

Efecto de la paridad de género en la productividad de las empresas manufactureras en
Colombia

Greissly Dallanny Cárdenas Angarita

Trabajo de investigación para optar por el título de Magister en Economía y Desarrollo

Director

Héctor Luis Romero Valbuena

Doctor en Economía

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ciencias Humanas

Escuela de Economía y Administración

Maestría en Economía y Desarrollo

Bucaramanga

2022

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a Dios por permitirme llegar hasta este momento de mi formación profesional, por todas sus bendiciones y por ser el apoyo y la fortaleza en los momentos de dificultad.

A mis padres por su amor incondicional, por cada uno de los valores que han inculcado en mí, por su ejemplo y sus consejos que han forjado la mujer que soy. A ellos gracias a quienes les debo todo en la vida.

Agradezco también a mi novio, quien estuvo acompañándome durante todo este proceso, por ayudarme a no desfallecer, animarme y ser mi apoyo en los momentos más complejos de estos últimos años.

A mi director Héctor Romero y a la profesora Eddy Johana Fajardo por su dedicación y paciencia, quienes con su vocación me han guiado en mis proyectos de investigación del pregrado y posgrado, y me han brindado herramientas para desarrollarme profesionalmente.

Por último, agradezco a Universidad Industrial de Santander, y en especial a la Escuela de Economía y Administración, a su personal directivo y a sus docentes por formarme profesionalmente y brindarme todos sus conocimientos.

Tabla de contenido

Introducción	9
1. Objetivos	16
1.1. Objetivo general	16
1.2. Objetivos específicos.....	16
2. Precisiones teóricas y antecedentes	16
2.1. Marco Teórico	17
2.1.1. El concepto de género	17
2.1.2. Paridad de género y productividad.....	21
2.2. Antecedentes empíricos.....	30
3. Metodología	38
3.1. Fuente de información.....	39
3.2. Análisis descriptivo de los datos	41
3.3. Modelo de productividad de Levinsohn y Petrin (2003).....	44
3.4. Efecto de la paridad de género en la productividad	49
3.4.1. Los modelos de datos panel.....	50
3.4.2. Prueba del Multiplicador de Lagrange (Breusch-Pagan)	53
3.4.3. Test F restricciones.....	54
3.4.4. Test de Hausman	55
3.4.5. Test modificado de Wald para heterocedasticidad.....	55

3.4.6. Test de Wooldrige para autocorrelación	56
3.4.7. Test de Pesaran para correlación contemporánea.....	58
3.4.8. Errores Estándar Corregidos para Panel.....	59
4. Estimaciones y resultados	60
4.1. Análisis descriptivo	60
4.2. Estimación de la productividad.....	76
4.3. Estimación de la paridad de género en la productividad.....	82
5. Conclusiones y recomendaciones	88
Referencias bibliográficas.....	92

Lista de Tablas

Tabla 1. Estadísticos descriptivos 2000 y 2019	60
Tabla 2. Estadísticas descriptivas por actividad económica 2019	64
Tabla 3. Estadísticos descriptivos participación de mujeres total y por categoría laboral 2000 y 2019.....	66
Tabla 4. Promedio Índice de paridad de género total y por categoría laboral 2000 y 2019	69
Tabla 5. Distribución de la participación de las mujeres entre los diferentes tamaños de las empresas 2000 y 2019.....	70
Tabla 6. Participación femenina por actividad económica 2000 y 2019	73
Tabla 7. Participación femenina por departamento 2000 y 2019	73
Tabla 8. Resultados de la función de producción Levinsohn y Petrin.....	76
Tabla 9. Estadísticos descriptivos de la PTF por actividad económica	78
Tabla 10. Distribución de la PTF entre los diferentes tamaños de las empresas 2019.....	79
Tabla 11. Test de Breusch-Pagan, F restricciones, y Hausman	83
Tabla 12. Modelo de efectos fijos paridad de género y PTF	83
Tabla 13. Test de Wald, Wooldrige y Pesaran.....	84
Tabla 14. Estimación Prais-Winsten con PCSE Paridad de género y PTF.....	85

Lista de Figuras

Figura 1. Número de empresas por tamaño del 2000 y 2019	61
Figura 2. Distribución actividades económicas según CIIU Rev. 3 A.C. del 2019	62
Figura 3. Número de personal por categoría laboral 2000-2019	63
Figura 4. Histórico Promedio de participación femenina por categoría laboral y tamaño de la empresa	67
Figura 5. Participación laboral femenina por departamentos 2000 y 2019	75
Figura 6. Distribución de la PTF entre los diferentes tamaños de las empresas 2019	79
Figura 7. Tasa de crecimiento del promedio PTF.....	79

Resumen

Título: Efecto de la paridad de género en la productividad de las empresas manufactureras en Colombia*

Autora: Greissly Dallanny Cárdenas Angarita**

Palabras clave: Paridad de género, productividad, empresas, industria manufacturera.

Descripción:

En las últimas décadas la paridad de género ha sido asociada con una mayor productividad de las empresas, no obstante, diversos estudios empíricos han presentado resultados mixtos. La presente investigación analiza la relación de la paridad de género en la productividad de las empresas de la industria manufacturera en Colombia en el periodo 2000-2019, a partir de los datos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). La metodología empleada consiste en el uso del modelo de Levinsohn y Petrin (2003) para calcular la productividad total de los factores a nivel de la firma y de modelos de datos panel para detallar el efecto de la paridad de género en la productividad de las empresas. Además, presenta estadísticas acerca de la participación femenina y su evolución en el periodo de análisis. Los resultados reflejan que la participación de las mujeres en esta industria ha disminuido, la cual ha pasado del 37,19% en el 2000 al 35,88% en el 2019, influenciado principalmente por una reducción en la participación obrera. Por otra parte, se observa una significativa segregación en la industria, con una alta concentración de mujeres en actividades como la fabricación de prendas de vestir, y una limitada participación en actividades como fabricación de productos metalúrgicos. Las estimaciones indican que una composición de género más equilibrada en el personal administrativo y profesional, técnico y tecnólogo está relacionada con una mayor productividad, especialmente en las pequeñas y medianas empresas. Mientras que mayores índices de paridad de género en el personal obrero está relacionado con menores niveles de productividad.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Economía y Administración. Director Héctor Luis Romero Valbuena. Doctor en Economía.

Abstract**Title:** Effect of gender parity on the productivity of manufacturing firms in Colombia***Author:** Greissly Dallanny Cárdenas Angarita****Key words:** Gender parity, productivity, firms, manufacturing industry.**Description:**

In recent decades, gender parity has been associated with higher productivity in firms; however, different empirical studies have presented mixed results. This research analyzes the relationship of gender parity in the productivity of companies in the manufacturing industry in Colombia in the period 2000-2019, based on data from the Annual Manufacturing Survey (EAM). The methodology used consists of using the Levinsohn and Petrin (2003) model to calculate total factor productivity at the firm level, and panel data models to detail the effect of gender parity on firms' productivity. In addition, it presents statistics about female participation and its evolution in the period of analysis. The results reflect that the participation of women in this industry has decreased, which has gone from 37.19% in 2000 to 35.88% in 2019, mainly influenced by a reduction in worker participation. Furthermore, significant segregation is observed in the industry, with a high concentration of women in activities such as the manufacture of clothing, and a limited participation in activities such as the manufacture of metallurgical products. Estimates indicate that a more balanced gender composition in administrative and professional, technical and technological staff is related to higher productivity, especially in small and medium-sized companies. While higher gender parity indices in the worker staff is related to lower levels of productivity.

*Degree Work

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Economía y Administración. Director Héctor Luis Romero Valbuena. Doctor en Economía.

Introducción

De acuerdo con el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2017), el género refiere al conjunto de características sociales, económicas, políticas, culturales, psicológicas, etc., que las distintas sociedades le atribuyen a las personas a razón de su sexo. Estas construcciones socioculturales configuran los roles, los conceptos y los estatus asignados a los hombres y las mujeres en la sociedad, y establecen normas sobre lo que se considera masculino y femenino, perpetuándolo a través de instituciones y medios como la educación, el lenguaje, la familia, el trabajo, la religión, entre otros. Por su parte, la igualdad de género es definida como la igualdad de oportunidades y derechos entre hombres y mujeres tanto en las esferas públicas como privadas (Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación (UNESCO), 2014). Dentro del concepto de igualdad de género se distingue el de paridad, el cual alude a la participación homogénea de hombres y mujeres en todas las esferas de la sociedad (Sucarrat et al., 2017). Aunque, cuando se habla de paridad no refiere exactamente a igualdad, puesto que la paridad se limita a términos cuantitativos de proporción y la igualdad abarca la garantía de los derechos, responsabilidades, condiciones y oportunidades; según la Declaración de Atenas, para alcanzar la igualdad es necesaria la paridad, especialmente en las instancias de poder y de toma de decisiones, en un mundo donde las mujeres representan un poco más de la mitad de la población.

No obstante, ningún país ha alcanzado la paridad de género, por el contrario, a pesar de los esfuerzos por minimizar las disparidades, las brechas persisten en todo el mundo y en todos los ámbitos de la sociedad. Conforme con el Foro Económico Mundial (FEM, 2022), la Brecha de Género en el 2022 fue del 31.9% en el mundo, presentando las mayores desigualdades en el empoderamiento político y en la participación económica, las cuales exhiben brechas del 78% y

39,7% respectivamente, siendo las mujeres quienes se encuentran en desventaja. Al ritmo actual, para alcanzar la paridad se necesitan aproximadamente 132 años. Al detallar esta evolución por cada categoría de análisis se encuentra que se necesitan 155 años para cerrar la brecha de género política, 151 años para la brecha de género económica, y 22 años para la brecha de género educativa. El pronóstico para cerrar la brecha de género en salud no se ha definido puesto que su progreso se ha estancado (FEM, 2022).

Referente a América Latina y el Caribe, la brecha de género es del 27,6% y se requiere de 67 años para cerrarla si continúa decreciendo al ritmo actual. Entre los 22 países analizados por el FEM (2022), solo seis países redujeron su brecha de género en al menos un punto porcentual (p.p.), entre los que se encuentran Perú, Guyana y Chile, mientras que, en el otro extremo, es decir, aquellos en los que la brecha aumentó, resalta Barbados, Belice, El Salvador, Honduras y Colombia. La brecha de género para Colombia es del 29% ocupando el puesto 16 en la región de América Latina y el Caribe y el puesto 75 (de 146 países) a nivel global. Al pormenorizar por cada índice se observa que en las áreas en las que mejor se encuentra Colombia es en la educación donde la brecha se cerró al 100% y en la de salud que se cerró al 97,5%, con una disparidad tan solo del 2,5%; sin embargo, referente a la participación económica la brecha es del 35,1% y en el empoderamiento político del 78,5%, siendo esta última el área más crítica (FEM, 2022). Estas estadísticas reflejan que son los hombres los que aún mantienen la concentración del poder político y económico.

En lo que concierne a la participación económica el índice abarca, entre otras variables, la participación en la fuerza laboral, la cual en Colombia en el 2022 fue del 52,18% para las mujeres y del 78% para los hombres, exhibiendo una brecha del 25,82%. Al analizar la participación de mujeres en puestos de liderazgo estas disparidades se acentúan, por ejemplo, la proporción de las

mujeres en juntas directivas es tan solo del 12,9%, asimismo el porcentaje de empresas con participación mayoritaria de mujeres se limita al 17,30% y la proporción de empresas con mujeres en cargos de alta dirección asciende tan solo al 18,9% (FEM, 2022). En términos de la estructura empresarial, las mujeres tienen una baja participación en las áreas centrales del negocio como las operacionales, de logística y de innovación, y tienden a ubicarse con mayor frecuencia en áreas de apoyo como la de recursos humanos, de contabilidad, administración y mercadeo (Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2019a). Por su parte, las actividades que poseen niveles más cercanos a la paridad de género en el liderazgo son las organizaciones no gubernamentales y de membresía, de educación, y los servicios personales y de bienestar, mientras que en el otro extremo se encuentran las actividades relacionadas con la energía, la manufactura y la infraestructura (FEM, 2022).

La industria manufacturera es una de las ramas económicas con mayor población ocupada, en el 2019 concentró el 12% del total nacional, a su vez, es la tercera actividad con mayor ocupación de mujeres después del comercio, hoteles y restaurantes, y los servicios comunales, sociales y personales (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2020a). No obstante, exhibe una alta segregación ocupacional, presentando una gran concentración de mujeres en trabajos naturalmente feminizados como la actividad económica de confecciones (Carrillo et al., 2017), mientras tienen una baja participación en otras actividades que han sido masculinizadas como la fabricación de productos metalúrgicos básicos, fabricación de vehículos automotores, transformación de la madera, entre otras. De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (OIT y PNUD 2019), en América Latina la segregación laboral por género continúa siendo prevalente. Entre los factores que sostienen esta segregación se encuentra desde el lado de la demanda, la discriminación y los

estereotipos de género, mientras que desde el lado de la oferta resalta el capital humano y la división sexual del trabajo. Este fenómeno tiene consecuencias en el sostenimiento de otras desigualdades como las salariales, de inserción y promoción. En cuestión, las reglas formales e informales que rigen el mercado laboral son una manifestación de las relaciones de género que sostiene la sociedad, y, por tanto, son también un reflejo de las relaciones de dominación y subordinación, lo cual es visible en la escasez de mujeres en los puestos de poder y de toma de decisiones (PNUD, 2014).

En relación con la problemática expuesta, en el 2015 la Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030, de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), planteó por primera vez como uno de los objetivos de desarrollo sostenible, la igualdad de género, estipulado no solo como un derecho primordial, sino como el cimiento para alcanzar un mundo pacífico, próspero y sostenible (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y OIT, 2019). Cabe destacar que mitigar las desigualdades laborales basadas en el género no solo apunta a una igualdad ética y justa de derechos y oportunidades, sino que también está relacionada con un mayor crecimiento económico. Aunque este impacto es complejo de cuantificar, a la luz de algunos estudios a nivel mundial, se estima que, si se alcanzara la igualdad de género, el producto interno bruto (PIB) mundial crecería en un 26% más hacia el 2025, en comparación con el actual escenario (CEPAL y OIT, 2019). De igual modo, Ostry et al. (2018) encuentran que la paridad de género tiene beneficios en el crecimiento de la productividad y la producción de los países, y que por tanto es probable que los beneficios de cerrar las brechas de género sean mayores a los considerados. Para el caso de América Latina, Vásconez (2017) analizó la relación entre el incremento de la participación laboral de las mujeres y el crecimiento económico en cinco (5) países (Argentina, Brasil, Ecuador, Perú y Uruguay) para el periodo 2003-2010, los resultados arrojan que la

reducción de las brechas de participación laboral entre hombres y mujeres suscita incrementos en el PIB.

Asimismo, algunos estudios sostienen que la paridad de género tiene efectos positivos en los resultados financieros y en la productividad de las empresas. De acuerdo con McKinsey & Company (2015), la paridad de género tiene una conexión estadística significativa con el desempeño financiero. En un estudio realizado para 366 empresas de una variedad de industrias en el Reino Unido, Canadá, Estados Unidos y América Latina en el 2014, empleando el índice de Herfindahl–Hirschman para calcular la diversidad de género, se encontró que las empresas que estaban en el cuartil superior en paridad de género tuvieron un 15% más de probabilidades de tener rendimientos financieros superiores al promedio de su industria nacional. Del mismo modo, este estudio se desarrolló en el 2017 y en el 2019 hallando que las empresas en el cuartil superior en paridad de género tuvieron un 21% y 25% más de probabilidades de experimentar una rentabilidad superior al promedio respectivamente. Lo cual indica que la penalización por quedarse atrás en la paridad de género está creciendo, en tanto que se hace más probable que las empresas del cuartil superior sean más rentables (McKinsey & Company, 2020).

En esta medida, diferentes organizaciones han instado para que se alcance la paridad de género en el ámbito laboral, tal es el caso del BID que en colaboración con el FEM han impulsado en América Latina y el Caribe, desde el 2016, las Iniciativas de Paridad de Género, las cuales se definen como un modelo público-privado que busca apoyar a los países en reducir la brecha económica de género a través de tres medidas concretas: incrementar la participación de las mujeres en la fuerza laboral, reducir la brecha salarial de género y promover la participación de las mujeres en los puestos de liderazgo (BID, 2019a). Conforme con el BID (2019b), para acelerar la consecución de la paridad de género en el mercado laboral se requiere tanto de políticas públicas

competentes como de prácticas empresariales inclusivas. En Colombia esta iniciativa se lanzó en 2019 y es promovida por el Ministerio del Trabajo, además de otras instituciones públicas y privadas. Según el Ministerio del Trabajo (2019), alcanzar la paridad de género en el mercado laboral contribuye a mejorar la competitividad del país, a la integración de toda la población y a la productividad de la fuerza laboral.

Por su parte, algunos académicos consideran que la paridad de género en la fuerza laboral aporta a la diversidad de los equipos de trabajo, lo cual tiene impactos positivos significativos en el desempeño y rendimiento de las empresas. Esto se debe a que grupos de trabajo más heterogéneos aportan nuevas ideas y perspectivas, y proporcionan nuevas sensibilidades, lo que permite tener una estrategia más amplia y un mejor panorama de los mercados (Cox, (1994), Hernández et al., (2020)). Igualmente, otros autores señalan que los beneficios de la inserción de las mujeres en el campo laboral no se alcanzan mientras continúen siendo minoría, se requiere de una alta representatividad para obtener sus rendimientos. Estos argumentos indican que cuando las mujeres son minoría presentan dificultades en el desarrollo laboral, puesto que tienden a ser individualizadas, a soportar mayores presiones en su rendimiento, y son cuestionadas y juzgadas con mayor frecuencia. En esta medida, muchas mujeres propenden por adaptarse a las ideas mayoritarias y a el entorno masculino, o a aislarse del grupo dominante para pasar desapercibidas, lo cual limita el desarrollo pleno de sus capacidades y por tanto el crecimiento de la organización (Kanter (1977), Carter et al., (2003), Rose (2007), Torchia et al. (2011), Low et al., (2015), Martínez, (2018), Baldrich, (2019), Benito-Osorio et al. (2019)). Dentro de este orden de ideas, la sola presencia de la mujer en aquellas áreas que ha sido subrepresentada no es suficiente para obtener los rendimientos esperados y mucho menos para considerar que se encuentran en igualdad. En función a lo planteado, las empresas que poseen una participación de hombres y mujeres más

equilibrada, son más productivas y rentables que aquellas que tienen brechas más amplias en su fuerza laboral.

No obstante, al momento de ahondar en una mayor evidencia empírica sobre la relación de la paridad de género y la productividad de las empresas se encuentran resultados diversos, mientras algunas investigaciones científicas encuentran que esta relación es positiva (McKinsey & Company (2020), Weber y Zulehner (2014), Wu y Cheng (2016), Chen, Leung, y Evans (2018)), otras encuentran asociaciones negativas (Galindo-Rueda y Haskel (2005), Meng-Wen y Chih-Hai (2019)), o nulas (Post y Byron (2015), Marinova et al. (2016)). Lo cual genera que aún no se tenga un consenso experimental sobre este tema, y por tanto el impacto de la paridad de género de la fuerza laboral en la productividad continúa siendo un análisis empírico de interés.

Bajo este contexto, la presente investigación analiza la relación de la paridad de género en la productividad de las empresas de la industria manufacturera en Colombia en el periodo 2000-2019. Para ello se emplearán los datos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) elaborada por el DANE, la cual contiene información básica del sector fabril y permite conocer la distribución regional y por actividad económica, a su vez, presenta datos desagregados por sexo del personal obrero, administrativo y profesional. La metodología empleada consiste en el uso del modelo de Levinsohn y Petrin (2003) para calcular la productividad total de los factores a nivel de la firma y de modelos de datos panel para detallar el efecto de la paridad de género en la productividad de las empresas manufactureras colombianas. Además, se presentan estadísticas acerca de la paridad de género y su evolución en el periodo de análisis. En este sentido el presente trabajo se divide de la siguiente forma: El capítulo I presenta el marco teórico y los antecedentes, el capítulo II expone la metodología empleada, el capítulo III presenta el análisis de los resultados y finalmente en el capítulo IV se expresan las conclusiones y las recomendaciones pertinentes.

1. Objetivos

1.1. Objetivo general

Determinar el efecto de la distribución de género de la fuerza laboral en la productividad de las empresas de la industria manufacturera en Colombia en el periodo 2000-2019.

1.2. Objetivos específicos

- Analizar estadísticamente el estado actual y los avances en la paridad de género de la fuerza laboral ocupada por la industria manufacturera en Colombia.
- Cuantificar la productividad y calcular el índice de paridad de género de las empresas de la industria manufacturera en Colombia.
- Contrastar los resultados obtenidos en la presente investigación a la luz de la teoría y los antecedentes empíricos.

