para compensar la falta de ingresos en el hogar por su contraparte masculina.

Para el caso de América Latina, Gaddis & Pieters (2012) estudian el impacto de la liberalización comercial de Brasil en 1987-1994 en el empleo de las mujeres en el mercado laboral. Los datos empleados provienen de la Encuesta Nacional por Muestra de Hogares (PNAD) de Brasil realizada por el Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística (IBGE), además de los datos sobre tarifas nominales y tasas efectivas de protección por sector basadas en Kume, Piani & Souza (2003) y tabuladas en Abreu (2004), así como las tablas de concordancia desarrolladas por Ferreira, Leite & Wai-Poi (2010). La relación entre la apertura comercial y la participación laboral femenina es estimada por medio de una serie de regresiones a partir de diferentes construcciones de datos, de los hogares a nivel estatal en un conjunto de datos panel, y a nivel individual en muestra agrupada (pooled). Los resultados indican que las reducciones arancelarias se asocian con un aumento en la proporción de la fuerza laboral femenina y el empleo después de un periodo de dos años.

Del mismo modo, Juhn, Ujhelyi & Sanchez (2014) evalúan en México el efecto de la liberalización comercial, dadas las reducciones arancelarias asociadas con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), en la desigualdad laboral y salarial de género. Los datos empleados provienen de la Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación (ENESTyC) realizada por la Oficina Nacional de Estadística de México, e implementada en 1992 y 2001, conformando una base de datos panel equilibrada de 938 establecimientos. Al realizar una exploración del comportamiento de la participación femenina durante este periodo, se encuentra que tanto el salario relativo de las mujeres, como sus tasas de empleo relativo, aumentaron, lo que sugiere un incremento de la demanda de mano obra femenina. Estiman que la liberalización comercial aumenta las probabilidades de contratar más obreras y de pagarles salarios más altos, a excepción de las ocupaciones administrativas, las cuales no reflejan evidencia estadística significativa.

En referencia a Colombia, Ederington, Minier & Troske (2009) examinan empíricamente el modelo de Becker referente a la discriminación por género y la apertura de las empresas en los mercados internacionales vía exportación tras la liberalización comercial durante el periodo 1984-1991. La teoría predice que, debido a que las empresas exportadoras enfrentan más competencia que aquellas que solo producen para el mercado interno, los exportadores deberían discriminar menos que los no exportadores, y por tanto tener una mayor fracción de empleadas en sus empresas. Los datos utilizados para el análisis empírico provienen del censo Manufacturero Colombiano realizado por Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), con una muestra total de 6.972 empresas. La metodología empleada consiste en estimaciones por Mínimos Cuadrados Ordinarios, Logit y estimaciones en diferencias para determinar la participación femenina, la probabilidad de salida de la empresa y el efecto del cambio de tarifas arancelarias en la proporción de trabajadoras en las firmas. Los resultados indican que la liberalización comercial tiene efectos positivos y significativos en la participación laboral femenina. Este

cambio se produce debido a que con el aumento de la competencia el costo de discriminar es más alto, por tanto, las firmas optan por contratar más mujeres que por forzarse a salir del mercado.

En consonancia con los resultados reflejados, la relación entre la globalización y la participación de la mujer en la industria manufacturera difiere entre el grado de apertura comercial y el contexto sociopolítico y económico de cada país. La mayor parte de los estudios convergen en que la presencia de la mujer en esta industria es limitada y que se encuentra concentrada en categorías de mano de obra no calificada. Además, tienen una baja participación en los cargos especializados que requieren un mayor capital humano, especialmente en los referentes al área de producción.

En cuanto a la apertura comercial, esta influye en la participación femenina de acuerdo con el grado y tipo de las relaciones comerciales que realice la empresa, si esta realiza importaciones de insumos o tecnologías que puedan sustituir la mano de obra femenina, la participación de la mujer se verá afectada, mientras si aumentan las exportaciones esencialmente en los sectores donde exista una mayor intensidad de la fuerza laboral femenina, el empleo de la mujer aumentara. No obstante, este comportamiento puede verse significativamente afectado por otras variables como el aspecto sociocultural de la región.

Bajo esta hipótesis en la que las exportaciones pueden contribuir positivamente en el incremento de la participación femenina en el sector manufacturero; incentivar las exportaciones puede ser una estrategia adecuada para brindar mayores oportunidades laborales a las mujeres y alentar el crecimiento económico. De acuerdo con el estudio realizado por Espíndola, Fajardo & Romero (2020), el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) guardan una relación positiva con la propensión a exportar de las empresas de la industria en Colombia. El estudio parte de un análisis estadístico descriptivo y de la estimación de un modelo probit en el que la variable dependiente es la decisión de exportar o no hacerlo. Empleando una muestra de 7.254 observaciones del módulo TIC de la Encuesta Anual Manufactura (EAM) realizada por el DANE para el año 2018, los resultados reflejan que el uso de herramientas como computadores, portátiles y tabletas, así como disponer de sitios web tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en la decisión de exportar. De este modo, suscitar y capacitar a las y los empresarios, y a la fuerza laboral en el uso de estas herramientas, estimula las exportaciones, las cuales pueden influir en la participación laboral de las mujeres y en el crecimiento económico.