2. Precisiones teóricas y antecedentes

Con el objetivo de ofrecer una contextualización acerca de los conceptos, teorías y antecedentes que abordan el problema de investigación, este apartado resume estas categorías en dos partes. La primera sección sitúa el concepto de género desde su origen hasta los debates recientes entorno a la igualdad, además, define la paridad de género y los aportes teóricos acerca de la relación entre la paridad y la productividad. Por último, la segunda parte detalla los antecedentes empíricos que analizan la relación entre la paridad de género y la productividad de las firmas.

2.1. Marco Teórico

2.1.1. *El concepto de género*

El género como concepto y como categoría social analítica es una de las mayores contribuciones teóricas del feminismo contemporáneo. El origen de este término se remonta a mediados del siglo XX con las obras de autoras como Margaret Mead (1935) en “Sex and Temperament in Three Primitive Societies”, quien planteó la idea revolucionaria que la división sexual del trabajo de las familias modernas y los papeles o conductas sexuales obedecen a aspectos culturales y no biológicos sexistas como predominaba en los estudios sociales de la época. En este sentido, para Mead (1935) todos los rasgos de la personalidad que se han llamado como femeninos o masculinos son características culturales de una sociedad y no van ligados al sexo, concluyendo que los seres humanos son increíblemente maleables y por tanto los contrastes en su personalidad responden a diferencias de condicionamiento, y en como estos condicionamientos son determinados culturalmente.

Posteriormente, Simone de Beauvoir en 1949 publicó su obra “El Segundo Sexo”, quien presentó un meritorio ensayo sobre el concepto que se ha tenido sobre las mujeres a lo largo de la historia, sus experiencias y libertades. De acuerdo con Beauvoir (1949), el concepto o lo que la sociedad ha percibido como mujer es un producto cultural construido sobre el cuerpo sexuado de las mujeres, quienes se han reconocido socialmente más como madres y esposas que como individuos. De este modo, la autora señala que, aunque existen diferencias de carácter natural, biológicamente estas no determinan las prácticas, valores y normas asociadas a la feminidad, ni a jerarquías o estatus sociales, por el contrario, la feminidad es culturalmente aprendida. No obstante, es hasta 1955, cuando John Money propone el término “papel de género” para describir

las conductas que han sido asociadas a los hombres y a las mujeres. La aportación del autor radica en que el papel o la identidad de género es adquirida por mecanismos similares al lenguaje, siendo el estímulo social lo que diferencia la masculinidad y la feminidad y otorga esa identidad a un infante incluso antes de que pueda comenzar a hablar.

Sin embargo, fue Robert Stoller en su libro “Sex and Gender” (1968) quien logró establecer una clara diferencia entre el sexo y el género. Mientras el sexo refiere a los rasgos fisiológicos y biológicos de ser macho o hembra, el género es la construcción social que se ha enmarcado bajo esas diferencias sexuales. De esta manera, en términos de Susana Gamba (2007), el género se entiende como el conjunto de “prácticas, símbolos, representaciones, normas y valores sociales que las sociedades elaboran a partir de la diferencia sexual anatómico-fisiológica”. Lo cual implica que la feminidad y masculinidad son atributos obtenidos culturalmente y no congénitos. Por lo tanto, ser mujer no significa únicamente tener un sexo femenino, también implica una serie de normativas y papeles asimétricamente distribuidos (Cobo-Bedia, 2005). Todas las sociedades clasifican que es lo propio o el ideal de los hombres y mujeres, y a partir de estas normas culturales se establecen obligaciones sociales junto a una secuencia de restricciones simbólicas (Lamas, 2007). De este modo, estas normas sociales condicionan los roles sociales que deben asumir los hombres y mujeres, marcando la diferencia mediante la acreditación de prácticas de exclusión y dominación, las cuales se tornan en relaciones de desigualdad sobre las que se ha constituido la sociedad.

Bajo este paradigma, algunas autoras, como Kate Millet en 1995, denunciaron las relaciones entre hombres y mujeres como relaciones de poder en las que rige el patriarcado como sistema social predominante, el cual presenta una alta adaptabilidad a cualquier sistema económico-político, lo que presupone su perdurabilidad a pesar de las revoluciones socialistas

(Aguilar, 2008). En este sistema, lo femenino ha sido asociado a las actividades de la reproducción, el matrimonio y el cuidado de los hijos, los cuales operan como elementos coercitivos que condicionan socialmente a las mujeres (Aguilar, 2008). Estas construcciones sociales han permanecido incluso con la inserción de la mujer en el mercado laboral, reflejando estas desigualdades en la división sexual del trabajo y la segregación laboral, donde las mujeres se han asociado con trabajos naturalmente feminizados como una extensión del trabajo de cuidado que ejercen en el hogar. Mientras que la masculinidad o el conjunto de características que la sociedad aluden al ideal del hombre han sido asociadas con la valentía, el dominio, la fuerza, la independencia, la ambición y asertividad, otorgándoles en el mercado laboral ocupaciones de dirección, y de mayor responsabilidad, prestigio y remuneración (Vetterling-Braggin, 1982). Estas denuncias pusieron de manifiesto que las desigualdades de género permean todas las esferas de la sociedad, “este mecanismo sobrecarga de recursos a los varones y les priva a las mujeres de aquellos que les corresponden” (Cobo-Bedia, 2005, p. 253).

Bajo esta perspectiva Gayle Rubin en 1975 definió el sistema sexo-género como una estructura de relaciones sociales que transmuta la sexualidad biológica en productos de la actividad humana (Aguilar, 2008). Mientras que, desde otra perspectiva, Judith Butler (1990) afirma que el género es una construcción social y por lo tanto son irrelevantes las distinciones sexuales. Butler (1990) rompe con las categorías generales de las ideas establecidas acerca del género y emplea el concepto de que el género es performativo, es decir, que nadie posee un género dado desde el inicio, sino que se produce a través de la repetición cotidiana de normas que rigen el cómo ser o no ser hombres y mujeres. Asimismo, la autora realiza una distinción entre el género como performance y performativo. El primer caso refiere a las acciones que hacen las personas para presentarse al mundo bajo la etiqueta de un género, mientras que el segundo caso alude como esas

acciones y actitudes se convierten en normas. Estas normas sociales son legitimadas por la interacción de una extensa gama de instituciones sociales, económicas, políticas y religiosas, y por prácticas informales como el hostigamiento, las cuales sostienen relaciones de poder dispares entre los géneros. En esta medida, Butler (1990) defiende que, aunque el género es construido culturalmente, la agencia y la libertad son elementos cruciales para resistir a la violencia normativa de los ideales de género y para comprender la propia identificación. De tal suerte que, aunque el género es un dispositivo de poder, este es construido bajo constantes tensiones y resistencias, lo que lo ha llevado a la negociación de las normas dominantes, y por tanto abre la posibilidad que pueda ser deconstruido.

Estos debates dieron paso a un mayor número de investigaciones académicas con el género como variable transversal, en los que se detalla las desigualdades entre hombres y mujeres en las distintas instituciones y esferas sociales. En esta medida, nace la perspectiva de género como una categoría analítica que reúne todas aquellas metodologías y mecanismos para estudiar las construcciones culturales y sociales entorno a los hombres y mujeres asociados con lo masculino y lo femenino. No obstante, es en la Cuarta Conferencia sobre la Mujer celebrada en Beijing en 1995, donde se empleó por primera vez la perspectiva de género como elemento estratégico para suscitar la igualdad entre hombres y mujeres, promoviendo la inclusión de la perspectiva de género en todas las esferas de interés de la sociedad, resaltando ejes como la economía, la política, la educación, entre otros. De acuerdo con Gamba (2007), adoptar una perspectiva de género en el desarrollo de investigaciones, capacitaciones, y creación de políticas y programas comprende el reconocer las relaciones de poder existentes entre los géneros, las cuales son asimétricas y hegemónicamente se han configurado bajo la dominación masculina y la subordinación femenina. Igualmente, requieren precisar que estas relaciones han sido una construcción cultural, social e

histórica, por lo cual pueden variar de una sociedad y época a otra, y que las mismas se articulan con otras relaciones de desigualdad como la clase, la etnia, la religión, la edad, etc.

Transversalizar la perspectiva de género en todas las esferas de la sociedad es una valiosa herramienta metodológica y conceptual que permite identificar y cuestionar las desigualdades entre hombres y mujeres que se han legitimado culturalmente. Esta estrategia permite comprender que esas normas que culturalmente se han establecido pueden modificarse y deconstruirse, abriendo la posibilidad de elaborar nuevos contenidos y relaciones entre los seres humanos, apuntando a la igualdad. De acuerdo con la UNESCO (2014), la igualdad de género implica la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres en todos los ámbitos públicos y privados, garantizándoles la posibilidad que puedan desarrollar su vida de la forma que deseen. En esta medida, la igualdad no implica que no existan diferencias, sino que los derechos, las responsabilidades y las oportunidades no están sujetas a estas diferencias.

2.1.2. Paridad de género y productividad

El término paridad de género hace referencia a la igualdad de representación de hombres y mujeres en un campo determinado, tales como la educación, el trabajo, la política, entre otros (ONU Mujeres, 2017). Por ejemplo, cuando se habla de paridad institucional o política, alude a la participación equilibrada de los hombres y las mujeres en la vida democrática de un país y en los cargos públicos, asimismo, la paridad de género en el ámbito laboral implica el equilibrio de la participación de hombres y mujeres en toda la jerarquía ocupacional y en todas las actividades económicas.

No obstante, como se mencionó anteriormente, las construcciones sociales en base al género que sostienen el ideal de cómo deben ser los hombres y las mujeres, han creado jerarquías

sociales y una distribución asimétrica de recursos, los cuales han beneficiado a los hombres y excluido a las mujeres (Cobo-Bedia, 2005). De este modo, la mujer ha sido subrepresentada en diferentes esferas de la vida, especialmente en las posiciones de poder y toma de decisiones como lo es la política y la economía, alejándose significativamente de los niveles de paridad. En el caso particular del mercado laboral, este fenómeno social de desigualdad ha generado segregaciones horizontales y verticales creando brechas de participación entre los hombres y las mujeres.

Conforme con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2014), la segregación horizontal hace referencia a la concentración laboral femenina en ciertas actividades económicas y a la exclusión de otros sectores, es decir, los hombres y las mujeres se encuentran distribuidos de manera desigual entre las diferentes ramas de la economía. Este tipo de segregación explica una parte de las brechas salariales y de productividad, puesto que, si las mujeres se encuentran concentradas en actividades económicas menos productivas o menos rentables, van a propender a obtener menores salarios y a suponer que son menos productivas que los hombres. Por ejemplo, en América Latina y el Caribe las mujeres tienen una mayor participación en las actividades de comercio, servicio doméstico, de alojamiento y servicios de comida, todos ellos asociados a una elevada incidencia de trabajo con salarios relativamente bajos, informales y menos productivos (CEPAL, 2019). De acuerdo con Anker (1998), las mujeres se han concentrado en actividades asociadas con labores culturalmente establecidas como femeninas como lo son los servicios sociales, de asistencia sanitaria y de administración, los cuales resultan ser una extensión del trabajo que desempeñan las mujeres al interior del hogar. Entre los principales factores que mantienen este tipo de segregación se distingue la discriminación, los estereotipos y los sesgos consientes e inconscientes (OIT y PNUD 2019).

Por su parte, la segregación vertical indica la distribución desigual de hombres y mujeres en la estructura jerárquica ocupacional, esto implica una mayor concentración de mujeres en la parte inferior de la jerarquía, y una mayor densidad de hombres en la parte superior del ordenamiento ocupacional (PNUD, 2014). Este tipo de segregación tiene implicaciones sociales como los denominados “techos de cristal”, los cuales hacen referencia a los obstáculos invisibles que tienen las mujeres para poder ascender a puestos de poder tanto en el sector público como en el privado. Este término fue empleado por primera vez por Carol Hymowitz y Timothy Schellhardt en 1986 en su artículo “The Glass Ceiling: Why Women Can’t Seem to Break the Invisible Barrier that Blocks Them from the Top Job” en el que expusieron que las mujeres ejecutivas en la mayoría de las industrias se encuentran concentradas en áreas no operativas, de relaciones públicas y ocasionalmente en cargos financieros que por lo general rara vez conducen a puestos directivos. La segregación ocupacional de género, tanto horizontal como vertical, es perjudicial para las economías puesto que limita el desarrollo del capital humano, impone rigideces bajo estereotipos que sostienen la discriminación, y no permite que se tomen decisiones óptimas en la contratación del personal, las cuales deberían basarse en la igualdad de oportunidades (OIT y PNUD 2019).

Estas asimetrías en la participación de los hombres y las mujeres han suscitado importantes debates sobre los efectos sociales, económicos y políticos que tiene la desigualdad de género, y a su vez han despertado el interés por alcanzar escenarios de paridad e igualdad. Bajo este contexto, diferentes tratados internacionales han instado para que se alcance la paridad de género en todas las esferas de la vida, lo cual contribuye a generar feminidades y masculinidades distintas a las hegemónicamente impuestas, y a construir relaciones horizontales de igualdad entre hombres y mujeres, liberándolos de estereotipos, jerarquías y relaciones de dominación y subordinación (Naciones Unidas, 2019).

De acuerdo con lo anterior, en 1979 Naciones Unidas proclamó en la Convención Sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Contra la Mujer que todos los Estados partes deben tomar medidas apropiadas para asegurar la participación femenina en todos los ámbitos, especialmente en el político, económico y social donde ha sido subrepresentada y discriminada. En su preámbulo establece, "...la máxima participación de la mujer, en igualdad de condiciones con el hombre, en todos los campos, es indispensable para el desarrollo pleno y completo de un país, el bienestar del mundo y la causa de la paz." (Naciones Unidas, 1979). Asimismo, en la Declaración de Atenas adoptada en la Cumbre Europea Mujeres en el Poder celebrada en 1992, se proclamó la necesidad de alcanzar una participación equilibrada entre hombres y mujeres en todos los poderes públicos y privados. La declaración sostiene que las mujeres representan más de la mitad de la población, por tanto, para alcanzar la igualdad se exige paridad en la representación de las naciones. Entre tanto, en la IV Conferencia Mundial de las Mujeres de las Naciones Unidas celebrada en Beijing en 1995 se estableció que la participación paritaria de los hombres y mujeres en los ejercicios de poder y toma de decisiones proporciona un equilibrio que refleja de manera más exacta la composición de la sociedad y se considera una condición necesaria para velar por los intereses de las mujeres. En esta medida, la paridad contribuye a alcanzar la igualdad de género por medio de la debida representación de las mujeres y los hombres en todas las instituciones públicas y privadas.

Del mismo modo, organizaciones como las Naciones Unidas han empleado estrategias para alcanzar la paridad de género dentro de todos los niveles de la organización. Conforme con Naciones Unidas (2017), alcanzar la paridad de género no es solo un derecho humano básico, sino que es necesario para asegurar la eficiencia, la influencia y la credibilidad de la organización, la cual sostiene que "tanto en el sector público como en el privado, hay una correlación directa entre

el aumento de la diversidad y la obtención de avances significativos en la eficacia y eficiencia de las operaciones” (Naciones Unidas, 2017, p.1). Bajo esta premisa, una fuerza de trabajo inclusiva apunta no solo a una igualdad ética y justa de derechos y oportunidades, sino que también está relacionada con un mejor desempeño de las organizaciones. Por su parte, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en colaboración con el Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés) han impulsado en América Latina y el Caribe, desde el 2016, las Iniciativas de Paridad de Género (IPG), como un modelo público-privado que tiene por objetivo cerrar las brechas de género en la participación laboral, los salarios, y las posiciones de liderazgo (BID, 2019a). En Colombia esta iniciativa ha sido liderada por el Ministerio de Trabajo, instituciones públicas, organizaciones privadas y sindicales, ONGs y la academia. Conforme con el BID (2019b), alcanzar la paridad de género es un asunto de desarrollo, en la medida que aquellas empresas que poseen una nómina más equilibrada entre hombres y mujeres, especialmente en las posiciones de liderazgo, potencian la innovación, aumentan los rendimientos financieros, logran una mayor satisfacción en el personal y en la clientela, pero lo más importante, contribuyen a alcanzar la igualdad en la sociedad.

Al detallar los motivos que impulsan alcanzar de paridad de género en las distintas instancias se observan dos grandes grupos, los relacionados con la consecución de la igualdad como deuda a la justicia y los relacionados con la productividad y desarrollo. De acuerdo con Van der Walt e Ingley (2003), los argumentos a favor de la paridad de género se pueden clasificar en éticos y económicos. Los argumentos éticos sostienen que es injusto excluir a cierto grupo de personas de ciertas actividades o cargos a razón de su género, raza u otras características, y por tanto rechazan todo tipo de discriminación e incentivan la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Singh et al., 2001). Estos argumentos son acordes con la Declaración Universal de los Derechos Humanos, la cual establece que “todas las personas nacen libres e iguales, y tienen

derecho, sin distinción, a disfrutar de todos los derechos humanos, incluidos el derecho a la igualdad de trato ante la ley y el derecho a la protección contra la discriminación” (Declaración Universal de los Derechos Humanos, 1948, citado en Instituto Nacional de las Mujeres México, 2019). Además, algunos autores sugieren que cuando hay una mayor participación de mujeres en cargos directivos, mejoran las condiciones laborales especialmente de las trabajadoras en aspectos relacionados con la flexibilidad laboral, y la conciliación del trabajo y la vida familiar (Hernández et al., 2020).

Por su parte, los argumentos económicos sostienen que una mayor paridad de género está asociada con niveles más altos de productividad (Wu y Cheng, 2016). En economía la productividad está relacionada con la eficiencia conjunta de todos los factores que intervienen en la producción, como lo son el capital y el trabajo. Bajo esta perspectiva, la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores (PTF) hace referencia al incremento de la producción manteniendo los factores constantes, este aumento de la productividad puede deberse a cambios tecnológicos, experiencia adquirida, capacitación, mejoras en la calidad de los factores, etc. (Mankiw, 2014). Entre las teorías que sostienen que la paridad de género contribuye a la productividad, destacan las relacionadas con la diversidad. Estos argumentos sostienen que la paridad de género aporta a la diversidad de la fuerza laboral de las empresas, lo cual tiene impactos significativos especialmente en los concejos de decisión, en su desempeño y en el rendimiento de la empresa. Lo anterior se debe a que grupos de trabajo más heterogéneos aportan más creatividad, nuevas ideas y perspectivas a los debates, y proporcionan nuevas sensibilidades e inquietudes que permiten alcanzar una visión estratégica más amplia (Hernández et al., 2020). Además, al no sesgar a los hombres y mujeres a ciertos cargos y actividades, los procesos de selección de personal se ven beneficiados al aumentar el número de candidatos potenciales, permitiéndose seleccionar

candidatos con más talento (Hernández et al., 2020). En consonancia con estos argumentos, Cox (1994) plantea que la diversidad en los distintos niveles de la empresa refuerza la creatividad e innovación, así mismo permite a la firma tener una gama más amplia de perspectivas, habilidades y capacidades para responder a los distintos problemas y retos, y en consecuencia las firmas son más productivas. Según este punto de vista, las actitudes, el funcionamiento cognitivo y las creencias no se distribuyen al azar en la población, sino que tienden a variar sistemáticamente con variables demográficas como la edad y el género (Robinson y Dechant, 1997). Por otro lado, la paridad es un buen indicador de responsabilidad social corporativa, proyectándose como un valioso recurso intangible que mejora la reputación y con ello el Good Will de las organizaciones (Roberson y Park, 2007).

Otras perspectivas señalan que las empresas que tienen grandes brechas de género en su fuerza laboral, pueden crear hostilidades que merman la productividad, además de resultar costosas para la gestión de los recursos humanos (Wu y Cheng, 2016). Por ejemplo, las empleadas de una empresa en el que la mayor parte del personal son hombres, pueden presentar inconvenientes o discriminaciones en el lugar de trabajo, no sentirse seguras, y presentar obstáculos o retrasos para los ascensos. Mientras que una distribución de género más equilibrada ofrece más hospitalidad, lo que refuerza una trayectoria profesional saludable. En consecuencia, esto mejora la eficiencia del personal y su motivación, y por tanto optimiza la productividad de la empresa (Wu y Cheng, 2016). Asimismo, otros autores señalan que los beneficios que se obtienen de la participación femenina en la fuerza laboral de una empresa no se obtienen mientras estas sean minorías, para alcanzarlos se requiere de una presencia representativa, a esto lo han denominado “masa crítica”. Los argumentos que respaldan la necesidad de una masa crítica exponen que mientras las mujeres sean minorías, estas se adaptan al entorno masculino y a las ideas mayoritarias para intentar acoplarse,

mientras que cuando tienen una participación más equilibrada actúan con mayor confianza, siendo más innovadoras, creativas y estratégicas (Carter et al., (2003), Rose (2007), Torchia et al. (2011), Low et al., (2015), Baldrich, (2019), Benito-Osorio et al. (2019)).