MÉTODO

El enfoque del estudio es de carácter cuantitativo, puesto que de acuerdo con Bairagi & Munot (2019), la investigación cuantitativa implica medir las características objeto de estudio por medio del análisis estadístico de los valores de los parámetros para finalmente sacar conclusiones según los resultados estadísticos. Por otro lado, La metodología empleada en el presente estudio consiste en un análisis estadístico descriptivo de las brechas ocupacionales de género en la industria manufacturera de Colombia para el año 2009 y 2019, diferenciando entre las empresas que participan en el mercado internacional, ya sea por ventas realizadas en el exterior y/o por materias primas compradas en el extranjero, y las que no lo hacen. Para ello se hace uso de los datos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) para los periodos 2009 y 2019, conformando una base de datos panel desbalanceado con 10.984 empresas y 16.747 observaciones. Para efectos del estudio se eliminaron las empresas que no reportaron personal empleado en los años de estudio. A partir de los datos obtenidos sobre la composición laboral por género y por categoría laboral, se construyeron variables que miden la participación femenina tanto en el total como en cada una de las categorías laborales, definidas como:

$$\text{Participación femenina} = \frac{\text{empleadas}}{\text{empleados} + \text{empleadas}}$$

Además, se crearon dos variables dicótomas referentes al mercado internacional: i) ventas al exterior; ii) materias primas compradas en el exterior, donde en ambos casos 0 significa que no lo hicieron y 1 que sí. Asimismo, se creó una variable que categoriza el tamaño de la empresa de acuerdo con el número total del personal, siendo pequeña menor o igual a 50 empleados y empleadas, mediana entre 51 y 200, y grande mayor que 200.

Igualmente, se hizo uso de otras variables referentes a la actividad económica de acuerdo con el CIIU REV. 3 A.C, y el departamento. Para examinar la relación entre la participación en el mercado internacional y la proporción de mujeres en las empresas, se estimó la siguiente ecuación:

$$Participación_femenina_{it} = \beta_0 + \beta_1 Importa_{it} + \beta_2 Exporta_{it} + \sum \delta_m Departamento_{it} + \sum \theta_n Industria_{it} + \gamma_i Año_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

El modelo es estimado para cada grupo de empresas según el tamaño. Las descripciones de las variables se detallan en la tabla 1.

Variable	Tipo de variable	Descripción
Participación femenina	Dependiente Continua con límites definidos en 0 y 1	Proporción de trabajadoras de la empresa <i>i</i> en el año <i>t</i> .
Importa	Independiente Dicótoma	Variable ficticia que es igual a 1 si compró materias primas en el exterior y 0 en caso contrario.
Exporta	Independiente Dicótoma	Variable ficticia que es igual a 1 si realizó ventas al exterior y 0 en caso contrario.
Departamento	Independiente Dicótoma	Conjunto de variables dicótomas de control sobre el departamento.
Industria	Independiente Dicótoma	Conjunto de variables dicótomas de control sobre la actividad manufacturera a dos dígitos.
Año	Independiente Dicótoma	Variable dicótoma de control sobre el año.

Tabla 1. Descripción de las variables modelo logit fraccional

Dada la naturaleza de la variable dependiente, la cual es fraccionaria y continua, pero se encuentra limitada entre cero y uno (es decir, empresas con cero trabajadoras y empresas con el 100% de personal femenino, respectivamente), se emplea el modelo Logit Fraccional de Papke & Wooldridge (1996), el cual toma en cuenta los límites de la variable establecidos por definición y no por censura, sin tener que manipular los datos. Estimar esta variable por otros métodos como el de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), no garantiza que los valores predichos se encuentren entre cero y uno, además los supuestos del modelo infieren una distribución normal, linealidad de los parámetros y homocedasticidad, los cuales no son adecuados para las proporciones, puesto que por un lado, el dominio de la variable no está definida por los números reales, los cuales son los que definen el dominio de la distribución normal, y por el otro, dado el acotamiento de la variable la esperanza condicional no es lineal y la varianza es heterocedástica (Salinas, Pérez & Ávila, 2006; Banerjee & Veeramani 2015).

Por su parte, la estimación del modelo por otro método alternativo como el estimador Tobit con límites cero y uno también tiene sus implicaciones, dado que Tobit toma los límites como censura más no como definición, asimismo, emplea supuestos como la homocedasticidad y la normalidad antes de la censura (Fakih & Ghazalian, 2015), de este modo, los ceros en el modelo podrían interpretarse como valores censurados de una variable latente subyacente con distribución normal que teóricamente podría incluir valores negativos, no obstante, de acuerdo con el análisis del presente estudio, la ausencia de valores negativos en la variable dependiente no refiere a la censura de los datos, sino a que no es factible (Spitzer & Hammer, 2016).

RESULTADOS

Colombia ha experimentado una profunda desigualdad de género a lo largo de su historia, con mínimos esfuerzos significativos por cambiar su realidad. En el 2009 la brecha ocupacional de género en el país era del 23%, y para el 2019 paso a ser del 21%, es decir, en diez años esta brecha se cerró en tan solo dos puntos porcentuales (DANE & ONU Mujeres, 2020). Además, la naturalización de ciertos sectores económicos como femeninos o masculinos, da lugar a la segregación ocupacional por género, lo cual, de acuerdo con el estudio realizado por Fajardo et al. (2018) sobre la participación de la mujer en el mercado laboral en Colombia, la segregación por género es procíclica, es decir, tiende a acentuarse en las recesiones económicas y a disiparse en los ciclos de auge, lo cual se evidencia con particular énfasis en el sector financiero, en el cual la fuerza laboral femenina ha tendido a concentrarse especialmente después del 2010.

Otro sector económico donde las mujeres han tendido a concentrarse es el de comercio, reparación, restaurantes y hoteles, que al igual que el área financiera, ha aumentado su participación en el PIB en los últimos años. No obstante, se aprecia una mayor concentración de las mujeres en el comercio minorista, mientras que los hombres se vinculan en mayor medida al comercio mayorista donde es posible que ganen ingresos más altos y por tanto puedan gozar de una mejor calidad de vida (Fajardo et al., 2018). En contraparte, las actividades del sector terciario donde las mujeres presentan una menor densidad es el de la Construcción, el Transporte de almacenamiento y comunicaciones y el Suministro de electricidad, gas y agua, lo cual se debe principalmente a la connotación cultural en el que limitan la participación de la mujer en actividades físicas forzosas y propensas a diferentes tipos de violencia generada por externos (Fajardo et al., 2018).

Al detallar las cifras para la industria manufacturera, se encuentra que, del total del personal empleado en el 2009, solo el 36,29% fueron mujeres, cifra que descendió en el 2019 al 35,91%, es decir que la mujer perdió participación en 0,38 puntos porcentuales en toda la industria. Al analizar los datos por categoría laboral se observa que la fracción de las obreras en el total de personal empleado en esta categoría paso del 30,41% al 29,78%; el de las administrativas del 52,11% al 52,22% y el de las profesionales, tecnólogas o técnicas del 26,59% al 28,36%. Estos resultados reflejan no solo la poca participación que tiene la mujer en esta industria, sino la tendencia a feminizar ciertas actividades, donde las actividades administrativas tienden a ser ocupadas ligeramente más por mujeres, y las actividades de producción por hombres.

Por su parte, se calculó el número de empresas de acuerdo con la distribución de género de la fuerza laboral y el tamaño, encontrando que a medida que aumenta el tamaño de la empresa, la cuota de empleadas se concentra más en el intervalo (0%,50%] para todas las categorías laborales, donde la variación más significativa se presenta en las profesionales, tecnólogas o técnicas. Por otro lado, no se presentan diferencias significativas entre los años de estudio. La tabla 2 muestra estos resultados.

% Mujeres	Pequeñas empresas				Medianas empresas				Grandes empresas			
	2009		2019		2009		2019		2009		2019	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
Todos	6.255	100%	4.513	100%	2.095	100%	2.194	100%	778	100%	912	100%
> 50%	1.835	28%	1.266	28%	558	27%	561	26%	190	24%	195	21%
E (0%, 50%]	4.189	69%	3.058	68%	1.531	73%	1.629	74%	588	76%	717	79%
= 0%	231	3%	189	4%	6	0%	4	0%	-	0%	-	0%
Obreras												
> 50%	2.039	22%	964	21%	474	23%	475	22%	165	21%	186	20%
E (0%, 50%]	4.264	47%	1.825	40%	1.200	57%	1.340	61%	567	73%	684	75%
= 0%	2.507	27%	1.530	34%	389	19%	347	16%	41	5%	39	4%
Administrativas												
> 50%	4.535	50%	2.425	54%	1.102	53%	1.221	56%	304	39%	393	43%
E (0%, 50%]	3.796	42%	1.549	34%	936	45%	913	42%	458	59%	506	55%
= 0%	388	4%	223	5%	16	1%	22	1%	-	0%	3	0%
Profesional tecnológica o técnica												
> 50%	1.035	11%	597	13%	300	14%	359	16%	81	10%	129	14%
E (0%, 50%]	2.484	27%	774	17%	1.026	49%	1.272	58%	618	79%	735	81%
= 0%	1.743	19%	920	20%	398	19%	257	12%	40	5%	23	3%