El concepto de masa crítica está asociado con la teoría del tokenismo, a veces traducido como “florerismo”, el cual refiere a la inclusión simbólica (en una pequeña proporción) de las mujeres o grupos minoritarios a esferas de la vida donde han sido subrepresentados como en el campo laboral, bajo la convicción de que hay igualdad solo con su presencia (Martínez, 2018). De acuerdo con Kanter (1977), las mujeres tokens, es decir aquellas que ingresan a un campo laboral donde son minoría como lo son las ingenierías o algunas actividades relacionadas con la industria manufacturera, presentan ciertas problemáticas, entre ellas destaca la visibilidad, es decir, son individualizadas de la masa general atrayendo una excesiva atención sin intención de hacerlo. Esta desproporcionada visibilidad genera mayores presiones sobre su rendimiento, y propicia a que sean más cuestionadas por sus acciones y actividades, señalando incluso, en algunos casos, que sus errores se deben al hecho de ser mujer (Martínez, 2018). Otra de las problemáticas que menciona Kanter (1977) es la polarización que aduce que las grandes brechas en la participación les recuerdan a las mujeres que ese es un campo del cual han sido excluidas, lo cual las lleva a aislarse del grupo dominante, lo cual genera dificultades en las relaciones interpersonales en el lugar de trabajo. Por último, la asimilación implica la encapsulación e imposición de roles estereotipados sobre los comportamientos femeninos, lo cual, en vez de impulsar su crecimiento, lo limita (Martínez, 2018). Dadas estas circunstancias muchas mujeres intentan adaptarse a su entorno, ocultarse y desviar la atención, para no ser individualizadas ni discriminadas, no obstante, esto también restringe el desarrollo pleno de sus capacidades y el crecimiento en la organización, y en consecuencia se aminoran los beneficios que se alcanzarían con una participación de la mujer

más equilibrada en la firma (Rose, 2007). Por tal motivo, la sola presencia de la mujer en las áreas en las que ha sido subrepresentada no es suficiente para obtener los rendimientos esperados en la productividad y mucho menos para hablar de igualdad. Para alcanzar estos logros se requiere comenzar por lo menos con una adecuada representación, en donde la paridad es el escenario más equilibrado.

Por último, desde la teoría económica de la discriminación, autores como Becker (1971) y Arrow (1971) exponen que la desigualdad participativa de género en el mercado laboral se debe a la discriminación social e individual. Este comportamiento no es objetivo ni racional, por el contrario, es insensato, se basa en preferencias o convicciones que pueden llevar a que no se tomen las decisiones más estratégicas para incrementar la productividad y competitividad de las firmas. Estas disposiciones no son acordes con el principio de racionalidad en la economía, la cual expone que la contratación de la fuerza laboral debe guiarse por la productividad de las y los aspirantes y no por los prejuicios de quienes ejercen los cargos directivos. Estas preferencias dan lugar a que no se elija el personal más óptimo, a que se creen sesgos en la distribución de la fuerza laboral especialmente en los cargos mejor remunerados o más técnicos, y en algunos casos a que se deba pagar cuotas salariales más altas por el género de preferencia. En consecuencia, las empresas que tienden a tener desequilibrios en su nómina, son menos competitivas y productivas que aquellas firmas que no tienen prejuicios en la contratación.

De acuerdo con las teorías anteriormente expuestas, las empresas que poseen una participación de hombres y mujeres equilibrada en su personal, son más creativas e innovadoras, poseen una mejor imagen corporativa y tienen más posibilidades de un desarrollo armónico y de un mayor crecimiento en relación con la competencia. Sin embargo, los resultados de los estudios empíricos que han intentado demostrar estas teorías no presentan un consenso.

2.2. Antecedentes empíricos

Las investigaciones referentes a la relación existente entre la paridad de género y la productividad de las firmas han sido diversas, mientras algunas se han focalizado en un grupo de la jerarquía ocupacional, como la junta directiva, otras han analizado la problemática a nivel general resaltando su interrelación con otras variables como la educación, el tamaño de la empresa, y las negociaciones internacionales. No obstante, los resultados obtenidos han sido heterogéneos, mientras algunos trabajos han hallado relaciones positivas, otros han arrojado relaciones negativas e incluso nulas. La revisión de literatura desarrollada en el presente trabajo expone inicialmente los trabajos que han encontrado relaciones negativas o nulas, y luego aquellos que han estimado relaciones positivas. Por último, se presentarán algunos estudios que han procurado explicar la razón de las diferencias encontradas en los distintos países.

Dentro de los trabajos que han encontrado una relación negativa o nula, en el ámbito internacional, destaca el estudio realizado por Meng-Wen y Chih-Hai (2019), quienes analizaron empíricamente como la paridad de género en la fuerza laboral impacta en la productividad de las empresas manufactureras de China. Para ello, hicieron uso del conjunto de datos panel de la Encuesta Anual de Empresas Industriales de China (CASIF) del periodo 2001-2005, obteniendo una muestra de 145.188 empresas. La metodología empleada consistió en la estimación del modelo semiparamétrico de Levinsohn y Petrin (2003) para cuantificar la Productividad Total de los Factores (PTF), y de una ecuación de productividad en donde las variables independientes fueron la proporción de mujeres empleadas, el índice de capital humano, la inversión en formación, el tamaño de la firma, entre otras. Los resultados revelan que las empresas con mayor proporción de empleadas son menos productivas, sin embargo, un aumento de la fracción de mujeres altamente calificadas mejora el desempeño de la empresa, especialmente en las industrias feminizadas. Estos

resultados son acordes a los hallados por Xiao-yuan y Liqin (2009), quienes por medio de estimaciones de productividad para hombres y mujeres en cinco (5) ciudades chinas (Beijín, Tianjin, Shanghái, Guangzhou y Chengdu) para el periodo 1998-2000, encontraron que las trabajadoras son menos productivas, por lo tanto, las empresas que poseen una mayor participación de mujeres son menos eficientes.

Por otro lado, Abegaz y Nene (2018) examinaron las brechas de salario y productividad para las empresas manufactureras de Ghana entre 1992-2003. Para ello, emplearon un conjunto de datos panel no balanceado de 2.152 observaciones de la Encuesta Única sobre Empresas Manufactureras del Banco Mundial y el Centro para el Estudio de las Economías Africanas (CSAE) de la Universidad de Oxford, analizando variables como la proporción de empleadas, el salario promedio a nivel de empresa, variables ficticias sobre la exportación y propiedad extranjera, el porcentaje de insumos importados, la intensidad de capital, tamaño y edad de la empresa, y efectos fijos del sector y distrito; por medio de un modelo de efectos fijos de datos panel y de una función de producción tipo Cobb-Douglas para calcular los diferenciales de productividad. Los resultados reflejan que no hay evidencia de la existencia de brechas salariales y de productividad por género dentro de las empresas, pero sí entre las empresas del sector, lo cual se puede deber a la clasificación de los trabajadores, la autoselección y las desigualdades de las primas salariales.

Por su parte, Pfeifer y Wagner (2014) compararon los efectos de la composición de la fuerza laboral por edad y género sobre la productividad y rentabilidad de las empresas manufactureras de Alemania para los años 2003-2006. Los datos analizados provienen de la Encuesta de Estructura de Costos para Empresas del Sector Manufacturero y el Historial del Establecimiento, conformando una base de datos panel de 4.225 empresas. Se encuentra que el

promedio de la proporción de mujeres en las empresas de esta industria en Alemania es del 30,12%, lo que refleja que continúa siendo una industria masculinizada. Por medio de regresiones de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) agrupados, estimadores MM totalmente robustos propuestos por Yohai (1987), y el método generalizado de momentos (MGM) en primera diferencia, los autores concluyeron que las relaciones entre edad-productividad y edad-rentabilidad tienen una forma de U invertida, mientras que la relación proporción de empleadas y productividad es negativa, no obstante, este efecto no va de la mano con la rentabilidad, en todo caso, resulta ligeramente más elevada.

En estudios realizados en América Latina se encuentra el desarrollado por Tresierra et al. (2016) sobre la presencia de la mujer en la junta directiva y su relación con el desempeño financiero de las firmas en Perú. Los datos empleados provienen de 137 empresas que cotizaron en la Bolsa de Valores de Lima en el periodo 2000 al 2011, y la metodología empleada consistió en la estimación de tres modelos, cada uno con una variable sobre la participación femenina distinta, indicándola como porcentaje, presencia y cantidad. El desempeño de la empresa fue medido por el rendimiento de los activos (ROA) y el rendimiento financiero (ROE), y los modelos fueron estimados por los métodos de MCO, efectos fijos y variables instrumentales. Los resultados reflejan que en ninguno de los modelos la participación femenina en las juntas directivas es estadísticamente significativa en el desempeño de la empresa, lo cual, de acuerdo con los autores puede deberse a la poca cuantía de las mujeres en las juntas, observándose un caso de tokenismo.

En el ámbito nacional, Correa et al. (2018) analizaron como distintas variables no financieras asociadas con la sostenibilidad, entre ellas la paridad de género, impactan en el desempeño empresarial. La muestra de estudio estuvo conformada por 30 empresas que cotizaron en la Bolsa de Valores de Colombia en el periodo 2012-2015, y la técnica estadística empleada

consistió en un modelo de datos panel donde la variable dependiente fue la Q de Tobin y las independientes, el porcentaje de mujeres que trabajan en la empresa, indicadores ambientales, edad de la firma, entre otras. Las estimaciones sugieren que la participación femenina en la empresa no tiene un efecto estadísticamente significativo en el desempeño financiero.

Ahora bien, referente a las investigaciones que arrojan una relación positiva entre la paridad de género y la productividad de las firmas, en el área internacional se encuentra el trabajo presentado por Weber y Zulehner (2014), quienes comprobaron empíricamente la teoría clásica de Becker (1971) sobre la discriminación en el mercado laboral, la cual supone que las empresas con prejuicios son menos eficientes y por tanto están destinadas a salir del mercado. El estudio se realizó para el sector privado de Austria en el periodo 1972-2006, con una muestra de 29.935 empresas, organizadas en un panel de datos trimestral, emparejados entre empleadores y empleados a partir de la base de datos de la Seguridad Social de Austria (ASSD). La metodología consistió en la elaboración de varios modelos de riesgos proporcionales y MCO, la variable dependiente fue el riesgo de salida de las empresas en los trimestres, mientras que las variables independientes fueron la proporción de mujeres empleadas en relación con el promedio de la industria, el tamaño de la empresa, entre otras. Las estimaciones indican que las empresas con una menor participación femenina en relación con el promedio de la industria tienen tasas de supervivencia más cortas, especialmente en los mercados más competitivos.

Desde otra perspectiva, Joecks et al. (2013) examinaron el vínculo entre la paridad de género en las juntas directivas y el desempeño de la empresa de 151 compañías que cotizaron en uno de los índices bursátiles alemanes DAX, MDAX, SDAX, TecDAX entre el 2000 y 2005. La variable que emplearon como desempeño financiero fue el ROE, mientras que la paridad de género la midieron por cuatro variables ficticias: uniforme (no hay ninguna mujer en la junta), sesgada

(menos del 20% de la junta son mujeres), inclinada (entre el 20% y el 40% de la junta son mujeres) y equilibrada (al menos el 40% de la junta son mujeres), resaltando que en ninguna de las juntas se encontró más del 50% de mujeres. Además, emplearon el índice Blau de diversidad y otras variables de control en modelos de datos panel estimados por MCO con errores estándar robustos y por efectos aleatorios. Los resultados exhiben que la relación entre la paridad de género y el desempeño de la empresa tiene una forma de U, es decir, los rendimientos de la participación femenina en las firmas son positivos solo cuando estas alcanzan una masa crítica de al menos el 30%, asimismo se resalta que las juntas con una masa crítica alcanzan un mayor desempeño que las uniformes. Estos hallazgos son acordes con la teoría de la masa crítica y el tokenismo.

Por otro lado, con base en la teoría de la diversidad de género como valor agregado en la administración de las organizaciones, Hernández et al. (2020) analizaron la relación entre la diversidad de género en los consejos rectores y el rendimiento del ROA y el ROE, para las sociedades cooperativas agroalimentarias españolas. Para ello hicieron uso de la base de datos Balance Sheets Analysis Systems (SABI) con una muestra de 1171 sociedades cooperativas, y emplearon técnicas estadísticas de cuadros ANOVA y regresiones simples. En primera medida, las estadísticas reflejan que en promedio las mujeres tan solo representan el 13,15% de los puestos en el consejo rector de estas cooperativas, por lo cual aún queda un vasto recorrido para alcanzar la paridad. En segunda instancia, las estimaciones indican que la participación de las mujeres en los consejos rectores tiene un impacto positivo en el rendimiento de los activos, sin embargo, no hay evidencia significativa en el rendimiento financiero.

Asimismo, Loh et al. (2022) analizan la diversidad en los directorios en el desempeño de las empresas que cotizan en la Bolsa de Singapur a partir de 2021. La base de datos estuvo constituida por 577 empresas, se emplearon modelos de datos panel con efectos aleatorios en

donde las variables de diversidad fueron los índices de género, educación, edad y experiencia según la metodología de Blau, un índice de paridad de género, el ROA, además de otras variables de control. Las estimaciones indican que la diversidad de liderazgo de género, edad y educación tienen una influencia positiva en el desempeño financiero. A su vez, se encontró que la distancia a la paridad de género y el desempeño de la empresa tienen una relación en forma de U invertida, siendo el punto de inflexión la paridad de género (50% mujeres y 50% hombres).

En Latinoamérica destaca el estudio realizado por Wu y Cheng (2016) para las empresas manufactureras de Chile en el periodo 2001-2007. El estudio empleó un conjunto de datos panel equilibrado de 2.264 observaciones por año de la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA), el cual fue modelado por medio del método semiparamétrico Olley-Pakes (OP) para estimar la productividad de fabricación de acuerdo con el tamaño de las empresas. Además, hicieron uso de modelos de datos panel para medir el efecto del género en la productividad de las firmas a partir de variables como el porcentaje de la fuerza laboral femenina, el índice de paridad de género para cuatro (4) tipos de empleados (administrativos y de producción, de alta y baja calificación académica respectivamente), la intensidad energética, la titularidad extranjera y la proporción de valor agregado. Las estimaciones reflejan que el índice de paridad de género tiene una relación positiva significativa con la productividad, donde las pequeñas y medianas empresas se benefician más de un mayor equilibrio entre el personal altamente calificado, y las grandes empresas entre el personal menos calificado.

Para el caso específico de Colombia, Baldrich (2019) examinó la relación causal entre la participación femenina en juntas directivas y el desempeño financiero de las empresas entre 2000-2009, utilizando un panel de datos de 11.762 empresas, a partir de los datos recopilados por la Superintendencia de Sociedades. La metodología empleada consistió en la estimación de modelos

panel con efectos fijos por empresa y de mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E) para corregir los posibles problemas de endogeneidad. La variable dependiente es el ROA, además de otros indicadores financieros; mientras que las explicativas son la participación femenina en la junta directiva, la presencia de la mujer, la masa crítica entendida como las juntas con más de tres directoras, entre otras. Las estimaciones reflejaron que, aunque no hay evidencia estadística robusta de la relación entre la participación de mujeres directoras y el desempeño de la empresa, si hay una relación positiva significativa entre la masa crítica en la junta directiva y el ROA. Estos resultados convergen con la hipótesis de Rose (2007), quien argumenta que esta relación positiva no se alcanza cuando las mujeres son minorías en las juntas, puesto que estas se adaptan para encajar en un entorno más masculino.

La literatura revisada refleja la gran diversidad que existe en los resultados a nivel internacional en este campo de estudio. Una mayor aproximación a los patrones entre países que pueden explicar estas diferencias son los resultados obtenidos por Belaounia, Tao y Zhao (2020), quienes detallaron como la igualdad de género impacta en la eficiencia de las directoras, el desempeño de la junta directiva y la empresa, haciendo uso de un conjunto de datos panel que comprende 1.986 empresas de 24 países y áreas entre 2007-2016, elaborado a partir de los datos de S&P Capital IQ (división de investigación de Standard and Poor's). Por medio de la estimación de varias regresiones encuentran que, en los países más igualitarios como los escandinavos, la presencia de las directoras mejora significativamente el desempeño de la junta, la supervisión de la calidad de los ingresos, y la asunción excesiva de riesgos, mientras que, en los países más desiguales como China, Japón e India, parecen no tener un impacto real en el desempeño de la junta. Estas diferencias entre países pueden ser explicadas por el planteamiento de Zhang (2020), quien propone que la relación entre la diversidad de género y el desempeño empresarial depende

de la aceptación de la diversidad de género en el ambiente institucional de cada país. Por medio de una muestra longitudinal de 1.069 empresas públicas de 35 países, encontró que entre más sea aceptada normativamente la diversidad de género, mayores impactos positivos se alcanzan en el rendimiento de las firmas.

Asimismo, Mohsni et al. (2021) analizaron el efecto de la cultura en relación con la paridad de género en los cargos directivos, la asunción de riesgos corporativos y el desempeño empresarial en 27 países en desarrollo para el periodo 2005-2016. La metodología empleada consistió en modelos de datos panel en donde la cultura fue medida por cuatro de las dimensiones del índice cultural de Hofstede (2001) en relación con los valores de masculinidad, evitación de la incertidumbre, individualismo y orientación a largo plazo. En primera medida, los resultados reflejan que la participación de las mujeres en las juntas directivas está negativamente relacionada con el riesgo operativo y financiero y positivamente relacionado con el desempeño empresarial. No obstante, al incluir el índice de cultura los hallazgos revelan que los países que poseen un mayor puntaje en las dimensiones de individualismo, masculinidad y orientación a largo plazo son más propensos a asumir riesgos y por tanto el efecto de la paridad de género es atenuado. Mientras que, en los países con mayor puntaje en evitación de la incertidumbre, la paridad de género tiene impactos más altos en la reducción del riesgo. En esta medida, los valores de una sociedad y su percepción sobre la igualdad entre hombres y mujeres funcionan como moderadores de los beneficios económicos que se podrían alcanzar con la paridad. Acorde con Hofstede (2001) y Mohsni et al. (2021), las sociedades con culturas altamente patriarcales pueden tener juntas directivas características del tokenismo, en donde las mujeres pueden llegar a ser contratadas en una pequeña representación por razones adversas mientras a su vez se les niega la plena

participación en la toma de decisiones y son desaprobadas con prácticas de discriminación lo cual limita su desarrollo profesional.

De acuerdo con los planteamientos presentados en el marco teórico, la diversidad de género en la fuerza laboral tiene impactos positivos en la productividad de las empresas, mientras que la discriminación y exclusión de un género en la fuerza laboral tiene efectos negativos (Cox, 1994; Becker, 1971; Arrow, 1971; Rycroft, 2018). Por su parte, Belaounia, Tao y Zhao (2020), Zhang (2020) y Mohsni et al. (2021) concuerdan que los factores sociales, institucionales y culturales de cada país influyen en el éxito de la paridad de género de la fuerza laboral en el desempeño de la firma, lo cual puede justificar parte de los distintos resultados hallados en los trabajos empíricos.

3. Metodología

La presente investigación es de carácter cuantitativo, puesto que su principal objetivo es el de medir y estimar magnitudes acerca de un fenómeno de investigación, el cual es representado y analizado mediante números y métodos estadísticos. Además, de acuerdo con las características presentadas por Sampieri, Collado & Lucio (2014), el estudio es objetivo, deductivo y probatorio, por tanto, los resultados obtenidos no pueden ser afectados o influenciados por las creencias o temores del investigador y deben reflejar la realidad de las relaciones causales entre los elementos. Por su parte, el alcance es correlacional, puesto que va más allá de solo referir fenómenos o conceptos; el estudio procura medir la información, sus relaciones y efectos. De acuerdo con Sampieri & Mendoza (2018), la utilidad principal de los estudios correlacionales incide en saber cómo influye el comportamiento de una variable en otra, lo cual arroja en cierta medida un valor explicativo.

El interés principal del estudio es medir el efecto de la paridad de género de la fuerza laboral en la productividad de las empresas manufactureras en Colombia para el periodo 2000-2019, controlado por variables como el tamaño de las firmas, actividad industrial y el departamento. Para alcanzar este objetivo se emplean los datos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM), y una estrategia metodológica en la que se realiza primero un análisis descriptivo de los datos, la estimación de la productividad y un modelo de datos panel. Este apartado se divide en cuatro secciones, la primera describe la fuente de los datos, la segunda el análisis descriptivo, la tercera detalla el modelo de Levinsohn y Petrin (2003) para la estimación de la productividad de las firmas, y, por último, la cuarta sección pormenoriza el modelo de datos panel para la estimación de la relación de la paridad de género en la productividad de las empresas.

3.1. Fuente de información

Los datos empleados provienen de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) elaborada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) para Colombia, la cual contiene información básica del sector fabril que permite conocer no solo la estructura y características de la industria, sino que también posibilita examinar la composición del sector y su distribución regional y por actividad económica de acuerdo con las normas establecidas por la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas – CIIU de la oficina de Estadísticas de Naciones Unidas (DANE, 2017). Actualmente, esta encuesta se aplica solo a los establecimientos con una plantilla de diez o más personas, o que cumplen con un valor de producción establecido anualmente, por lo cual, aunque no se puede hacer referencia a un censo estadístico, representa una muestra significativa que proporciona información suficiente para realizar estimaciones sobre el comportamiento de las empresas de esta industria.

La EAM comenzó a aplicarse en 1955 dadas las recomendaciones de organismos internacionales y después de concluir ante dos censos realizados en 1945 y 1954 que el procesamiento de información de la totalidad de los establecimientos tenía un costo muy elevado, determinando que lo más conveniente era aplicar una encuesta a aquellas empresas que tuvieran un personal de más de 5 personas y un valor mínimo de producción que se incrementaría anualmente de acuerdo con el Índice de Precios del Productor (IPP). Desde entonces se han realizado ajustes a la metodología en pro de que la información se mantenga actualizada y acorde a los cambios del sector. A partir de 1970 la encuesta se dirigió a los establecimientos con 10 o más personas ocupadas. En el 2000 se llevaron a cabo cambios importantes, entre ellos se empleó la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas revisión 3 adaptada para Colombia (CIIU Rev. 3 A.C.), así como la Clasificación Central de Productos versión 1 adaptada para Colombia (CPC Ver. 1.0 A.C.). Posteriormente, después de la difusión de los datos del 2013 se oficializó el empleo de la CIIU Rev. 4 A.C. y la C.P.C Ver. 2.0 A.C. (DANE, 2017).

Los datos empleados de la EAM para el desarrollo de esta investigación son: el número del establecimiento, el periodo, la ubicación geográfica (departamento), la actividad económica (CIIU) a dos dígitos, el total del personal (trabajo), el total del personal discriminado por género y por cada una de las siguientes categorías: i) personal obrero, ii) personal administrativo, y iii) personal profesional, técnico y tecnólogo; el valor en libros de la maquinaria y equipo del año anterior (capital), el valor del consumo intermedio y el de la producción bruta. El periodo de análisis es del 2000-2019, arrojando una base de datos panel desbalanceada con un total de 164.005 observaciones, no obstante, para el análisis de las variables y la adecuada estimación de los modelos son excluidas las observaciones donde el trabajo, el capital, el consumo intermedio y la

producción bruta se encuentran registradas como cero (0), conformando una base de datos panel desbalanceada con un total de 14.742 establecimientos y 158.575 observaciones. Referente al departamento, los datos de la encuesta solo presentan información para 22 departamentos más Bogotá D.C., los cuales se encuentran detallados en la sección de resultados (tabla 7).

Cabe resaltar que, en relación con las categorías laborales, el personal obrero corresponde a todas las personas dedicadas a actividades de producción, ensamblaje, inspección, supervisión, empaque, cargue y descargue, de limpieza de maquinaria, transporte, mantenimiento y reparación, de vigilancia, entre otras actividades. El personal administrativo incluye a las personas dedicadas a actividades de administración, ventas, finanzas, comercio, y distribución. Y el personal profesional, técnico, y tecnólogo refiere a personas vinculadas directamente a las actividades productivas con el nivel educativo pertinente (DANE, 2020b).

Finalmente, para que las variables puedan ser comparables en el tiempo, todos los datos que referencian a valores monetarios (capital, el consumo intermedio y producción bruta) se encuentran deflactados por el Índice de Precios al Consumidor (IPC) 2018. Además, para la adecuada interpretación de las series históricas de las actividades económicas, las cuales de acuerdo con la metodología empleada en la EAM han variado en el tiempo, se han homologado conforme con la CIIU Rev. 3 A.C. por medio de tablas correlativas presentadas por el DANE.

3.2. Análisis descriptivo de los datos

Con el fin de realizar un análisis preliminar de cómo es la participación de los hombres y las mujeres en la industria manufacturera en Colombia y en los establecimientos que la conforman, así como de los valores del capital, el consumo intermedio y la producción bruta, se hace un análisis descriptivo de las variables examinando la proporción, el promedio, la desviación estándar

y el coeficiente de variación. De acuerdo con Anderson et al. (2008), el promedio refiere a la media aritmética y proporciona una medida de tendencia central de los datos, por su parte la desviación estándar es una medida de dispersión, la cual se basa en la diferencia entre las observaciones y la media, por lo que una desviación estándar baja implica que la mayor parte de los datos se encuentran próximos al promedio, mientras que una desviación estándar alta implica que los datos se encuentran más dispersos. Por su parte, el coeficiente de variación (C.V) es una medida relativa de variabilidad e indica qué tan grande es la desviación respecto al promedio; esta medida se expresa en términos porcentuales y denota el grado de homogeneidad de una muestra. Un valor alto del C.V. (mayor del 30%) expresa una alta heterogeneidad entre los valores de una variable, mientras que un valor bajo del C.V. (menor o igual al 30%) indica una mayor homogeneidad entre los datos.

Asimismo, es estimado el índice de participación de mujeres con el objetivo de detallar cómo ha sido su participación durante el periodo de análisis en la industria manufacturera, la cual de acuerdo con los antecedentes presentados se ha caracterizado por ser reducida o limitada (Joecks et al. (2013), Pfeifer y Wagner (2014), Tresierra et al. (2016)). Este índice es calculado para cada categoría laboral, y analizado a nivel de firma, departamento y actividad económica. La ecuación 1 indica el cálculo de este índice:

$$\text{Participación mujeres}_{ij} = \frac{\text{Total empleadas}_{ij}}{\text{Total del personal}_{ij}} \quad (1)$$

Donde i refiere a cada empresa, departamento o actividad económica, y j puede ser el total, personal obrero, personal administrativo, o personal profesional, técnico y tecnólogo. Este índice arroja un valor entre 0 y 1, donde cero significa que ninguna mujer participa en esa categoría laboral, y 1 significa que todo el personal está conformado por mujeres. De acuerdo con Global e-

Quality (2010), la participación de mujeres es un índice de distribución el cual permite conocer la representación diferencial entre los sexos en las categorías de análisis. De este modo, si el valor de esta variable supera el 0,6 se está ante una situación de sobrerrepresentación, mientras que, si el valor no alcanza el 0,4 se encuentran en una situación de subrepresentación.

Igualmente, es estimado el índice de paridad de género, propuesto por Wu y Cheng (2016), el cual es establecido como:

$$\text{Índice de paridad de género}_{ij} = 1 - |\text{Participación mujeres}_{ij} - 0,5| \quad (2)$$

Obteniendo un valor entre 0,5 y 1, donde 1 infiere una total paridad de género, es decir, 50% son mujeres y 50% son hombres, y 0,5 implica que el personal es uniforme, es decir, el 100% son mujeres u hombres. La importancia de emplear el índice de paridad de género es que permite conocer si efectivamente la fuerza laboral de las empresas se encuentra equilibrada. Diferentes estudios emplean índices de paridad o diversidad entre los que resalta Joecks et al. (2013), McKinsey & Company (2015, 2020), Wu y Cheng (2016), y Loh et al. (2022).

No en todos los casos el índice de participación de las mujeres puede emplearse como proxy de la paridad, puesto que a nivel de empresa la participación femenina puede llegar a superar valores del 50% especialmente en las actividades feminizadas (Todaro et al. (2001), Wu y Cheng (2016), Carrillo et al., (2017)), y por tanto en esos casos no haría referencia a paridad sino a una sobrerrepresentación. De acuerdo con Meng-Wen y Chih-Hai (2019), se debe ser cauteloso con la interpretación cuando se emplea la variable participación femenina para medir su impacto en la productividad, puesto que no mide precisamente la paridad, y es posible que se obtengan valores negativos debido a que las mujeres suelen concentrarse en actividades menos productivas, dados los estereotipos de género y las segregaciones horizontales. Hasta cierto punto es posible abordar

esos sesgos por medio de variables ficticias y de cálculos de productividad por actividad económica, sin embargo, puede continuar afectando los resultados.

Finalmente, con el fin de analizar como el tamaño influye en la relación entre la igualdad de género y la productividad, se creó una variable que categoriza el tamaño de la empresa de acuerdo con el número total de empleados. Conforme con la Ley 905 de 2004 del Congreso de la Republica sobre la promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana, se considera pequeña empresa a aquella que cuenta con un personal entre 11 y 50 personas, y mediana si oscila entre 51 y 200. Por lo tanto, en el presente trabajo la pequeña empresa es definida como aquella que posea un número menor a 50 empleados, mediana entre 51 y 200 empleados, y grande aquella que supere los 200 empleados.

3.3. Modelo de productividad de Levinsohn y Petrin (2003)

Debido a que la productividad total de los factores (PTF) no es una variable directamente observable, distintos marcos metodológicos han intentado estimarla a través del residuo de la función de producción, alcanzando resultados diferentes. En la forma más simple, la función de producción podría estimarse por medio de MCO o modelos de datos panel, no obstante, dado que es probable que la elección de los factores de producción esté correlacionada con la productividad no observada, se podría generar un sesgo de endogeneidad en las estimaciones (Meléndez et al., 2003). La lógica presentada para la posible correlación de los factores de producción y la productividad es que las empresas que tienen un gran impacto positivo en la productividad pueden responder utilizando más insumos y factores de producción. En la medida en que esto sea cierto, las estimaciones de MCO de las funciones de producción generaran estimaciones de parámetros sesgadas y, por consiguiente, estimaciones sesgadas de productividad (Levinsohn y Petrin, 2003).

En esta medida, Levinsohn y Petrin (2003) proponen un modelo para corregir los sesgos de endogeneidad empleando la variable de insumos intermedios como proxy de la productividad no observada. Inicialmente, este modelo considera los estudios realizados por Olley y Pakes (1996) y los generaliza a toda la industria. El modelo desarrollado por Olley y Pakes (1996) corrige los sesgos de endogeneidad mediante el uso de la inversión como variable proxy de los choques de productividad no observados. Sin embargo, este modelo presenta la dificultad que solo puede emplearse en empresas que informen una inversión distinta de cero (dada la condición de invertibilidad de los supuestos) por lo que se pierden un número considerable de observaciones de la muestra, debido a que algunas empresas realizan inversiones de manera intermitente, siendo en algunos periodos cero; por el contrario, las empresas casi siempre informan un uso positivo de insumos intermedios como los materiales. Por otro lado, la inversión puede responder en menor medida a los choques de productividad dado el alto costo de ajuste que representa para las empresas. Por su parte, realizar ajustes en los insumos intermedios resulta menos costoso que en la inversión, por lo cual al ser menos costoso puede responder mejor a todo el término de productividad (Levinsohn y Petrin, 2003).

El modelo parte de la expresión de la función de producción Cobb-Douglas que se plantea en la ecuación 3:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_l l_{it} + \beta_k k_{it} + u_{it} \quad (3)$$

Donde y_{it} , l_{it} , y k_{it} hacen referencia al logaritmo de la producción, trabajo y capital fijo para la empresa i en el año t , respectivamente. Los niveles de capital fijo empleados en el periodo t son decididos en el tiempo $t-1$. El término de error u_{it} se asume que se descompone en dos elementos: w_{it} que refiere a la productividad no observada pero que es conocida por los

productores e influye en la elección de los factores, y ε_{it} que es un término de error con media cero, que no posee correlación con los factores, y puede representar choques no esperados en la productividad.

$$u_{it} = w_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

De este modo, la ecuación 3 puede reformularse como:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_l l_{it} + \beta_k k_{it} + w_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

De acuerdo con el supuesto de Levinsohn y Petrin (2003), la demanda de insumos intermedios es una variable que depende positivamente de la productividad, además de la acumulación de capital. De este modo:

$$m_{it} = m_{it}(k_{it}, w_{it}) \quad (6)$$

Donde m_{it} es el logaritmo de los insumos intermedios. Se asume que la ecuación 6 es monótona y estrictamente creciente en w_{it} , por lo tanto, es posible invertir esta ecuación y expresar la productividad en términos de m_{it} y k_{it} .

$$w_{it} = w_{it}(m_{it}, k_{it}) \quad (7)$$

Lo anterior permite expresar la ecuación 5 como:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_l l_{it} + \beta_k k_{it} + w_{it}(m_{it}, k_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

La cual a su vez puede formularse como:

$$y_{it} = \beta_l l_{it} + \phi_{it}(m_{it}, k_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

Donde

$$\phi_{it}(m_{it}, k_{it}) = \beta_0 + \beta_k k_{it} + w_{it}(m_{it}, k_{it}) \quad (10)$$

Debido a que no se conoce la forma funcional de w_{it} , no es posible estimar el modelo por medio del método de MCO. Dado que el modelo es parcialmente lineal se debe recurrir a métodos semiparamétricos. Los autores proponen una estrategia de estimación realizada en dos etapas. En la primera etapa se espera estimar el coeficiente del factor trabajo, para ello se aproxima la función $\phi_{it}(m_{it}, k_{it})$ a un polinomio de tercer orden en m_{it} y k_{it} , y se estima la ecuación 11 por medio del método de MCO, calculando así un estimador insesgado de β_l .

$$y_{it} = \delta_0 + \beta_l l_{it} + \sum_{g=0}^3 \sum_{h=0}^{3-g} \delta_{gh} k_{it}^g m_{it}^h + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

Seguidamente, el parámetro β_k es estimado por medio del Método Generalizado de Momentos (MGM), para ello se requiere primero calcular el valor estimado de ϕ_{it}

$$\widehat{\phi}_{it} = \widehat{y}_{it} - \widehat{\beta}_l l_{it} \quad (12)$$

De este modo, a partir de $\widehat{\phi}_{it}$ y de un valor candidato de β_k^* se estima w_{it} . Un buen valor inicial de β_k^* es el valor de MCO de una función de producción Cobb-Douglas (Levinsohn y Petrin, 2003).

$$\widehat{w}_{it} = \widehat{\phi}_{it} - \beta_k^* k_{it} \quad (13)$$

Asumiendo que w_{it} evoluciona de acuerdo con un proceso de Márkov de primer orden,

$$w_{it} = E(w_{it}|w_{it-1}) + \xi_{it} \quad (14)$$

Y que ξ_{it} es un componente de choque aleatorio que se supone que no está correlacionado con la eficiencia técnica, las variables de estado en k_{it} y las variables libres rezagadas w_{it-1} . Dado $\widehat{\beta}_l$, β_k^* y $E(w_{it}|w_{it-1})$, el residuo muestral de la función es

$$\varepsilon_{it} + \widehat{\xi}_{it} = y_{it} - \widehat{\beta}_l l_{it} - \beta_k^* k_{it} - E(w_{it}|w_{it-1}) \quad (15)$$

De esta forma se pueden estimar el parámetro de $\widehat{\beta}_k$ a partir de la minimización de la siguiente ecuación:

$$\min_{\beta_k^*} = \sum_t (y_{it} - \widehat{\beta}_l l_{it} - \beta_k^* k_{it} - E(w_{it}|w_{it-1}))^2 \quad (16)$$

Los errores estándar son calculados por medio de simulaciones Bootstrap. El Bootstrap es un método de simulación mediante remuestreo empleado usualmente para estimar los errores estándar de estadísticos. El algoritmo Bootstrap consiste en seleccionar muestras aleatorias de tamaño n con remplazo (x^*) obtenidas de una distribución de probabilidad de una muestra aleatoria (x) de un universo de datos (X). A cada muestra Bootstrap se calcula el estimador de interés y a partir de la desviación estándar muestral de las replicaciones se obtiene el error estándar del estimador (Belío, 2020).

Dadas las estimaciones de la función de producción, se puede inferir una medida de la productividad total de los factores a nivel de la firma como:

$$PT\widehat{F}_{it} = y_{it} - \widehat{\beta}_l l_{it} - \widehat{\beta}_k k_{it} = y_{it} - \widehat{y}_{it} \quad (17)$$

Por último, cabe precisar que los parámetros de la función de producción son estimados para cada actividad económica de la industria manufacturera de acuerdo con la CIIU 3 Rev. 3 A.C a dos dígitos. La diferencia por actividad industrial cobra importancia dado que cada grupo puede

usar tecnologías diferentes que influyen en la productividad de la empresa, además que permite analizar muestras de productores lo más homogéneas posible.

3.4.Efecto de la paridad de género en la productividad

Para analizar la relación entre la paridad de género y la productividad se estima un modelo de datos panel, definido por la siguiente ecuación:

$$PTF_{it} = \beta_0 + \beta_1 Paridad_{it} + \sum \delta_k Tama\tilde{n}o_{it} + \sum \theta_m Departamento_{it} + \sum \gamma_n Industria_{it} + \varepsilon_{it} \quad (18)$$

Donde *PTF* es la productividad total de los factores estimada en el paso anterior, *Paridad* refiere al índice de paridad de género calculado para cada empresa en el tiempo *t* (ver ecuación 2), *Tamaño* es un conjunto de variables ficticias que denotan el tamaño de la empresa de acuerdo con las disposiciones previamente presentadas (ver sección 3.2), *Departamento* es un conjunto de variables ficticias que refieren al departamento en el que se encuentra la empresa, *Industria* es una serie de variables ficticias que indica la principal actividad industrial a la que se dedica la firma, ε_{it} representa el termino de error. El subíndice *i* refiere a cada empresa y *t* a cada año del periodo de análisis.

Al detallar los datos de la EAM a nivel de empresa se observa que un significativo número de establecimientos emplean más mujeres que hombres, especialmente cuando se desagrega por categoría laboral, como es el caso del personal administrativo (ver tabla 5), o en áreas feminizadas como la de fabricación de prendas de vestir (ver tabla 6), por lo cual en estos casos un aumento en la participación femenina no está asociada con alcanzar niveles más altos de paridad. Por lo tanto, el índice de paridad de género representa en mejor medida el equilibrio entre mujeres y hombres,

que la participación femenina. Varios estudios han empleado distintos índices de paridad de género entre los que resaltan los trabajos de McKinsey & Company (2015, 2020), Wu y Cheng (2016), y Loh et al. (2022).

Con el objetivo de analizar la relación entre la paridad de género para cada categoría laboral y la productividad, se estima la siguiente ecuación:

$$PTF_{it} = \beta_0 + \beta_1 PObr_{it} + \beta_2 PAdm_{it} + \beta_3 PPro_{it} + \sum \delta_k Tama\tilde{n}o_{it} + \sum \theta_m Departamento_{it} + \sum \gamma_n Industria_{it} + \varepsilon_{it} \quad (19)$$

Donde $PObr$, $PAdm$ y $PPro$ refieren al índice de paridad de género en el personal obrero, personal administrativo y personal profesional técnico y tecnólogo respectivamente, de la empresa i en el periodo t . Finalmente, para estudiar cómo la relación de la paridad de género y la productividad puede verse afectada por el tamaño de la empresa se estima la ecuación 20 para cada submuestra según el tamaño de la firma (pequeña, mediana, grande).

$$PTF_{it} = \beta_0 + \beta_1 PObr_{it} + \beta_2 PAdm_{it} + \beta_3 PPro_{it} + \sum \theta_m Departamento_{it} + \sum \gamma_n Industria_{it} + \varepsilon_{it} \quad (20)$$

Para una mayor facilidad en la interpretación de los resultados, la ecuación 18 refiere al modelo 1, la 19 al modelo 2, y las tres regresiones obtenidas de la ecuación 20 al modelo 3 (pequeñas empresas), 4 (medianas empresas), y 5 (grandes empresas).