Tabla 2. Distribución de la participación de las mujeres entre los diferentes tamaños de las empresas 2009 y 2019
Elaboración propia con datos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM)

Al incorporar a este análisis las variables referentes a la participación de las empresas en los mercados internacionales, se observa que las empresas que no realizaron compras de materias primas en el exterior tienen en promedio una mayor proporción femenina para todos los tamaños de las empresas, que aquellas que sí importan. Para el caso de las que realizan ventas al exterior, solo las pequeñas empresas, presentan en promedio una mayor cuota de mujeres que las que no exportan (ver tabla 3). Es importante resaltar que es mayor el número de empresas pequeñas, siendo aproximadamente del 64% del total de la muestra, mientras que el número de medianas y grandes empresas solo representan el 26% y el 10% respectivamente.

Variable	% Promedio participación femenina total					
	2009			2019		
	Pequeñas	Medianas	Grandes	Pequeñas	Medianas	Grandes
<i>Compra materias primas en el exterior</i>						
No	39,43%	39,03%	37,72%	38,76%	37,31%	36,05%
Sí	34,46%	31,22%	32,65%	33,07%	32,37%	33,66%
<i>Ventas al exterior</i>						
No	38,48%	36,84%	34,03%	37,92%	36,42%	35,19%
Sí	41,15%	34,60%	33,99%	39,72%	34,66%	34,22%

Tabla 3. Promedio de la participación femenina por tamaño y relación comercial extranjera 2009 y 2019
Elaboración propia con datos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM)

De igual manera, son más las firmas que no participan de los mercados internacionales, sea vía exportación y/o importación, que las que, si lo hacen, con una relación del 64% y 36% respectivamente. Se aprecia que la proporción de las empresas que realizan alguna de las actividades de comercio exterior aumenta a medida que se incrementa el tamaño. Mientras que solo el 21% de las pequeñas empresas participan de estos mercados, la proporción para las medianas y grandes firmas es del 57% y 84% respectivamente, por lo tanto, estas empresas abarcan una mayor parte de la fuerza laboral del total de la industria. De este modo, las empresas que exportan ocupan el 61% del total de la fuerza laboral de la muestra, y las que importan el 55%. Este mismo comportamiento se detalla, al estimar los datos por categoría laboral, donde para cada una de las clases la porción de mujeres en promedio es menor para las empresas que realizaron compras de materias primas o ventas en el exterior que aquellas que no lo hicieron. El único caso donde, se observa en promedio una ligera participación más alta de obreras es en el grupo de empresas que exportaron en el 2009 (ver tabla 4).

Variable	% Promedio participación femenina total					
	2009			2019		
	Obreras	Administrativas	Profesional tecnóloga o técnica	Obreras	Administrativas	Profesional tecnóloga o técnica
<i>Compra materias primas en el exterior</i>						
No	30,62%	57,76%	33,20%	28,81%	58,79%	35,84%
Sí	23,75%	52,10%	25,73%	23,72%	52,51%	28,07%
<i>Ventas al exterior</i>						
No	28,93%	57,38%	32,21%	27,68%	58,37%	36,05%
Sí	29,08%	53,86%	27,97%	27,35%	54,91%	29,42%

Tabla 4. Promedio de la participación femenina por categoría laboral y relación comercial extranjera 2009 y 2019
Elaboración propia con datos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM)

Al determinar el promedio de la participación del empleo femenino de las empresas de las 21 actividades manufactureras a dos dígitos (no incluye la Industria del tabaco [16]), se encontró que la fracción de empleadas es más alta en las industrias (17) fabricación de productos textiles (18) fabricación de prendas de vestir; preparado

y teñido de pieles, (19) Curtido y preparado de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y similares; artículos de talabartería y guarnicionería y (33) Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes; y es más baja en las industrias (20) Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; Fabricación de artículos de cestería y espartería, (26) Fabricación de otros productos minerales no metálicos, (27) Fabricación de productos metalúrgicos básicos y (34) Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques.