3.4.1. Los modelos de datos panel

Los modelos de datos panel combinan muestras de la misma unidad transversal, en este caso establecimientos, en diferentes instantes de tiempo en un periodo determinado, para este

estudio cada año durante el periodo 2000-2019. Este tipo de modelos permite realizar un análisis más dinámico al incorporar la temporalidad de los datos, lo cual enriquece al estudio (Baronio y Vianco, 2014). Al interpretar los modelos de datos panel el componente de error cobra gran importancia, puesto que recoge la heterogeneidad individual no observable, así como las variaciones en el tiempo. De este modo el componente de error puede descomponerse de la siguiente manera:

$$\varepsilon_{it} = u_i + v_t + w_{it} \quad (21)$$

Donde u_i representa la heterogeneidad no observable entre las unidades de estudio pero que no varía en el tiempo, por su parte, v_t identifica los efectos no cuantificables que varían en el tiempo, pero no entre las unidades de análisis, y w_{it} indica el término de error que es puramente aleatorio. Bajo estos conceptos los modelos de datos panel pueden emplear distintos tipos de análisis, en primer lugar, pueden considerar que $v_t = 0$ y por tanto no existen efectos no cuantificables que varían en el tiempo, o se puede encontrar que $v_t \neq 0$, por lo cual se deben capturar efectos temporales que no están incluidos en la regresión (Baronio y Vianco, 2014).

Por otro lado, para el término de u_i se pueden hallar tres situaciones, la primera de ellas es que $u_i = 0$ y, por tanto, no hay diferencias no observables entre los individuos. En este caso se satisfacen los supuestos del modelo lineal general, y por tanto el método de MCO produce estimadores MELI (mejor estimador lineal insesgado). Este modelo se suele llamar agrupado o pooled.

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + w_{it} \quad (22)$$

La segunda situación es que $u_i \neq 0$, y supone un efecto individual fijo no observable invariante en el tiempo que puede estar correlacionada con las variables del modelo. En este caso

se emplea un modelo de datos panel con efectos fijos, esta alternativa reconoce las variables omitidas lo que genera cambios en los interceptos del modelo, lo cual puede lograrse a través de variables dicótomas para cada individuo:

$$y_{it} = \alpha + \vartheta_i + \beta X_{it} + w_{it} \quad (23)$$

Donde ϑ representa un vector de variables dicótomas para cada individuo. O también puede lograrse por medio de la diferenciación respecto al promedio de los individuos en el tiempo como se expresa en la ecuación 26, obteniendo las variaciones de cada individuo en el tiempo, una vez eliminado el efecto del tiempo (también conocido como within). Empleando cualquiera de las dos opciones se puede utilizar el método de MCO (Montero, 2011).

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + u_i + w_{it} \quad (24)$$

$$\bar{y}_i = \bar{X}_i \beta + u_i + \bar{w}_i \quad (25)$$

$$(y_{it} - \bar{y}_i) = \alpha + (X_{it} - \bar{X}_i) \beta + (w_{it} - \bar{w}_i) \quad (26)$$

La tercera alternativa es que $u_i \neq 0$ es una variable aleatoria no observable que varía entre los individuos y no está correlacionada con los términos de la regresión, con un valor medio u_i y una varianza $Var(u_i) \neq 0$. Es decir, se considera que los efectos individuales no son independientes entre sí, sino que están distribuidos aleatoriamente respecto a un valor (Baronio y Vianco, 2014). En este caso se debe emplear un modelo de datos panel de efectos aleatorios, el cual es eficiente y consistente, aunque no necesariamente insesgado (Montero, 2011). La especificación del modelo es igual a la ecuación 24, salvo que en este caso u_i es una variable aleatoria, y no se va a restar el promedio como en la ecuación 26, sino que se resta una fracción λ de ese promedio en el tiempo, el cual va a depender de cuanta heterogeneidad tenga en total.

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + U_{it} \quad (27)$$

Donde U_{it} es igual a $u_i + w_{it}$.

$$\lambda \bar{y}_i = \lambda \alpha + \lambda \bar{X}_i \beta + \lambda \bar{U}_i \quad (28)$$

$$(y_{it} - \lambda \bar{y}_i) = \alpha(i - \lambda) + (X_{it} - \lambda \bar{X}_i) \beta + (U_{it} - \lambda \bar{U}_i) \quad (29)$$

Vale la pena resaltar que si $\lambda = 0$ entonces refiere al modelo general y se puede emplear MCO, y si $\lambda = 1$ es el modelo de datos panel con efectos fijos. El modelo de datos panel con efectos aleatorios no puede emplear el método de MCO dado que no cumple con los supuestos, por tanto, se debe emplear el método de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG), el cual presenta estimaciones superiores a las de MCO si no se cumplen los supuestos, y equivalentes en caso contrario (Baronio y Vianco, 2014).

De acuerdo a las disposiciones presentadas anteriormente, la elección del método a emplear depende en mayor medida de la naturaleza del sistema de los datos, para ello se requiere de realizar pruebas antes y después de los modelos, las cuales se exponen a continuación.

3.4.2. Prueba del Multiplicador de Lagrange (Breusch-Pagan)

El test de Breusch-Pagan analiza si la varianza estimada de los residuos u_i de una regresión es igual a cero, el cual plantea la hipótesis nula: $Var(u_i) = 0$, es decir, no existen diferencias entre los individuos. Se calcula el estadístico LM para concluir al respecto:

$$LM = \left[\frac{\sum_{i=1}^N (\sum_{t=1}^T u_{it})^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T u_{it}^2} - 1 \right]^2 \frac{NT}{2(T-1)} \quad (30)$$

Este test sirve para elegir entre el modelo general o agrupado (ecuación 22) y el de efectos aleatorios (ecuación 26). Si la hipótesis nula se rechaza entonces existe diferencia entre la ecuación 22 y la ecuación 26, es decir, la $Var(u_i) \neq 0$, y, por tanto, se debe emplear el método de efectos aleatorios para la estimación (Montero, 2011).

3.4.3. Test F restricciones

La prueba F, para conocer la significancia conjunta de las variables en el modelo, permite identificar si es más adecuado emplear una regresión agrupada o un modelo de efectos fijos. En relación con la ecuación 23, la ecuación 22 es un modelo restringido puesto que no incluye variables dicótomas para cada individuo. La hipótesis nula es que $\vartheta_1 = \vartheta_2 = \dots = \vartheta_i = 0$, es decir, no hay diferencia significativa entre los individuos y por tanto las variables ficticias individuales son cero. Si la hipótesis nula se rechaza, significa que por lo menos algunas variables son diferentes de cero y pertenece al modelo, lo cual indica que es mejor el modelo de efectos fijos frente al agrupado. El estadístico de prueba es el siguiente:

$$F = \frac{(SRC_r - SRC_{nr})/q}{SRC_{nr}/(n-k-1)} \quad (31)$$

Donde SRC_r es la suma de residuos al cuadrado ($\sum(y - \hat{y})^2$) del modelo restringido, SRC_{nr} es la suma de residuos al cuadrado del modelo no restringido, $q =$ *grados de libertad del numerador* $= gl_r - gl_{nr}$, y $(n - k - 1) =$ *grados de libertad del denominador* $= gl_{nr}$. Cabe resaltar que $gl =$ *cantidad de observaciones – cantidad de parámetros estimados* (Wooldridge, 2010).

3.4.4. *Test de Hausman*

El test de Hausman permite determinar si se debe elegir entre el modelo de efectos fijos o aleatorios. Esto depende más de la naturaleza de los datos que de la especificación del modelo. La respuesta se encuentra en la correlación entre el componente de error individual u_i y las variables X . El modelo de efectos aleatorios supone que esta correlación es igual a cero $COV(X_{it}, U_{it}) = 0$, en el caso que exista correlación entre u_i y las variables X , estimar por el método de efectos aleatorios puede producir un sesgo de variable omitida en los coeficientes de X . Por lo tanto, ante la presencia de $COV(X_{it}, U_{it}) \neq 0$ se debe emplear el método de efectos fijos. Así pues, el test de Hausman emplea la diferencia entre los coeficientes de efectos fijos y aleatorios para probar la hipótesis nula: $Corr[X_{it}, U_{it}] = 0$, lo cual indica que no hay una diferencia sustancial entre los estimadores de efectos aleatorios y fijos, y por tanto pueden emplearse indistintamente. Por su parte, si se rechaza la hipótesis nula, los estimadores difieren entre sí, lo cual implica que hay correlación entre u_i y las variables X y, por tanto, se debe emplear el método de efectos fijos (Aparicio y Márquez, 2005). El estadístico de contraste es el siguiente:

$$(\hat{\beta}_{EF} - \hat{\beta}_{EA})' [Var(\hat{\beta}_{EF}) - Var(\hat{\beta}_{EA})]^{-1} (\hat{\beta}_{EF} - \hat{\beta}_{EA}) \sim \chi^2_{k-1} \quad (32)$$

Donde k es el número de parámetros del modelo de efectos fijos, $\hat{\beta}_{EF}$ y $\hat{\beta}_{EA}$ refiere a la matriz de los estimadores de los modelos de efectos fijos y aleatorios respectivamente.

3.4.5. *Test modificado de Wald para heterocedasticidad*

Es posible que a pesar de elegir el método que más se ajusta según los test presentados anteriormente, aún se violen ciertos supuestos. Un supuesto que debe ser evaluado es si dado X la varianza de los errores de cada unidad transversal es constante, es decir que los residuos son

homocedasticos. Para ello se realiza el test modificado de Wald para heterocedasticidad, su hipótesis nula es que los residuos son homocedasticos $\sigma_i^2 = \sigma^2$, para $i = 1, \dots, N_g$ donde N_g es el número de unidades de sección transversal. Sea $\hat{\sigma}_i^2 = T_i^{-1} \sum_{t=1}^{T_i} \varepsilon_{it}^2$ el estimador de la i -ésima varianza del error de la unidad de sección transversal, con base en los residuos, en base a los T_i residuales ε_{it} disponibles para esa unidad, luego

$$V_i = T_i^{-1} (T_i - 1)^{-1} \sum_{t=1}^{T_i} (\varepsilon_{it}^2 - \hat{\sigma}_i^2)^2 \quad (33)$$

Así, el estadístico del test modificado de Wald se define como:

$$W = \sum_{i=1}^{N_g} \frac{(\hat{\sigma}_i^2 - \hat{\sigma}^2)^2}{V_i} \sim \chi^2 [N_g] \quad (34)$$

Una ventaja del test modificado de Wald es que es viable incluso cuando se viola el supuesto de normalidad, a diferencia de otros test como el multiplicador de Lagrange que es sensible a la suposición de normalidad de los errores (Baum, 2001). Naturalmente, si se rechaza la hipótesis nula, nos indica que el modelo presenta un problema de heterocedasticidad, por lo que las estimaciones de los parámetros no son eficientes. Una manera de solucionarlo es emplear Errores Estándar Corregidos para Panel los cuales se detallarán más adelante.

3.4.6. Test de Wooldrige para autocorrelación

Con el fin de identificar si el modelo estimado presenta autocorrelación, es decir, los errores dentro de cada unidad de análisis se correlacionan temporalmente, se realiza el test de Wooldrige. El método de Wooldridge utiliza los residuos de una regresión en primeras diferencias.

$$y_{it} - y_{it-1} = (X_{it} - X_{it-1})\beta + \varepsilon_{it} - \varepsilon_{it-1} \quad (35)$$

$$\Delta y_{it} = \Delta X_{it}\beta + \Delta \varepsilon_{it} \quad (36)$$

El test indica que si $\widehat{\varepsilon}_{it}$ no tienen correlación serial, entonces $Corr(\Delta \varepsilon_{it}, \Delta \varepsilon_{it-1}) = -0,5$ (Drukker, 2003). Conforme con esta observación, la hipótesis nula de esta prueba es que no hay correlación serial. Si se rechaza la hipótesis nula entonces se puede concluir que hay correlación serial, lo cual implica que las estimaciones de los parámetros no son eficientes y la inferencia estadística basada en la matriz de varianzas y covarianzas del estimador MCO es errónea. Una manera de corregirlo es por medio de un término autorregresivo de grado 1 (AR 1).

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad \text{donde} \quad \varepsilon_{it} = \rho \varepsilon_{it-1} + \eta_{it} \quad (37)$$

Y η_{it} es un variable con media cero distribuida independientemente a lo largo del tiempo. La estimación se realiza utilizando el método de regresión transformada de Prais –Winsten (1954), el cual estima la función mediante la ecuación 35, los valores de α y β iniciales se obtienen a partir de la regresión lineal estándar.

$$y_{it} - \rho y_{it-1} = \alpha(1 - \rho) + \beta(X_{it} - \rho X_{it-1}) + v_{it} \quad (38)$$

Y para $t = 1$, se emplea la transformación:

$$\sqrt{1 - \rho^2} y_{it} = \alpha(\sqrt{1 - \rho^2}) + \beta(\sqrt{1 - \rho^2} X_{it}) + \sqrt{1 - \rho^2} v_{it} \quad (39)$$

Donde ρ es estimado mediante la regresión definida por:

$$\hat{\varepsilon}_{it} = \rho \hat{\varepsilon}_{it-1} + v_{it} \quad (40)$$

Los residuos son calculados como

$$\hat{\varepsilon}_{it} = y_{it} - \hat{y}_{it} \quad (41)$$

Las ecuaciones 38 y 39 se emplean para transformar los datos y obtener nuevas estimaciones de α y β , con los cuales se obtiene un nuevo conjunto de errores ajustados.

3.4.7. Test de Pesaran para correlación contemporánea

Otro problema que pueden presentar las estimaciones en datos panel es la correlación contemporánea, es decir, que dos o más unidades de análisis están correlacionadas con otras en el mismo periodo de tiempo. Esto se puede deber a que existen características inobservables de algunas unidades que se correlacionan con las características inobservables de otras unidades (Aparicio y Márquez, 2005). El test de independencia transversal (CD por sus siglas en inglés) de Pesaran (2015) prueba la dependencia transversal débil. Cabe resaltar que evalúa la dependencia transversal débil y no la independencia transversal, puesto que la independencia es una restricción muy fuerte y poco probable que se cumpla en paneles grandes, y solo una fuerte dependencia transversal plantea un problema de inconsistencia en los estimadores. La hipótesis nula del test es que los términos de error son débilmente dependientes de la sección transversal $Cov(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{ij}) = 0 \forall t, i \neq j$. El estadístico está dado por:

$$CD = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \sqrt{T_{ij}} \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (42)$$

Donde

$$\hat{\rho}_{ij} = \frac{\sum_{t=1}^T \varepsilon_{it} \varepsilon_{jt}}{\sqrt{\sum_{t=1}^T \varepsilon_{it}^2} \sqrt{\sum_{t=1}^T \varepsilon_{jt}^2}} \quad (43)$$

T_{ij} son los periodos comunes de la unidad i y j . Si se rechaza la hipótesis nula entonces los datos presentan una fuerte dependencia transversal, lo cual puede ser corregido con Errores Estándar Corregidos para Panel.

3.4.8. Errores Estándar Corregidos para Panel

La técnica de los errores estándar corregidos para panel (PCSE por sus siglas en inglés) asume que las perturbaciones son, por defecto, heterocedásticas y correlacionadas transversalmente. Este método es una alternativa a los Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (FGLS por sus siglas en inglés) para ajustar modelos panel cuando no se asume que los errores son independientes y están distribuidos de manera idéntica, propuesto por Beck y Katz (1995), quienes afirman que los PCSE son más precisos que los errores estándar de los FGLS. Para propósitos de este estudio el método de PCSE es más adecuado que los FGLS, puesto que estos últimos son inapropiados para paneles de mediana y gran escala, en donde la dimensión del tiempo es menor que su dimensión transversal (Pajón, 2018). Para la estimación de los parámetros con PCSE se emplea MCO cuando no hay autocorrelación serial o Prais-Winsten cuando hay autocorrelación serial.

Si los errores son homocedásticos y no se correlacionan $Var(\beta) = \sigma^2(X'X)^{-1}$. Sin embargo, si las perturbaciones no obedecen al supuesto de errores esféricos entonces,

$$Var(\beta) = (X'X)^{-1}X'\Omega X(X'X)^{-1} \quad (44)$$

Donde Ω es la matriz de covarianza de los errores, es una matriz diagonal $NT \times NT$ con una matriz $N \times N$ de covarianzas contemporáneas, Σ , a lo largo de la diagonal:

$$\Omega = \Sigma_{n \times n} \otimes I_{T_i \times T_i} \quad (45)$$

PCSE estima Σ como:

$$\hat{\Sigma}_{ij} = \frac{\varepsilon_i' \varepsilon_j}{T_{ij}} \quad (46)$$

Donde ε_i y ε_j son los residuos de las unidades i y j respectivamente, que pueden coincidir por periodo, y donde T_{ij} es el número de periodos que coinciden i y j . Los residuos empleados para el cálculo de Σ son los obtenidos por una estimación de MCO o Prais-Winsten del modelo (Bailey y Katz, 2011).

4. Estimaciones y resultados

4.1. Análisis descriptivo

La industria manufacturera en Colombia está conformada por una gran variedad de empresas que distan significativamente en su tamaño, producción, actividad económica, entre otras variables. De acuerdo con la tabla 1, al comparar los datos del 2000 y el 2019, el promedio de la producción bruta en los establecimientos, tanto pequeños, medianos y grandes, ha aumentado, encontrando en el 2019 una producción media de \$8.288.097, \$28.776.603 y \$179.593.125 miles de pesos respectivamente. Sin embargo, al detallar la desviación estándar y el coeficiente de variación, se observa una alta dispersión de los datos respecto a la media, lo cual supone una alta heterogeneidad. Este mismo comportamiento es visible en las variables de capital y bienes intermedios.

Tabla 1.

Estadísticos descriptivos 2000 y 2019

Estadísticas	2000			2019		
	Pequeña	Mediana	Grande	Pequeña	Mediana	Grande

Promedio producción bruta ¹	3.207.648	26.662.671	39.607.685	8.288.097	28.776.603	179.593.125
Desviación producción bruta ¹	9.674.316	55.856.589	40.433.413	55.349.480	48.328.016	456.189.032
Coefficiente de variación producción bruta	302%	209%	172%	668%	168%	254%
Promedio total del personal	19	100	438	21	101	427
Desviación total del personal	12	42	267	12	40	288
Coefficiente de variación total del personal	63%	42%	61%	58%	39%	67%
Promedio capital ¹	766.705	10.920.280	63.692.261	1.297.106	10.898.582	84.763.741
Desviación capital ¹	4.117.483	34.892.575	118.984.918	20.502.492	67.785.618	403.002.560
Coefficiente de variación capital	537%	320%	187%	1581%	622%	475%
Promedio bienes intermedios ¹	2.107.697	15.581.612	74.089.327	6.495.343	17.303.551	114.050.461
Desviación bienes intermedios ¹	7.693.359	35.984.772	152.155.023	49.497.215	33.354.976	391.238.589
Coefficiente de variación bienes intermedios	365%	231%	205%	762%	193%	343%

Nota: ¹Los datos se encuentran en miles de pesos

Por otro lado, comparando el número de empresas del 2000 y el 2019 se encuentra que han aumentado. En el 2000 operaron 6.966 establecimientos, para el 2019 esta cifra fue de 7.437, con un incremento del 6,76%. Al detallarlas por tamaño se observa que el número de pequeñas empresas se ha reducido en un 7,36%, mientras que las medianas y grandes empresas han aumentado en un 31% y 49% respectivamente (ver figura 1). Lo cual refleja que durante el periodo de análisis la industria manufacturera en Colombia ha crecido y se ha establecido cada vez con empresas de mayor tamaño que a su vez contratan un mayor número de personal.

Figura 1.

Número de empresas por tamaño del 2000 y 2019

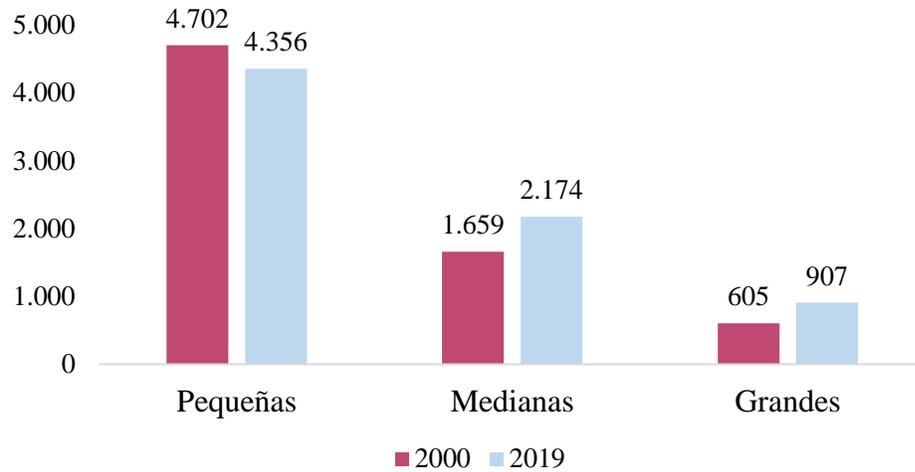
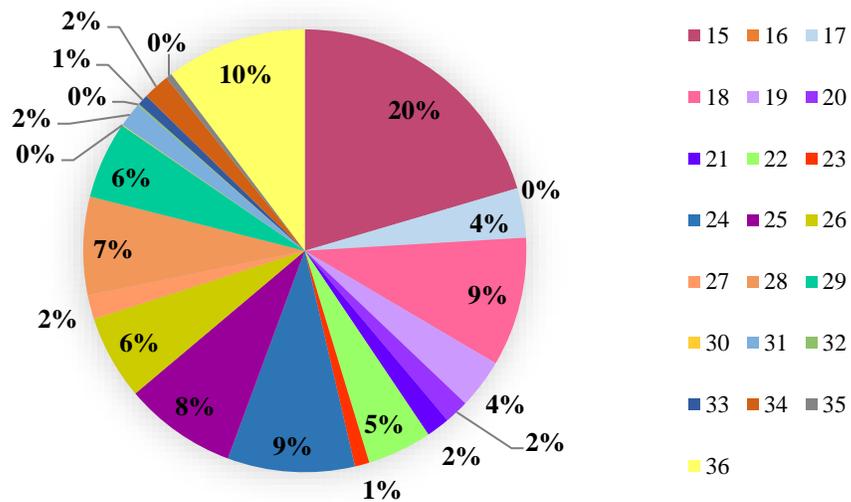


Figura 2.

Distribución actividades económicas según CIU Rev. 3 A.C. del 2019



Nota: La referencia de cada actividad económica de acuerdo con el número CIU Rev. 3 A.C. a dos dígitos se puede detallar en la tabla 2.

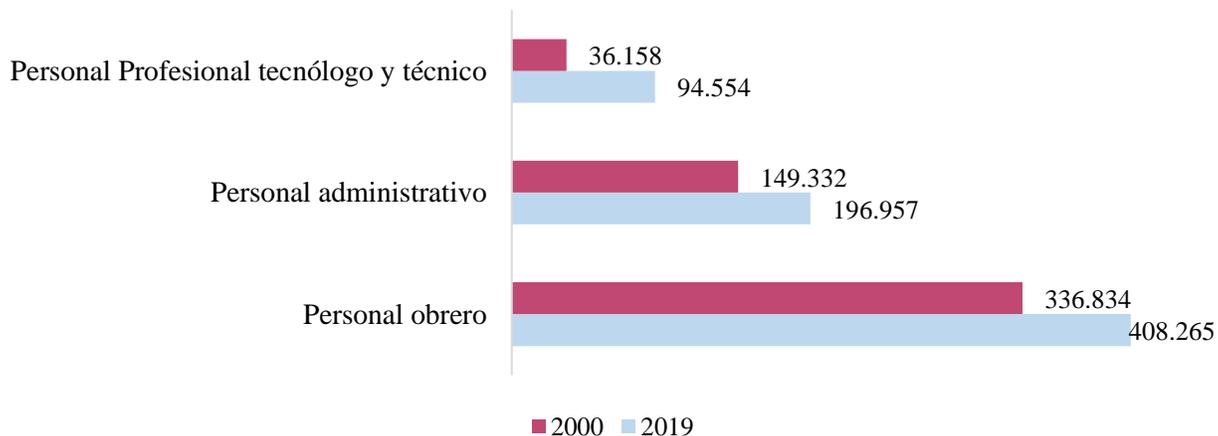
Respecto a la distribución de las empresas según la actividad económica, se observa que, en el 2019, la actividad con mayor número de empresas fue la (15) Elaboración de productos alimenticios y de bebidas, con una participación del 20% del total de actividades, seguida de la

(36) Fabricación de muebles, (18) Fabricación de prendas de vestir y preparado y teñido de pieles y (24) Fabricación de sustancias y productos químicos con una proporción del 10%, 9% y 9% respectivamente (ver figura 2). En contraposición, la actividad económica con menor número de empresas fue la (30) Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática con una participación del 0,05%, seguida de la (32) Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones, la (35) Fabricación de otros tipos de equipo de transporte y la (33) Fabricación de instrumentos médicos, ópticos, de precisión y fabricación de relojes con una proporción del 0,12%, 0,44% y 0,78% respectivamente. La actividad económica (16) Fabricación de productos de tabaco no presentó registros para ese año.

Por su parte, conforme con la figura 3 la categoría laboral que más personas concentra es la de personal obrero, que en el 2019 representó el 58% de todo el personal de la industria. La segunda categoría es la de personal administrativo que en el 2019 tuvo una participación del 28%, y por último el personal profesional técnico y tecnólogo que agrupa al 14% del total del personal. Durante el periodo de análisis estas categorías tuvieron un crecimiento de 21%, 32% y 162% respectivamente. El alto crecimiento del personal profesional técnico y tecnólogo refleja un incremento de la oferta de mano de obra calificada, y de la demanda de las empresas por contratar personal con mejores niveles educativos que respondan a los retos de la industria.

Figura 3.

Número de personal por categoría laboral 2000-2019



Al analizar el promedio del total de personal, capital, bienes intermedios y producción bruta de los establecimientos para cada una de las actividades económicas, se observa que en el 2019 la actividad (23) Coquización, Fabricación de productos de la refinación del petróleo, y combustible nuclear es la que en promedio mayor producción presenta con un amplio margen de diferencia respecto a las demás actividades. Asimismo, esta actividad es la que en promedio mayor consumo de bienes intermedios presenta. Por su parte, la actividad con mayor uso de capital en promedio fue la (35) Fabricación de otros tipos de equipo de transporte, que a su vez es la que mayor empleo de trabajo presenta. Mientras que la actividad con menor producción bruta, consumo de bienes intermedios y uso de capital, fue la (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 (ver tabla 2). Respecto al trabajo, la actividad que en promedio menos uso de personal presenta es la (30) Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática. El coeficiente de variación para cada una de las variables es alto, superando el 70% en todos los casos.

Tabla 2.

Estadísticas descriptivas por actividad económica 2019

Actividad económica (CIIU Rev. 3 A.C.)	Promedio total del personal	Promedio del capital	Promedio bienes intermedios	Promedio producción bruta
15 Elaboración de productos alimenticios y de bebidas	120,54	13.162.782	31.713.063	49.688.927
17 Fabricación de productos textiles	133,39	19.862.065	11.833.508	19.385.669
18 Fabricación de prendas de vestir; preparado y teñido de pieles	97,42	3.324.254	5.031.300	9.879.916
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.	60,74	1.042.544	2.707.313	5.186.027
20 Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles, y fabricación de artículos de cestería y espartería	34,84	3.389.602	4.090.458	7.083.273
21 Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón	132,24	30.482.817	41.535.794	69.499.352
22 Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones	51,87	3.739.325	4.404.953	8.162.069
23 Coquización, Fabricación de productos de la refinación del petróleo, y combustible nuclear	43,48	65.558.726	358.260.166	405.981.759
24 Fabricación de sustancias y productos químicos	117,46	13.517.608	26.134.863	48.765.105
25 Fabricación de productos de caucho y de plástico	94,45	8.374.226	11.029.157	18.045.536
26 Fabricación de otros productos minerales no metálicos	84,29	15.978.079	13.665.537	27.121.021
27 Fabricación de productos metalúrgicos básicos	101,03	24.112.837	46.284.570	64.944.047
28 Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	59,95	4.934.001	5.962.190	10.066.443
29 Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p	59,69	10.366.866	4.522.763	8.841.218
30 Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática	30,75	1.807.525	12.455.640	16.008.327
31 Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p	107,69	4.525.301	14.656.902	23.723.245
32 Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	65,00	6.732.852	19.509.164	28.186.518
33 Fabricación de instrumentos médicos, ópticos, de precisión y fabricación de relojes	80,22	2.898.715	4.729.555	10.376.511
34 Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques	98,25	4.860.819	20.212.322	32.146.948
35 Fabricación de otros tipos de equipo de transporte n.c.p	218,30	216.719.471	57.175.071	76.919.122
36 Fabricación de muebles; industrias manufactureras n.c.p	84,12	35.142.070	37.459.175	54.771.752

Nota: Los datos se encuentran en miles de pesos. No Clasificado Previamente (n.c.p.)

Ahora bien, al analizar la participación de las mujeres en el total de esta industria se encuentra que ha pasado del 37,19% en el 2000, al 36,22% en el 2009 y al 35,88% en el 2019, lo cual refleja una disminución de la ocupación de las mujeres en este sector económico, contrario a

lo que sucede de manera general en todo el mercado laboral, que según el DANE y ONU Mujeres (2020), entre el 2009 y el 2019 la brecha de género en la participación laboral total disminuyó en dos puntos porcentuales (p.p). De acuerdo con la tabla 3, al analizar el promedio de la participación de las mujeres en los establecimientos se encuentra que ha presentado un descenso especialmente en las medianas empresas que pasaron de una participación del 38,60% en el 2000 al 35,54% en el 2019. Análogamente se observa que el coeficiente de variación es alto para todos los tamaños de las empresas, lo cual refleja una alta dispersión de los datos. Sin embargo, este estimador también ha presentado un leve descenso, lo cual implica que no solo en promedio la participación de las mujeres es menor, sino que los datos son un poco menos heterogéneos entre las empresas.

Al detallar la participación de las mujeres por cada una de las categorías laborales resalta que mientras la clasificación personal obrero ha presentado una disminución de la participación de las mujeres entre el periodo de análisis, en las categorías de personal administrativo y personal profesional, técnico y tecnólogo se han incrementado, especialmente en esta última. No obstante, la participación de las mujeres continúa concentrándose en actividades naturalmente feminizadas como lo son los cargos administrativos, donde su participación en el 2019 fue del 52,17%, comparado con la proporción de 29,76% y 28,36% del personal obrero y profesional, técnico y tecnólogo respectivamente. Este comportamiento es similar al encontrado por Hymowitz y Schellhardt (1986), quienes hallaron que las mujeres se concentran principalmente en actividades no operativas, de ventas, y de relaciones, y tienen una baja participación en las actividades operativas y centrales del negocio.

Tabla 3.

Estadísticos descriptivos participación de mujeres total y por categoría laboral 2000 y 2019

Estadísticas	2000	2019
--------------	------	------

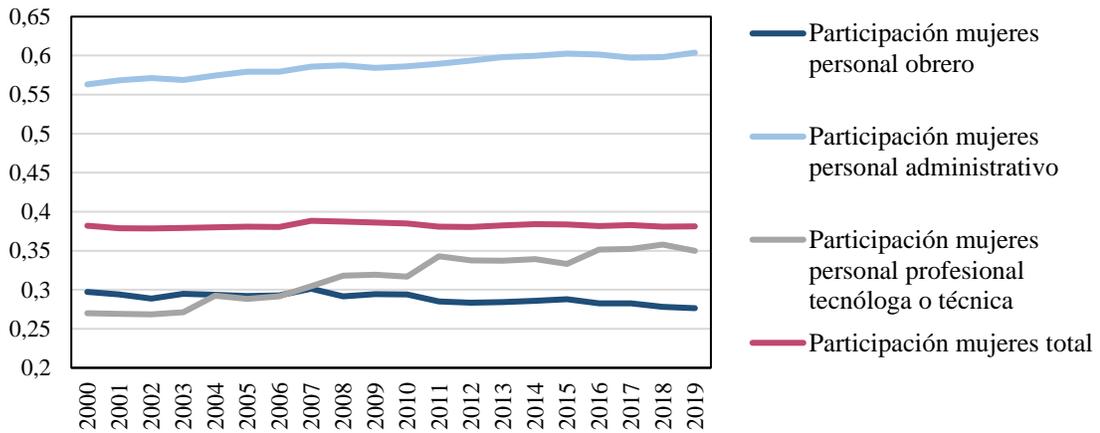
	Pequeña	Mediana	Grande	Pequeña	Mediana	Grande
Promedio participación mujeres total	0,3820	0,3860	0,3503	0,3814	0,3554	0,3446
Desviación participación mujeres total	0,2495	0,2699	0,2527	0,2408	0,2221	0,2065
Coefficiente de variación participación mujeres total	65%	70%	72%	63%	62%	60%
Promedio participación mujeres personal obrero	0,2973	0,3333	0,3049	0,2764	0,2700	0,2841
Desviación participación mujeres personal obrero	0,3218	0,3270	0,2968	0,3035	0,2758	0,2570
Coefficiente de variación participación mujeres personal obrero	108%	98%	97%	110%	102%	90%
Promedio participación mujeres personal administrativo	0,5632	0,5139	0,4586	0,6038	0,5479	0,4890
Desviación participación mujeres personal administrativo	0,2673	0,1959	0,1800	0,2544	0,1816	0,1495
Coefficiente de variación personal administrativo	47%	38%	39%	42%	33%	31%
Promedio participación mujeres Profesional técnica y tecnóloga	0,2699	0,2531	0,2494	0,3499	0,3276	0,2941
Desviación participación mujeres Profesional técnica y tecnóloga	0,3510	0,2722	0,2149	0,3667	0,2544	0,1821
Coefficiente de variación personal Profesional técnica y tecnóloga	130%	108%	86%	105%	78%	62%

La figura 4 detalla este fenómeno en todo el periodo de análisis. Estas cifras reflejan que son los hombres los que predominan en la industria, especialmente en las áreas de producción, y que durante todo el siglo XXI en Colombia no han existido grandes cambios que estimulen la igualdad de género en el sector fabril. La menor participación de mujeres se encuentra en la categoría de personal obrero y la mayor en la de personal administrativo. Este comportamiento guarda relación con los resultados hallados por Wu & Cheng (2016) para Chile, y por Vásconez (2017) para Argentina, Brasil, Ecuador, Perú y Uruguay.

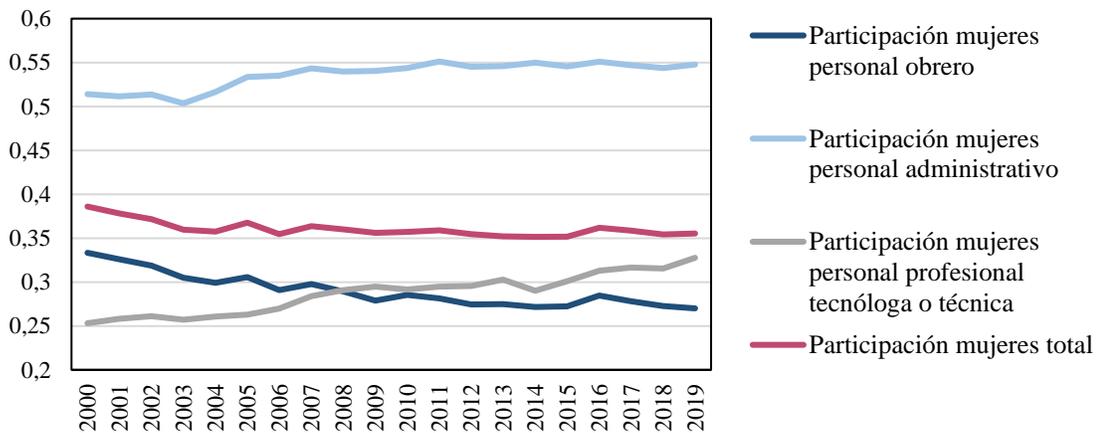
Figura 4.

Histórico Promedio de participación femenina por categoría laboral y tamaño de la empresa

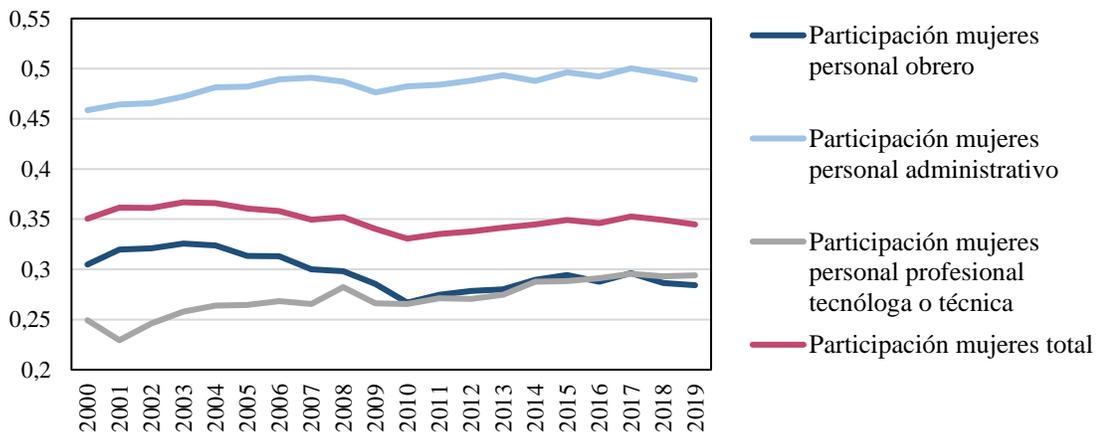
Pequeñas empresas



Medianas empresas



Grandes empresas



Al estimar el promedio del índice de paridad de género para el total del personal y cada categoría laboral de cada tamaño de empresa en los años 2000 y 2019, se observa que en ningún caso hay un alto índice de paridad de género medio, el valor más alto se encuentra en el personal administrativo de las grandes empresas, mientras que el valor más bajo se ubica en el personal obrero de las pequeñas firmas (ver tabla 4). Por otro lado, cabe destacar que en las grandes empresas es donde el índice de paridad de género medio más ha crecido.

Asimismo, la categoría laboral donde más se han observado cambios durante el periodo de análisis en relación con la consecución de la paridad de género es en el personal profesional, técnico y tecnólogo, que, según las especificaciones de la EAM, refiere personas en actividades operativas con niveles educativos como de ingeniería mecánica, eléctrica, química, industrial, minas, entre otras, y técnicos y tecnologías específicas del área de producción (DANE, 2020b). No obstante, a pesar de su crecimiento continúa siendo el área donde menor participación femenina se encuentra. Este comportamiento puede estar relacionado con la participación de las mujeres en carreras STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas por sus siglas en inglés), la cual en las últimas décadas si bien ha aumentado y alcanzado avances importantes, aún continúa siendo muy limitado en relación con la participación masculina (Herrera et al., 2021, Giral, 2021).

Tabla 4.

Promedio Índice de paridad de género total y por categoría laboral 2000 y 2019

Promedio Índice de paridad de género	2000			2019		
	Pequeñas	Medianas	Grandes	Pequeñas	Medianas	Grandes
Total	0,76	0,74	0,74	0,77	0,77	0,77
Personal obrero	0,66	0,67	0,68	0,66	0,68	0,70
Personal administrativo	0,79	0,85	0,85	0,79	0,85	0,88
Personal profesional técnico y tecnólogo	0,63	0,68	0,70	0,65	0,74	0,76

Con el objetivo de mirar más a detalle la distribución de género en cada categoría laboral, la tabla 5 contabiliza el número de empresas de acuerdo con el grado de la participación de las mujeres en la firma y el tamaño para los años 2000 y 2019. Como se observa en la tabla, los hombres predominan en la industria manufacturera, no más del 30% de las empresas contratan más trabajadoras, y menos del 1% son empresas conformadas únicamente por mujeres. Como se mencionó anteriormente, el área administrativa es la que más concentra trabajadoras, alrededor del 50% de los establecimientos tienen más mujeres que hombres en esta categoría.

Por otro lado, los cambios generados entre los años de estudio también reflejan comportamientos dicentes. Relativamente el número de establecimientos que contratan más mujeres que hombres se ha reducido, al detallarlo por categoría laboral, se encuentra que relativamente las empresas que contrataban más obreras que obreros se han aminorado, no obstante, relativamente el número de firmas que contrata más mujeres que hombres para el personal administrativo y profesional, técnico y tecnólogo ha aumentado, aunque este último en una menor proporción.

Tabla 5.