Estos resultados reflejan tendencias de segregación horizontal en la industria, donde la concentración laboral femenina y masculina difiere de acuerdo con la actividad económica. El gráfico 1 muestra esta relación diferenciando entre las empresas que acceden a la importación de materias primas y las que no, donde la actividad manufacturera que mayor presenta contrastes en el promedio de la proporción femenina es la (32) Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones, siendo 13,19 puntos porcentuales mayor en las empresas que compran materias primas en el exterior.

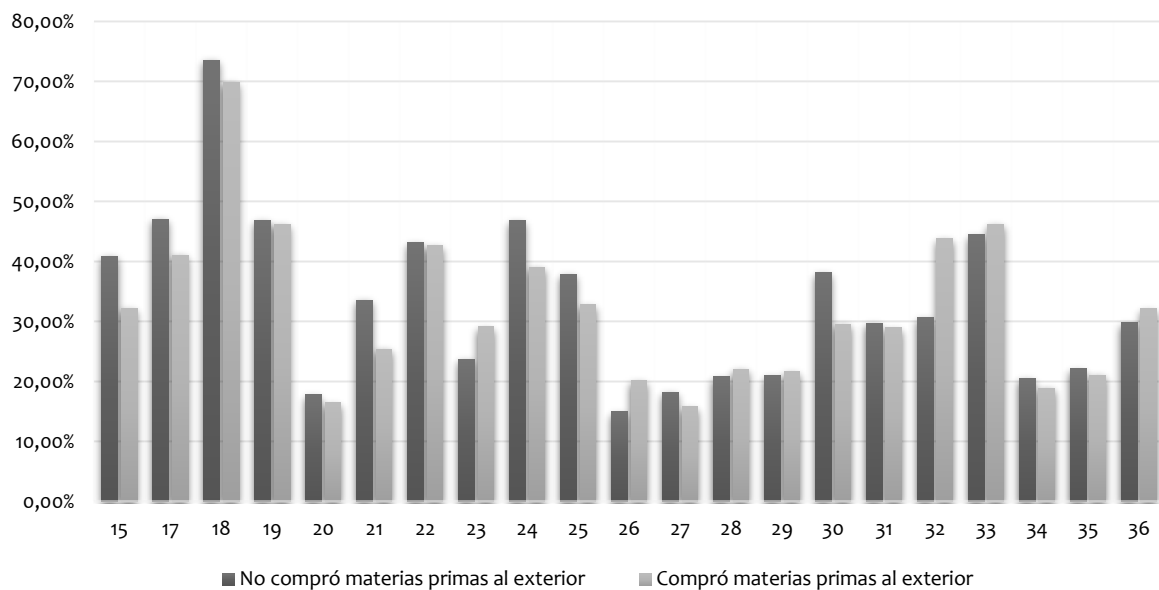


Gráfico 1. Promedio de participación femenina por actividad económica e importación de materias primas
Elaboración propia con datos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM)

De igual modo, el gráfico 2 presenta esta relación diferenciando entre las empresas que efectuaron ventas al exterior y las que no lo hicieron. Presentando el mayor contraste en la actividad (30) Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática, siendo 41,03 puntos porcentuales mayor en las empresas que exportaron.