Distribución de la participación de las mujeres entre los diferentes tamaños de las empresas 2000 y 2019

% Mujeres	Pequeñas empresas				Medianas empresas				Grandes empresas			
	2000		2019		2000		2019		2000		2019	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
Total	4.702	100%	4.356	100%	1.659	100%	2.174	100%	605	100%	907	100%
= 100%	37	0,8%	38	0,9%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
E (50%, 100%)	1.328	28,2%	1.170	26,9%	527	31,8%	553	25,4%	163	26,9%	195	21,5%
E (40%, 50%]	580	12,3%	595	13,7%	151	9,1%	248	11,4%	68	11,2%	102	11,2%
E (0%, 40%]	2.578	54,8%	2.397	55,0%	973	58,6%	1.369	63,0%	374	61,8%	610	67,3%
= 0%	179	3,8%	156	3,6%	8	0,5%	4	0,2%	0	0,0%	0	0,0%

Personal obrero

= 100%	172	3,7%	132	3,0%	13	0,8%	7	0,3%	2	0,3%	0	0,0%
E (50%, 100%)	990	21,1%	807	18,5%	448	27,0%	467	21,5%	139	23,0%	185	20,4%
E (40%, 50%]	368	7,8%	362	8,3%	119	7,2%	168	7,7%	57	9,4%	97	10,7%
E (0%, 40%]	1.347	28,6%	1.429	32,8%	757	45,6%	1.160	53,4%	370	61,2%	583	64,3%
= 0%	1.725	36,7%	1.490	34,2%	275	16,6%	343	15,8%	36	6,0%	39	4,3%

Personal administrativo

= 100%	678	14,4%	630	14,5%	26	1,6%	37	1,7%	1	0,2%	2	0,2%
E (50%, 100%)	1.446	30,8%	1.727	39,6%	722	43,5%	1.173	54,0%	225	37,2%	390	43,0%
E (40%, 50%]	1.177	25,0%	927	21,3%	378	22,8%	483	22,2%	127	21,0%	248	27,3%
E (0%, 40%]	861	18,3%	585	13,4%	469	28,3%	423	19,5%	241	39,8%	257	28,3%
= 0%	492	10,5%	205	4,7%	12	0,7%	21	1,0%	1	0,2%	3	0,3%

Personal Profesional técnico y tecnólogo

= 100%	253	5,4%	352	8,1%	61	3,7%	79	3,6%	6	1,0%	6	0,7%
E (50%, 100%)	92	2,0%	228	5,2%	111	6,7%	277	12,7%	63	10,4%	122	13,5%
E (40%, 50%]	310	6,6%	342	7,9%	184	11,1%	261	12,0%	37	6,1%	93	10,3%
E (0%, 40%]	262	5,6%	415	9,5%	510	30,7%	1001	46,0%	376	62,1%	638	70,3%
= 0%	1.090	23,2%	907	20,8%	440	26,5%	257	11,8%	82	13,6%	23	2,5%

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM)

Así mismo es posible resaltar que la composición de la fuerza laboral de las empresas se encuentra estrechamente relacionada con la actividad económica de las mismas. De este modo, conforme con la tabla 6, actividades como (20) Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles, y fabricación de artículos de cestería y espartería, (26) Fabricación de otros productos minerales no metálicos, y (27) Fabricación de productos metalúrgicos básicos, (28) Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo, y (34) Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques, presentan una muy baja participación de mujeres, la cual no supera el 20% para el 2019, mientras que las actividades (18) Fabricación de prendas de vestir; preparado y teñido de pieles, y (33) Fabricación de instrumentos médicos, ópticos, de precisión y fabricación de relojes, han sido

ampliamente feminizadas siendo las únicas actividades en las cuales la participación femenina supera al 50%. Por otro lado, la actividad en la que la participación de mujeres ha presentado un mayor crecimiento entre el 2000 y el 2019 ha sido la de (30) Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática, con un incremento de 29,3 p.p., no obstante, es importante resaltar que, de acuerdo con la tabla 2 y la figura 2, esta actividad económica es la que en promedio presenta la menor contratación de personal y una de las que menor número de establecimientos ostenta, por lo cual este crecimiento en la participación femenina es representado por una pequeña cantidad de empresas que para el total de la industria no resultan significativas. Por el contrario, la actividad en la cual la proporción de mujeres más se ha reducido es en la de (32) Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones, con un descenso de 10,68 p.p.

Estas distinciones, presentadas anteriormente, reflejan la segregación ocupacional horizontal en las empresas, donde la mayor concentración de las mujeres se encuentra en las actividades naturalmente feminizadas como lo es la confección de prendas de vestir, mientras que otras áreas como las relacionadas con la fabricación de productos metálicos, maquinaria, vehículos, entre otras, se encuentran ampliamente masculinizadas, las cuales a su vez son asociadas con la fuerza y mayor destreza en ingeniería (Anker, 1998).

La tabla 6 también denota el índice de paridad de género del 2019 para cada actividad económica, el cual arroja un valor entre 0,5 y 1, donde 1 infiere una total paridad y 0,5 el caso contrario. En este orden de ideas, las actividades con mayor paridad son (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; la (24) Fabricación de sustancias y productos químicos y la (33) Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes.

Tabla 6.***Participación femenina por actividad económica 2000 y 2019***

Actividad económica (CIIU Rev. 3 A.C.)	Participación mujeres total		Índice Paridad género 2019
	2000	2019	
15 Elaboración de productos alimenticios y de bebidas	31,62%	32,31%	0,82
17 Fabricación de productos textiles	35,36%	39,22%	0,89
18 Fabricación de prendas de vestir; preparado y teñido de pieles	80,96%	72,00%	0,78
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.	51,25%	49,92%	1,00
20 Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles, y fabricación de artículos de cestería y espartería	14,76%	17,68%	0,68
21 Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón	25,16%	24,60%	0,75
22 Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones	40,14%	42,44%	0,92
23 Coquización, Fabricación de productos de la refinación del petróleo, y combustible nuclear	11,54%	22,47%	0,72
24 Fabricación de sustancias y productos químicos	44,78%	45,61%	0,96
25 Fabricación de productos de caucho y de plástico	34,17%	36,17%	0,86
26 Fabricación de otros productos minerales no metálicos	13,33%	14,38%	0,64
27 Fabricación de productos metalúrgicos básicos	10,86%	14,20%	0,64
28 Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	23,69%	19,28%	0,69
29 Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p	20,16%	21,07%	0,71
30 Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática	13,79%	43,09%	0,93
31 Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p	26,83%	27,52%	0,78
32 Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	41,79%	31,11%	0,81
33 Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes	49,38%	53,54%	0,96
34 Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques	14,60%	17,46%	0,67
35 Fabricación de otros tipos de equipo de transporte n.c.p	17,91%	23,22%	0,73
36 Fabricación de muebles; industrias manufactureras n.c.p	28,44%	30,34%	0,80

Nota: No Clasificado Previamente (n.c.p.)

Tabla 7.***Participación femenina por departamento 2000 y 2019***

Departamento	Participación mujeres total
--------------	-----------------------------

	2000	2019
5 Antioquia	38,49%	37,50%
8 Atlántico	33,66%	29,06%
11 Bogotá	42,22%	43,07%
13 Bolívar	26,93%	27,33%
15 Boyacá	12,03%	18,88%
17 Caldas	33,62%	29,39%
19 Cauca	25,73%	27,36%
20 Cesar	11,56%	19,66%
23 Córdoba	15,58%	12,91%
25 Cundinamarca	31,16%	33,55%
41 Huila	31,87%	30,53%
47 Magdalena	19,73%	22,03%
50 Meta	14,66%	24,92%
52 Nariño	21,47%	26,05%
54 N. de Santander	25,14%	20,79%
63 Quindío	29,01%	32,12%
66 Risaralda	45,73%	38,09%
68 Santander	31,81%	27,19%
70 Sucre	12,50%	27,42%
73 Tolima	37,29%	36,11%
76 Valle Del Cauca	38,27%	34,91%
85 Casanare	18,67%	22,58%
99 Vichada	32,67%	19,48%

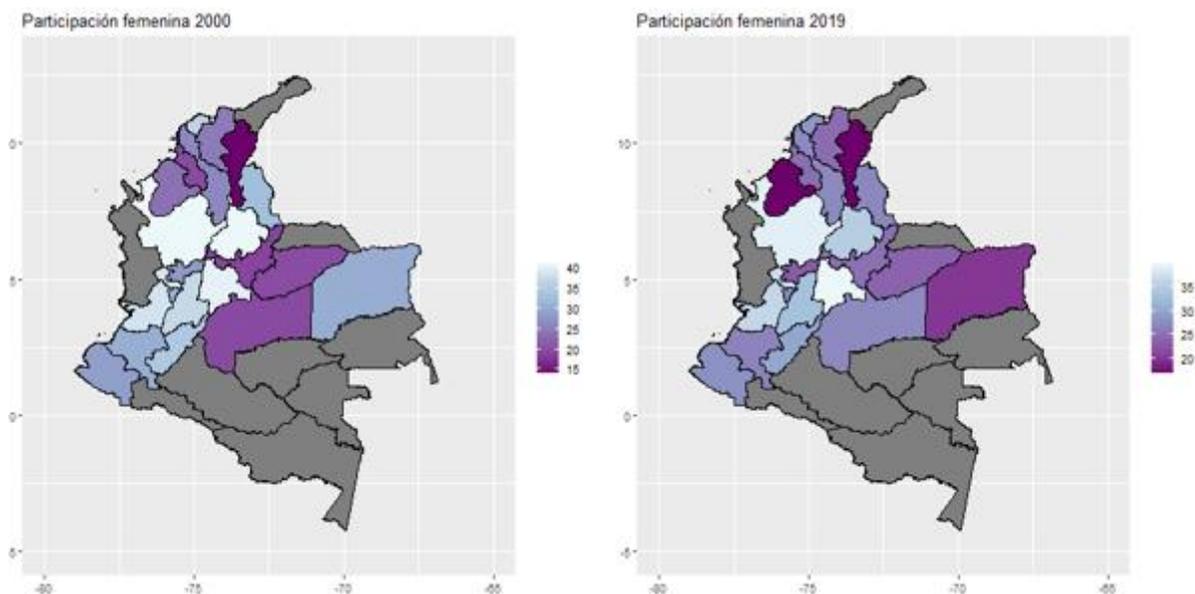
Otra variable de interés en la distribución de género en la fuerza laboral es el departamento, el cual puede estar asociado a los valores culturales de cada región, según lo expuesto por Mohsni et al. (2021). De este modo, al calcular la participación de las mujeres en cada departamento del total del personal ocupado de esta industria en cada departamento, se observa que los que presentan una mayor proporción de mujeres son Antioquia, Bogotá, Risaralda, y Tolima, con una participación superior a la del 35%; mientras que Boyacá, Cesar, Córdoba y Vichada presentan la mayor disparidad, con una participación de mujeres menor al 20% (ver tabla 7).

Una posible consideración es que las diferencias por departamento dependan de las principales actividades económicas a las que se dedican, no obstante al mirar con detalle la

participación de mujeres por actividad económica en cada departamento se observan contrastes, por ejemplo, las actividades económicas que se recopilaban en la EAM para el departamento del Cesar en 2019 son (15) Elaboración de productos alimenticios y de bebidas, (26) Fabricación de otros productos minerales no metálicos y (36) Fabricación de muebles industrias manufactureras n.c.p. La actividad 26 presenta una alta desigualdad de género a nivel nacional, la cual se hace más profunda en este departamento; sin embargo, la actividad 15 y la 36 a nivel nacional, relativamente no presentan una desigualdad tan alta en comparación con las demás actividades, no obstante, en el Cesar la brecha de género es mucho más pronunciada. Mientras que a nivel nacional en el 2019 la participación de las mujeres en la actividad 15 fue del 32,31%, para el Cesar fue del 17,01%, y de la actividad 36 fueron del 30,34% y 21,75% respectivamente. Lo anterior refleja que la variación de la participación femenina entre los departamentos puede depender no solo de las principales actividades económicas que ejercen sino de otras variables como las diferencias culturales, según lo expuesto por Belaounia, Tao y Zhao (2020), Zhang (2020) y Mohsni et al. (2021).

De acuerdo con la figura 5, los departamentos que presentaron un mayor crecimiento de la participación femenina entre el 2000 y el 2019 fueron Boyacá, Cesar, Meta y Sucre. No obstante, la brecha de género en estos departamentos continúa siendo considerable, en los cuales al 2019, la participación femenina permanece por debajo del 28%. En su contraparte, los departamentos que presentaron el mayor descenso en esta variable fueron Atlántico, Caldas, Norte de Santander, Risaralda, Santander y Vichada, de los cuales, el único departamento que presenta una participación femenina por arriba del 35% es Risaralda. Cabe resaltar que, para ninguno de los departamentos incluidos en la EAM, la participación femenina fue superior al 45%.

Figura 5.

Participación laboral femenina por departamentos 2000 y 2019**4.2. Estimación de la productividad**

De acuerdo con la metodología presentada los parámetros de la función de producción son estimados para cada actividad económica de la industria manufacturera de acuerdo con la CIIU 3 Rev. 3 A.C a dos dígitos. Todas las variables fueron empleadas en logaritmo natural. La tabla 8 contiene las estimaciones de los parámetros, de acuerdo con el método de Levinsohn y Petrin (2003). Todos los coeficientes son estadísticamente significativos a un nivel de confianza del 99%. En todas las industrias se observa una variación significativa en la elasticidad parcial de la producción con respecto a cada uno de los factores. El coeficiente del trabajo presenta valores que van desde 0,119 a 0,468, mientras que el coeficiente del capital presenta valores que van desde 0,091 a 0,769.

Tabla 8.*Resultados de la función de producción Levinsohn y Petrin*

Variable	Actividad económica						
	15 y 16	17	18	19	20	21	22
Trabajo	0,2 (0,008)	0,331 (0,016)	0,415 (0,015)	0,338 (0,019)	0,21 (0,017)	0,288 (0,041)	0,393 (0,03)
Capital	0,506 (0,015)	0,352 (0,028)	0,091 (0,017)	0,346 (0,022)	0,484 (0,03)	0,418 (0,041)	0,238 (0,025)
Observaciones	31.223	6.380	16.017	6.264	2.848	3.481	8.338
	23	24	25	26	27	28	29 y 30
Trabajo	0,119 (0,025)	0,248 (0,013)	0,239 (0,011)	0,203 (0,009)	0,28 (0,019)	0,315 (0,015)	0,357 (0,016)
Capital	0,506 (0,048)	0,435 (0,019)	0,315 (0,037)	0,482 (0,016)	0,528 (0,036)	0,364 (0,019)	0,352 (0,015)
Observaciones	1.021	12.941	12.430	8.432	2.912	11.004	8.816
	31 y 32	33	34	35	36		
Trabajo	0,252 (0,032)	0,468 (0,064)	0,262 (0,028)	0,277 (0,045)	0,238 (0,013)		
Capital	0,395 (0,036)	0,329 (0,032)	0,636 (0,081)	0,769 (0,063)	0,487 (0,014)		
Observaciones	3.027	1.123	3.187	787	18.344		

Nota: Se han informado errores estándar entre paréntesis.

Las actividades 15 y 16, 29 y 30, 31 y 32 fueron unificadas dado el pequeño número de observaciones de las actividades 16, 30 y 32, además estas actividades presentan semejanzas en su manufactura.

Dados los parámetros obtenidos se estimó la productividad para cada una de las empresas en el periodo t y la industria j . La tabla 9 resume los estadísticos descriptivos, promedio, mediana, desviación estándar y coeficiente de variación de cada una de las actividades económicas. Se observa que las actividades con mayor productividad promedio son la (18) Fabricación de prendas de vestir, preparado y teñido de pieles, (22) Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones y (25) Fabricación de productos de caucho y de plástico. Por su parte, referente a la heterogeneidad de los datos dentro de cada actividad industrial se observa que no hay una alta

variabilidad de los datos, teniendo en todos los casos un C.V. menor del 30%. La actividad con mayor dispersión de la PTF es la (35) Fabricación de otros tipos de equipo de transporte, mientras que la que presenta menor dispersión es la (33) Fabricación de instrumentos médicos, ópticos, de precisión y fabricación de relojes.

Tabla 9.

Estadísticos descriptivos de la PTF por actividad económica

Actividad económica	PTF			
	Promedio	Mediana	Desviación estándar	Coefficiente de variación
15 y 16	7,996	7,960	1,033	12,92%
17	9,066	9,099	0,879	9,70%
18	12,047	11,954	1,006	8,35%
19	9,092	9,125	0,786	8,64%
20	7,757	7,821	0,822	10,60%
21	8,738	8,768	0,860	9,84%
22	10,213	10,155	0,842	8,24%
23	9,799	9,755	1,508	15,39%
24	8,978	9,023	1,016	11,32%
25	10,021	10,018	0,903	9,01%
26	8,031	8,046	0,887	11,04%
27	7,240	7,153	1,211	16,73%
28	8,977	8,974	0,844	9,40%
29 y 30	8,969	8,955	0,788	8,79%
31 y 32	9,121	9,134	0,936	10,26%
33	8,931	8,962	0,676	7,57%
34	5,712	5,660	1,005	17,59%
35	4,056	4,048	1,046	25,79%
36	7,786	7,773	0,991	12,73%

Con el objetivo de comparar la distribución de la PTF entre los tres grupos de tamaño de las empresas, la tabla 10 recoge estas frecuencias y la proporción de empresas según la PTF. Como se observa, las grandes empresas tienen una distribución más sesgada a la izquierda, el 55,46% de ellas tienen una productividad entre 9,00 y 12,00. Por su parte, la mayor concentración de pequeñas

y medianas empresas se encuentra entre el rango de productividad de 6,00 y 9,00, con una proporción de 58,17% y 46,60%, respectivamente. Lo cual puede ser un indicador de que las grandes empresas son más productivas.

Tabla 10.

Distribución de la PTF entre los diferentes tamaños de las empresas 2019

	Pequeñas empresas		Medianas empresas		Grandes empresas	
	#	%	#	%	#	%
Total	4.356	100,00%	2.174	100,00%	907	100,00%
= < 3,00	8	0,18%	1	0,05%	2	0,22%
E (3,00; 6,00]	178	4,09%	43	1,98%	16	1,76%
E (6,00; 9,00]	2.534	58,17%	1.013	46,60%	312	34,40%
E (9,00; 12,00]	1.486	34,11%	977	44,94%	503	55,46%
> 12	150	3,44%	140	6,44%	74	8,16%

Figura 6.

Distribución de la PTF entre los diferentes tamaños de las empresas 2019

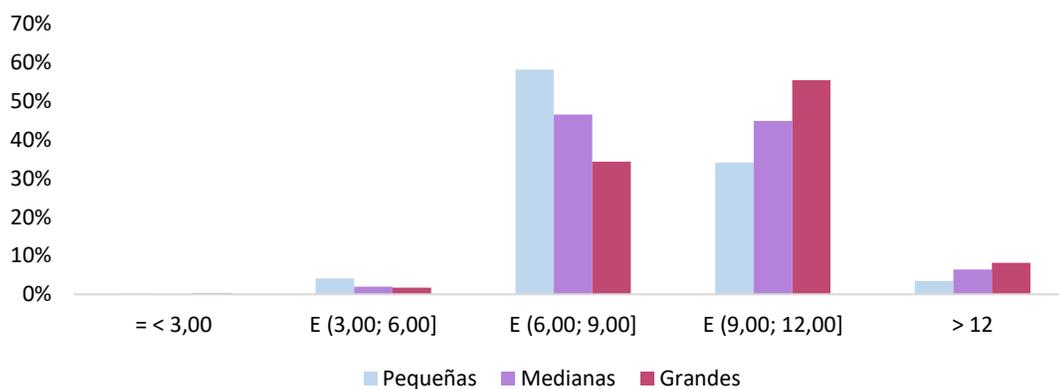
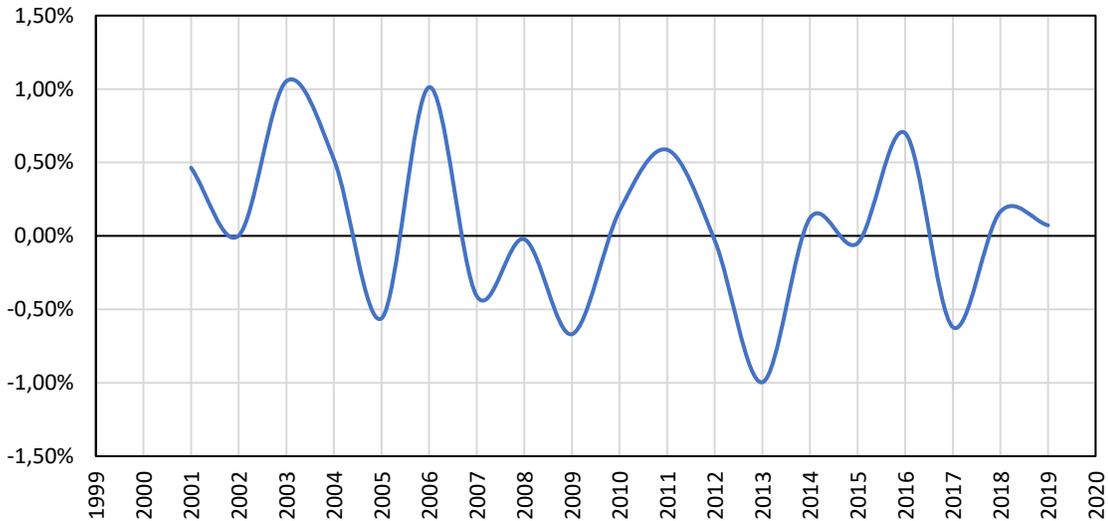


Figura 7.