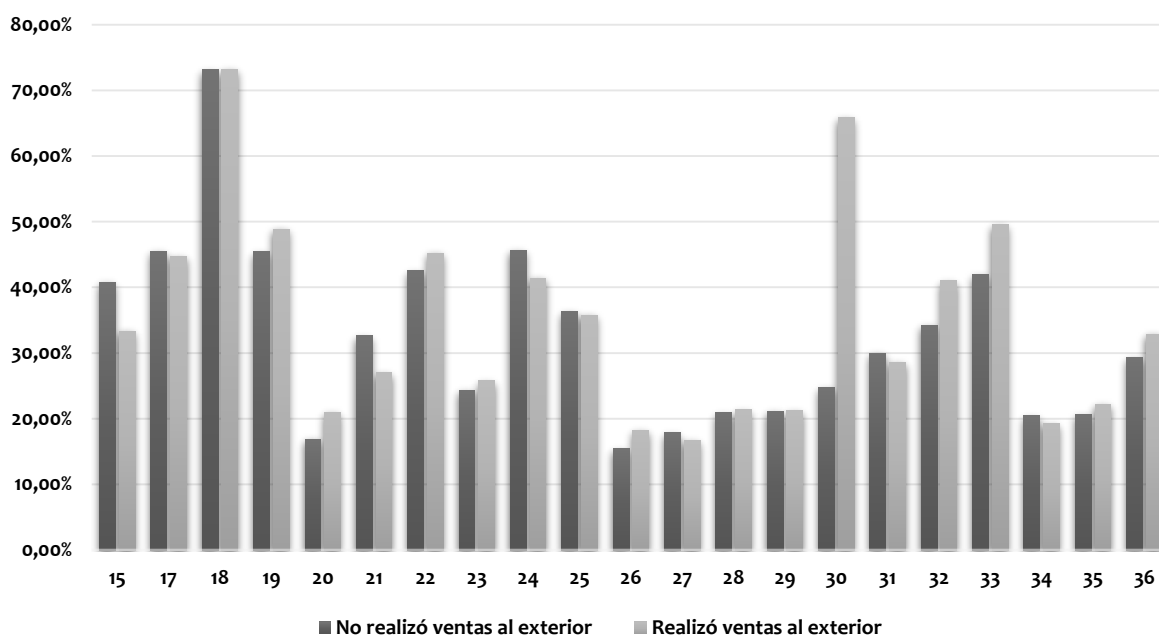


Gráfico 2. Promedio de participación femenina por actividad económica y ventas al exterior
Elaboración propia con datos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM)

Por último, al calcular la proporción de las empresas que realizan alguna de las actividades de comercio internacional del total de firmas de cada departamento se halló que, en Atlántico, Bolívar, Cauca, y Cundinamarca superan el 50%. Por su parte, al evaluar esta proporción, pero sobre el total de empresas que realizan alguna de estas actividades de toda la muestra, se evidencia que en conjunto Antioquia, Bogotá, Cundinamarca y Valle del Cauca recogen más del 60% de las firmas. Ahora bien, según el promedio de la participación de las mujeres por departamento, Antioquia, Bogotá, Risaralda, Santander y Valle del Cauca presentan la mayor fracción, mientras que Cesar, Córdoba, Magdalena, Sucre, Casanare y Vichada ostentan la desigualdad más alta. Al cruzar ambas variables, comercio internacional y participación femenina por departamento, se obtiene divergencias relevantes en Boyacá, Norte de Santander, Tolima y Casanare, donde en cada uno de ellos, en promedio, la porción de las mujeres en las empresas que no acceden al comercio internacional es mayor en más de 10 puntos porcentuales a las compañías que si lo hacen.

Variables independientes	Modelos			
	(Variable dependiente: Participación femenina)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Constante	-0,21787*** (0,03042)	-0,46224*** (0,04403)	-0,92932*** (0,05882)	-0,36009*** (0,02358)
Importa	-0,09173*** (0,02990)	-0,15927*** (0,02926)	-0,10375** (0,04629)	-0,12168*** (0,01869)
Exporta	0,10921*** (0,02538)	0,06951** (0,02844)	0,03146 (0,04837)	0,08194*** (0,01721)
Trabajo				-0,00027*** (0,00004)
V. Ficticias departamento	Si	Si	Si	Si

V. Ficticias industria	Si	Si	Si	Si
V. Ficticia año	Si	Si	Si	Si
Número de observaciones	10768	4289	1690	16747

Tabla 5. Relación entre el mercado internacional y la participación femenina en las empresas

Nota: ***, ** y * indican significancia en los niveles de 1, 5 y 10%, respectivamente.

Se han informado errores estándar robustos entre paréntesis.

Respecto al modelo estimado, los resultados se encuentran en la tabla 5. Después de controlar los efectos fijos departamentales, industriales y de tiempo, el coeficiente de los importadores es negativo y estadísticamente significativo al nivel del 1% para las pequeñas y medianas empresas (columna 1 y 2) y al nivel del 5% para las grandes empresas (columna 3). Por su parte, el coeficiente de los exportadores es positivo y estadísticamente significativo al nivel del 1% para las pequeñas empresas al nivel del 5% para las medianas, y no resulta significativo para el grupo de grandes empresas. La columna 4 muestra los resultados del modelo para toda la muestra de empresas, incluyendo la variable $[[\text{TRABAJO}]]_{it}$ la cual mide el número de empleados, relacionado con el tamaño de la empresa. Para esta última columna, los coeficientes de importación y exportación son estadísticamente significativos al 1% y sus signos son consistentes con las estimaciones anteriores, esto infiere que las empresas que participan en los mercados internacionales vía importación tienen tasas de proporción femenina menores que aquellas que no importan, mientras que las empresas que participan vía exportación tienen tasas más altas que aquellas que no exportan.

Este comportamiento concuerda con el encontrado por Li et al. (2020) y Banerjee & Veeramani (2015), el cual puede ser explicado debido a que las importaciones vienen acompañadas de innovaciones tecnológicas y avances en los procesos productivos, lo cual genera cambios relevantes en la estructura de la industria, aumentando la necesidad de una fuerza laboral con alto capital humano, en donde la cuota femenina es menor, y reduciendo la demanda de personal poco calificado. Mientras que las empresas orientadas a la exportación poseen un mercado más amplio, por lo que pueden brindar más oportunidades de empleo, además es posible que a una mayor competencia el costo de discriminar sea más alto de acuerdo con lo reflejado por Ederington, Minier, & Troske (2009). Finalmente, el coeficiente de trabajo resulta negativo y estadísticamente significativo al nivel del 1%, esto infiere que las empresas más pequeñas tienen tasas de participación femenina más altas que las grandes empresas, infiriendo una menor desigualdad de acuerdo con el número de empleadas vs empleados.

Variables independientes	Modelos	
	(Variable dependiente: Participación femenina)	
	MCO	Tobit
Constante	0,40940*** (0,00523)	0,40818*** (0,00500)
Importa	-0,02500 (0,00389)	-0,02406*** (0,00416)
Exporta	0,01721*** (0,00361)	0,01869*** (0,00381)
Trabajo	-0,00005*** (0,000009)	-0,00005*** (0,00001)
V. Ficticias departamento	Si	Si
V. Ficticias industria	Si	Si
V. Ficticia año	Si	Si

Número de observaciones	16.747	16.747
-------------------------	--------	--------

Tabla 1. Relación entre el mercado internacional y la participación femenina en las empresas modelo MCO y Tobit

Nota: ***, ** y * indican significancia en los niveles de 1, 5 y 10%, respectivamente.

Se han informado errores estándar robustos entre paréntesis.

Finalmente, con el objetivo de brindar robustez a los resultados, la ecuación se estimó por MCO con errores estándar robustos y por Tobit con censura en cero y 1, encontrando que el signo de los coeficientes de las variables importa, exporta y trabajo son consistentes con los hallados en el modelo logit fraccional. No obstante, es importante resaltar que estos modelos solo se estiman como método para brindar robustez, y no para realizar predicciones, debido a las limitaciones que estos dos modelos presentan dada la naturaleza de la variable dependiente. Una de ellas es que los modelos MCO y Tobit no garantizan que los valores predichos se encuentren entre cero y uno. De este modo, al calcular la variable dependiente estimada para el modelo MCO se encuentra un mínimo de -0,015593 y un máximo de 0,7967779, y con el modelo Tobit se estima un mínimo de -0,0270439 y un máximo de 0,8022268, infiriendo en ambos casos participaciones femeninas por debajo de cero, lo cual no es posible; mientras que las estimaciones del modelo logit fraccional si presentan los límites en cero y uno.

COMENTARIOS FINALES

Haciendo uso de un conjunto de datos a nivel de empresa de la industria manufacturera, se examinó el efecto de la globalización en la participación laboral femenina, por medio de estadísticas descriptivas y de un modelo logit fraccional. Los resultados reflejan que en Colombia esta industria exhibe significativas brechas ocupacionales por género las cuales se encuentran influenciadas por el sector económico, la categoría laboral y el departamento, lo cual deduce segregaciones horizontales y verticales, así como discriminación dada la cultura y el contexto socioeconómico. En referencia al mercado externo las estimaciones infieren que mientras las importaciones están asociadas con menores tasas de empleo femenino, las exportaciones tienden a aumentar la fracción de trabajadoras en la empresa. Finalmente, las pequeñas empresas tienen en promedio una mayor cuota empleadas en relación con las grandes firmas.

De acuerdo con lo anterior, se necesitan estrategias que aminoren estas brechas de género, teniendo en cuenta las particularidades de cada actividad económica y de cada región. Además, se debe trabajar en buscar un nivel óptimo de apertura comercial, fomentando las exportaciones para brindar más oportunidades laborales a las mujeres, y eliminando las barreras invisibles para que las mismas puedan tener un mayor acceso a la educación superior especializada en los campos que demanda la industria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abegaz, M. & Nene, G. (2018). Gender Wage and Productivity Gaps in the Manufacturing Industry. The Case of Ghana. *Economic Papers*, 37(3), 313-326.
- Abreu, M. (2004). Trade Liberalization and the Political Economy of Protection in Brazil since 1987 (Working Paper SITI 08b). Institute for the Integration of Latin America and the Caribbean and Inter-American Development Bank, Buenos Aires and Washington D.C.
- Bairagi, V., & Munot, M. (2019). *Research methodology: a practical and scientific approach*. CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC. New York.
- Banerjee, P., & Veeramani, C. (2015). Trade Liberalization and Women's Employment Intensity: Analysis of India's Manufacturing Industries (Working Paper 018). Indira Gandhi Institute of Development Research.

- Barreto, C., Jiménez, A., Lemus D., Montenegro, P. & Ramírez, D. (2020). Brecha salarial de género: estudio de caso de los contratistas independientes del estado en Colombia. (Archivos de Economía, Documento 507). Dirección de Estudios Económicos, Departamento Nacional de Planeación.
- Bental, B., Kraus, V. & Yonay, Y. (2017). Ethnic and gender earning gaps in a liberalized economy: The case of Israel. *Social Science Research*, 63, 209-226.
- Besedeš, T., Lee, S. & Yang, T. (2021). Trade liberalization and gender gaps in local labor market outcomes: Dimensions of adjustment in the United States. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 183, 574-588.
- Chávez, N. & Ríos, H. (2014). Discriminación salarial por género “efecto techo de cristal”. Caso: siete áreas metropolitanas de Colombia. *Revista Dimensión Empresarial*, 12 (2), 29-45.
- Chen, Z., Ge, Y., Lai, H., & Wan, C. (2013). Globalization and gender wage inequality in China. *World Development*, 44(2), 256-266.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística & ONU Mujeres. (2020, marzo). Empoderamiento económico de las mujeres en Colombia [Boletín estadístico]. <https://www2.unwomen.org/-/media/field%20office%20colombia/documentos/publicaciones/2019/09/boletin%20estadistico%20onu%20mujeres%20-%20marzo%202020.pdf?la=es&vs=3252>
- Ederington, J., Minier, J., & Troske, K. (2009). Where the girls are: trade and labor market segregation in Colombia (Discussion Papers, 4131). Institute for the Study of Labor (IZA). <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:101:1-20090513294>
- Espíndola, L., Fajardo, E., & Romero, H. (2020). Tecnología de Información y Comunicación y actividad exportadora en empresas manufactureras en Colombia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(4), 377-394.
- Fajardo, E., Romero, H., Álvarez, M., & Vargas, J. (2018). Participation of women in the labor market in Colombia: challenges and recent trends. *Revista Espacios*, 39(48), 12. <http://www.revistaespacios.com/a18v39n48/18394812.html>
- Fakih, A., & Ghazalian, P. (2015). Female employment in MENA’s manufacturing sector: the implications of firm-related and national factors. *Economic Change and Restructuring*, 48, 37-69.
- Ferreira, F., Leite, P., & Wai-Poi, M. (2010). Trade Liberalization, Employment Flows and Wage Inequality in Brazil. Machiko Nissanke and Erik Thorbecke (eds.), *The Poor Under Globalization in Asia, Latin America and Africa*, Oxford University Press, Oxford, 199-254.
- Gaddis, I., & Pieters, J. (2012). Trade liberalization and female labor force participation: Evidence from Brazil (Discussion Papers, 6809). Institute for the Study of Labor (IZA).
- García, V. & Ruiz, N. (2016). Análisis comparado entre Colombia, Tailandia y Sudáfrica de la desigualdad de género en la liberalización económica. *Población y Desarrollo*, 22(42), 36-44.
- Jabbaz, M., Samper-Gras, T., & Díaz, C. (2018). La brecha salarial de género en las instituciones científicas. Estudio de caso. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, (80), 1-27.
- Juhn, C., Ujhelyi, G., & Sanchez, C. (2014). Men, women, and machines: How trade impacts gender inequality. *Journal of Development Economics*, 106, 179 –193.
- Kuete, A., Voufo, T. (2016). How does trade openness affects women’s job opportunity and earnings in Cameroon? (Working Paper). UNCTAD Virtual Institute. <https://vi.unctad.org/tag/docs/tagmr/vimrtagcameroon16.pdf>

- Kume, H., Guida P., & Souza, C. (2003). A Política Brasileira de Importação no Período 1987-1998: Descrição e Avaliação. Carlos H. Corseuil and Honorio Kume (eds.) *A Abertura Comercial Brasileira nos Anos 1990 – Impactos Sobre Emprego e Salário*, Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) and Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Rio de Janeiro, 1-37.
- Li, J., Li, Z., Tao, R., & Su, C. (2020). How does trade openness affect female labours? *International Journal of Manpower*, 41(4), 375-390.
- Meng-Wen, T. & Chih-Hai, Y. (2019). Does gender structure affect firm productivity? Evidence from China. *China Economic Review*, 55, 19-36.
- Papke, LE & Wooldridge, JM. (1996). Econometric methods for fractional response variables with an application to 401(k) plan participation rates. *Journal of Applied Econometrics*, 11(4), 619–632.
- Salinas, A., Pérez, R., & Ávila, L. (2006). Modelos de regresión para variables expresadas como una proporción continua. *Salud Pública de México*, 48(5), 395-404.
- Spitzer, S., & Hammer, B. (2016). The division of labour within households: fractional logit estimates based on the Austrian time use survey (Working paper 4). *Ageing Europe – An application of national transfer accounts for explaining and projecting trends in public finances (AGENTA)*. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/81791>