Tasa de crecimiento del promedio PTF



Por último, al detallar el promedio de la PTF estimada para cada año se encuentra que el valor más bajo fue en el año 2000 (8,788), mientras que el valor más alto fue en el 2006 (9,008). Este crecimiento de la PTF en el 2006 viene acompañado de un significativo ciclo expansivo de la economía causado por un incremento de la demanda interna, especialmente por la expansión de la inversión impulsada por los estímulos tributarios y las bajas tasas de interés, y por un alto dinamismo del consumo tanto privado como público, promovido por las bajas tasas de interés, la disminución en el desempleo y el buen comportamiento de los ingresos tributarios (CEPAL, 2006).

Con el objetivo de pormenorizar las tasas de crecimiento del promedio de la PTF, la figura 7 recoge este comportamiento calculando la tasa de crecimiento como $\frac{\text{Valor final} - \text{valor inicial}}{\text{valor inicial}} \times 100$. Durante el periodo de análisis no se observa una tendencia sobre esta tasa, por el contrario, hay una alta variabilidad. En el 2003 se contempla un significativo incremento de la PTF, el cual responde a la reactivación del crecimiento económico que dio inicio en el 2002 y 2003 tras la recesión económica vivida a finales de los años 90's (Tenjo, 2007). Esta reactivación estuvo basada en el crecimiento de la inversión, la cual no recurrió a significativas demandas de crédito, es decir, que la mayoría de las empresas emplearon

recursos propios para financiar esta inversión. Como resultado, se alcanzó una mayor capacidad productiva sin altos requerimientos de financiación ni de presiones inflacionarias (Tenjo, 2007). En los años posteriores, la inversión mantuvo su ritmo, pero se sumó la reactivación del consumo de los hogares y de los créditos financieros comerciales, de consumo e hipotecarios, lo cual conllevó a una alta PTF en el 2006 (Tenjo, 2007).

No obstante, en los años siguientes se observa una caída de la PTF hasta el 2009, la cual está relacionada con la fuerte crisis financiera internacional propiciada por el colapso de la burbuja inmobiliaria de los Estados Unidos, o también llamada crisis de las hipotecas subprime (Asociación Nacional de Instituciones Financieras (ANIF), 2015). La serie continua con una aceleración positiva hasta el año 2012 sustentado en la locomotora minero energética, sin embargo, para el 2013 se contempla un inesperado declive, el cual se mantiene hasta el 2015, ello jalonado por la caída de los precios del petróleo, de las rentas petroleras y de las exportaciones de commodities (Botero et al., 2015). Lo cual provocó una desaceleración en la inversión, una pérdida de confianza de los consumidores que se tradujo en una contracción de la demanda interna, e incrementos en la tasa de interés para contener la inflación. A pesar de ello, en el año 2016 se aprecia una mejora en la PTF, no obstante, dado el contexto macroeconómico, esta no se sostiene y en el 2017 tiene nuevamente un descenso provocado principalmente por el debilitamiento de la demanda interna en los mercados (CEPAL, 2017). Para el 2018 y 2019, se exhibe una leve recuperación de la PTF, la cual responde a una expansión moderada de la producción, a un ligero deterioro de la tasa de desempleo propiciado especialmente por el crecimiento de la población ocupada de la industria manufacturera y de construcción, y al aumento de las exportaciones y del consumo tanto privado como público (CEPAL, 2018).

El análisis anterior refleja una relación de la PTF con el contexto macroeconómico del país, la cual es afectada por los ciclos económicos, especialmente cuando se ve comprometida la inversión y la demanda.

4.3. Estimación de la paridad de género en la productividad

Antes de estimar los modelos de acuerdo con la metodología presentada se deben realizar ciertas pruebas para elegir el mejor método de estimación según la naturaleza de los datos. Las pruebas son realizadas con los modelos 1 y 2 que difieren en variables. Los modelos 3, 4 y 5 son una submuestra del modelo 2 de acuerdo con el tamaño de las empresas.

Primero se realiza el test de Breusch-Pagan, que, como se observa en la tabla 11, arroja un valor-p de 0.0000 para ambos modelos, por lo cual se rechaza la hipótesis nula de que $Var(u_i) = 0$, lo que indica que existen diferencias entre los individuos y es más pertinente emplear un modelo de efectos aleatorios que una regresión agrupada. Asimismo, la prueba F restrictiva de significancia conjunta de las variables ficticias para cada individuo arroja un valor-p de 0.0000 para ambos modelos, por lo que se rechaza la hipótesis nula $\vartheta_1 = \vartheta_2 = \dots = \vartheta_i = 0$, lo cual indica que existen diferencias individuales que pertenecen al modelo y por tanto el modelo de efectos fijos que captura los efectos individuales es mejor que el agrupado, evitando así posibles sesgos por variables omitidas. La hipótesis nula es que $\vartheta_1 = \vartheta_2 = \dots = \vartheta_i = 0$, es decir, no hay diferencia significativa entre los individuos y por tanto las variables ficticias individuales son cero. Si la hipótesis nula se rechaza, significa que por lo menos algunas variables son diferentes de cero y pertenece al modelo, lo cual indica que es mejor el modelo de efectos fijos frente al agrupado. El estadístico de prueba es el siguiente:

Por su parte, para elegir entre el modelo de efectos fijos o aleatorios es empleado el test de Hausman. De acuerdo con la tabla 11 se rechaza la hipótesis nula $Corr[X_{it}, U_{it}] = 0$ para ambos modelos, es decir que hay correlación entre u_i y las variables X y, por tanto, se debe emplear el método de efectos fijos.

Tabla 11.

Test de Breusch-Pagan, F restricciones, y Hausman

Test	Modelo 1		Modelo 2	
	Valor del estadístico	Valor-p	Valor del estadístico	Valor-p
Test Breusch –Pagan	3,50E+05	0,0000	1,60E+05	0,0000
Test F restricciones	20,89	0,0000	15,96	0,0000
Test de Hausman	2221,82	0,0000	1993,87	0,0000

Las estimaciones de los modelos de datos panel con efectos fijos, se expresan en la tabla 12. El modelo 2 reporta menos observaciones debido a que toma en cuenta únicamente a las empresas que reportaron personal en cada categoría laboral. No obstante, antes realizar inferencias a partir de ellos es necesario realizar pruebas de heterocedasticidad, autocorrelación y correlación contemporánea, de lo contrario los estimadores no serán eficientes y consistentes.

Tabla 12.

Modelo de efectos fijos paridad de género y PTF

Variables independientes	Variable dependiente PTF	
	Modelo 1	Modelo 2
Paridad de género (P.G)	-0,2157424*** (0,177405)	
P.G. personal obrero		-0,0213886 (0,020165)
P.G. personal administrativo		0,1741613*** (0,0149071)
P.G. Personal profesional técnico y tecnólogo		0,0324647*** (0,0117678)

Constante	7,787325*** (0,0566122)	7,543819*** (0,0661093)
V. ficticias tamaño	Si	Si
V. ficticias industria	Si	Si
V. ficticias departamento	Si	Si
Observaciones	158.575	90.292
Grupos	14.742	11.391

Nota: ***, ** y * indican significancia en los niveles de 1, 5 y 10%, respectivamente. Se han informado errores estándar entre paréntesis.

De acuerdo con la tabla 13, para los dos modelos: Se rechaza la hipótesis nula del test de Wald, que especifica que los residuos son homocedásticos $\sigma_i^2 = \sigma^2$, lo cual indica que los modelos presentan un problema de heterocedasticidad, por lo que las estimaciones de los parámetros no son eficientes. Asimismo, se rechaza la hipótesis nula del test de Wooldrige lo que significa que hay autocorrelación de los residuos, y por tanto las estimaciones de los parámetros no son eficientes y las inferencias estadísticas basada en la matriz de varianzas y covarianzas pueden ser inadecuadas. Por último, se rechaza la hipótesis nula del test de Pesaran, lo cual advierte una fuerte dependencia transversal, lo cual plantea problemas de inconsistencia en los estimadores.

Tabla 13.

Test de Wald, Wooldrige y Pesaran

Test	Modelo 1		Modelo 2	
	Valor del estadístico	Valor-p	Valor del estadístico	Valor-p
Test modificado de Wald	8,80E+35	0,0000	6,20E+34	0,0000
Test de Wooldrige	2214,202	0,0000	1046,865	0,0000
Test de Pesaran	88,076	0,0000	85,933	0,0000

Para corregir el problema de heterocedasticidad, correlación serial y correlación contemporánea, se estiman los modelos por medio del método de regresión transformada de Prais-Winsten (1954) con Errores Estándar Corregidos para Panel (PCSE) propuesto por Beck y Katz

(1995). El método de Prais –Winsten (1954) corrige el problema de autocorrelación con un término autorregresivo de grado 1 (AR 1), mientras que los PCSE corrigen el problema de heterocedasticidad y correlación contemporánea como se pormenoriza en la sección 3.4.8. Las estimaciones de los cinco modelos con esta metodología se detallan en la tabla 14.

Tabla 14.***Estimación Prais-Winsten con PCSE Paridad de género y PTF***

Variables independientes	Variable dependiente PTF				
	1 (Todas las empresas)	2 (Todas las empresas)	3 (Pequeñas empresas)	4 (Medianas empresas)	5 (Grandes empresas)
Paridad de género (P.G)	-0,1104*** (0,017705)				
P.G. personal obrero		-0,1612*** (0,019230)	-0,1047*** (0,027569)	-0,3289*** (0,030321)	-0,1881*** (0,041172)
P.G. personal administrativo		0,28737*** (0,015211)	0,28284*** (0,019327)	0,18742*** (0,026410)	0,15881*** (0,042898)
P.G. Personal técnico y tecnólogo		0,11627*** (0,011923)	0,10802*** (0,016329)	0,04822*** (0,017728)	-0,01263 (0,032407)
Constante	7,84403*** (0,019164)	7,69424*** (0,023933)	7,64047*** (0,034597)	8,35410*** (0,038989)	8,82088*** (0,051712)
V. ficticias tamaño	Si	Si			
V. ficticias industria	Si	Si	Si	Si	Si
V. ficticias departamento	Si	Si	Si	Si	Si
Observaciones	158.575	90.292	42.910	33.010	14.372
Grupos	14.742	11.391	8.485	5.426	2.130

Nota: ***, ** y * indican significancia en los niveles de 1, 5 y 10%, respectivamente. Se han informado errores estándar corregidos entre paréntesis.

De acuerdo con la tabla 14, una composición de género más equilibrada a nivel general tiene una relación negativa con la productividad. No obstante, al desagregar por categoría laboral, como se especifica en el modelo 2, se encuentra que una composición de género más equilibrada

entre el personal administrativo y el personal profesional, técnico y tecnólogo está relacionada con una mayor productividad de las empresas. De este modo, un aumento del 1% en el índice de paridad de género del personal administrativo está relacionado con un incremento en la productividad en un 28%, asimismo, un incremento del 1% en índice de paridad de género del personal profesional, técnico y tecnólogo este asociado con una ventaja en la productividad del 11%. Estos resultados son consistentes con los estimados por Meng-Wen y Chih-Hai (2019), quienes concluyen que una mayor diversidad de género en los cargos con mayor nivel educativo mejora la productividad de las empresas.

Por su parte, al detallar los modelos 3, 4 y 5 para cada submuestra según el tamaño de las empresas, se aprecia, en primera instancia, que las pequeñas empresas se benefician más de una composición de género equilibrada que las medianas y grandes empresas, especialmente en el personal profesional, técnico y tecnólogo. Un incremento del 1% en esta categoría está relacionado con un aumento en la productividad en un 10% en las pequeñas empresas y un 4% en las medianas. En las grandes empresas esta variable no fue significativa. Igualmente, las pequeñas empresas son quienes tienen un mayor provecho de la paridad de género en el personal administrativo. Un incremento del 1% en esta categoría está asociado con un aumento en la productividad en un 28% en las pequeñas empresas, un 18% en las medianas y un 15% en las grandes empresas. Estos resultados son acordes a los hallados por Wu y Cheng (2016), quienes plantean que, en las pequeñas empresas (las cuales naturalmente poseen una baja capacidad de capital y producción), el personal, especialmente el calificado, es la columna vertebral de la empresa, por lo que relativamente capta en mayor medida los efectos de la diversidad de género en la productividad, en comparación con las empresas medianas y grandes que poseen más capital y mayores niveles de producción.

Por último, se destaca que en todos los modelos un incremento en el índice de paridad de género del personal obrero está relacionado con una menor productividad de las empresas. Es factible que los resultados de la estimación del modelo 1 referente a la paridad total fueran inducidos por el comportamiento de esta categoría, recordando (ver figura 3) que es la que mayor personal concentra de toda la industria, siendo del 58% en 2019.

Por otro lado, una posible explicación teórica para la relación negativa en esta categoría es el relacionado con el tokenismo. Según Kanter (1977), los beneficios de la diversidad de género no se obtienen mientras las mujeres sean minoría, puesto que en estas circunstancias presentan dificultades de individualización, polarización y estereotipación conforme a lo expuesto en el marco teórico. En correspondencia con ello, Rose (2007), Joecks et al. (2013), Baldrich, (2019), entre otros, han confirmado empíricamente que se requiere de una masa crítica para obtener los beneficios de la diversidad de género, en donde los niveles cercanos a la paridad total son el escenario ideal. Estas investigaciones reflejan que en casos donde las brechas son tan amplias, variables de paridad, diversidad o participación femenina han tenido estimaciones negativas o nulas, mientras que indicadores como los de masa crítica obtienen estimaciones positivas. En este sentido, la sola presencia de las mujeres con amplias brechas de género no es suficiente para obtener los rendimientos esperados en la productividad. De acuerdo con la figura 4, la menor participación de mujeres se encuentra en el personal obrero, presentando por tanto menores niveles de paridad, especialmente en los últimos años donde su participación se ha reducido. De este modo, es posible que esta baja cuantía de mujeres en esta categoría configure el fenómeno del tokenismo y por tanto no se aprecien los beneficios de la paridad. Este mismo comportamiento se observa en la categoría de profesionales, técnicos y tecnólogos para las grandes empresas, que según la figura

4, presenta niveles de participación femenina por debajo de la participación de obreras en casi todo el periodo de análisis.

5. Conclusiones y recomendaciones

Los estudios económicos han presentado gran interés por explicar las diferencias en la productividad de las empresas. Entre las variables de análisis de interés se encuentra la composición de la fuerza laboral, la cual representa un papel fundamental en el desempeño de la firma (Meng-Wen y Chih-Hai, 2019). Esta corriente, cada vez ha alcanzado una mayor atención dadas las desigualdades persistentes en el mercado laboral, en aspectos como el género (Pfeifer y Wagner (2014), Belaounia, Tao y Zhao (2020)). Distintos argumentos teóricos sostienen que una composición equilibrada de género en la fuerza laboral de las empresas está asociada con niveles más altos de productividad (Wu y Cheng, 2016). Lo cual se debe a que grupos de trabajo más heterogéneos, y por tanto más diversos, aportan a la creatividad, la innovación, y las perspectivas de la empresa, y pueden permitirse seleccionar candidatos más aptos (Cox, (1994), Hernández et al., (2020)). Además, de acuerdo con Kanter (1977) y Rose (2007) cuando las mujeres son minoría, los beneficios de la diversidad no son obtenidos, dado que tienden a aislarse, ocultarse y adaptarse al entorno dominante para no ser individualizadas y discriminadas, lo cual conlleva a que no desarrollen en plenitud sus capacidades y por tanto se aminoren o no se obtengan los beneficios de su participación.

Bajo esta perspectiva, el objetivo de la presente investigación es analizar la relación entre la distribución de género de la fuerza laboral en la productividad de las empresas de la industria manufacturera en Colombia en el periodo 2000-2019. Para ello, inicialmente se presentan estadísticas descriptivas acerca de la participación femenina y el índice de la paridad de género para

el total del personal y para cada categoría laboral (personal obrero, administrativo y profesional, técnico y tecnólogo) en la industria manufacturera. Posteriormente, es estimada la productividad total de los factores por medio del modelo de Levinsohn y Petrin (2003). Finalmente, esta relación es estimada por modelos de datos panel para el total de la industria y para cada tamaño de empresa por medio estimaciones Prais –Winsten y PCSE para corregir los problemas de autocorrelación, heterocedasticidad y correlación contemporánea.

Conforme con los resultados del análisis descriptivo se observa que la participación de las mujeres en la industria manufacturera ha disminuido durante el periodo de análisis pasando del 37,19% en el 2000 al 35,88% en el 2019, esto debido principalmente al decrecimiento de la proporción de obreras que pasó del 30,66% al 27,55%, siendo el rubro que más personal concentra, en tanto que la participación de mujeres en los cargos administrativos y profesionales técnicos y tecnólogos ha aumentado durante el periodo de análisis pasando del 54,19% al 57,27%, y del 26,13% al 33,17% respectivamente. Por su parte, se encuentra que las actividades con mayor concentración de mujeres son la fabricación de prendas de vestir y preparado y teñido de pieles con una proporción de 72%, mientras que las actividades con menor proporción de mujeres son las de fabricación de productos metalúrgicos básicos y fabricación de productos minerales no metálicos con fracciones del 14,20% y 14,38% respectivamente. Estos niveles de participación de mujeres reflejan la segregación laboral evidenciada por Hymowitz y Schellhardt (1986), Anker, R. (1998), la CEPAL (2019) y la OIT y PNUD (2019), en donde las mujeres tienden a ubicarse en actividades que naturalmente son feminizadas según los estereotipos de género, y en cargos administrativos o de ventas que son de apoyo en las empresas y no representan el eje central de los negocios.

Por su parte, los resultados de las estimaciones realizadas referentes a la relación entre la paridad de género y la productividad de las empresas en Colombia, se observa que una

composición de género mas equilibrada en el personal administrativo, y operativo calificado (profesional, técnico y tecnólogo) está relacionada con una mayor productividad, especialmente en las pequeñas firmas, las cuales pueden obtener mayores beneficios de la diversidad de género al ser el personal uno de los factores de producción mas relevantes, dadas las limitadas capacidades de capital e inversión (Wu y Cheng, 2016). Por su parte, el índice de paridad de género del personal obrero y la productividad tienen una relación negativa para todos los tamaños de empresas. De acuerdo con los trabajos empíricos y las teorías presentadas, este comportamiento puede responder a un caso de tokenismo, en donde los beneficios de la diversidad de género no son obtenidos dada la baja participación, en este caso de mujeres, que como se mencionó anteriormente ha venido disminuyendo durante el presente siglo.

De acuerdo con los resultados, se aprecia que alcanzar la paridad de género en el mercado laboral, y de manera específica en las empresas de la industria manufacturera en las áreas administrativas y operativas calificadas, no es solo una cuestión de igualdad ética y justa de participación entre hombres y mujeres, sino que también está relacionada con una mayor productividad de las firmas. De este modo, apoyar e implementar iniciativas de paridad de género como las propuestas por las Naciones Unidas (2017) y el BID (2019a) es apostar al desarrollo económico, además que apunta al objetivo 5 de la Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030, el cual plantea la igualdad de género no solo como un derecho primordial, sino como el cimiento para alcanzar un mundo pacífico, próspero y sostenible (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y OIT, 2019).

Por último, para futuras investigaciones se recomienda analizar la relación entre paridad de género y productividad en otras ramas económicas como las de comercio, servicios asistenciales, educativos, financieros, de agricultura, entre otras, y contrastar los resultados con los hallados en

esta industria. Asimismo, se sugiere analizar las diferencias culturales que impactan en los contrastes departamentales de la participación femenina en la fuerza laboral.

Referencias bibliográficas

- Abegaz, M. y Nene, G. (2018). Gender Wage and Productivity Gaps in the Manufacturing Industry. *The Case of Ghana. Economic Papers*, 37(3), 313-326. Doi: 10.1111/1759-3441.12224
- Aguilar, T. (2008). El sistema sexo-género en los movimientos feministas. *Annis. Revue d'études des sociétés et cultures contemporaines Europe/Amérique*, (8).
- Anderson, D., Sweeney, D. y Williams, T. (2008). *Estadística para administración y economía 10ª edición*. Cengage Learning Editores, S.A.
- Anker, R. (1998). *Gender and Jobs: Sex Segregation of Occupations in the World*. Geneva, International Labor Organization (ILO).
- Aparicio, J., y Márquez, J. (2005). *Diagnóstico y especificación de modelos panel en Stata 8.0*. División de Estudios Políticos, CIDE.
- Arrow, K. (1971, 7-8 de octubre). *The theory of discrimination* [conferencia]. Industrial relations section, Woodrow Wilson School & Conference Office of Princeton University. Working paper (30A).
- Asociación Nacional de Instituciones Financieras [ANIF]. (2015). *Crisis Económicas e Implicaciones de Política (1995-2016)*. <http://www.anif.co/sites/default/files/investigaciones/anif-colpatria-crisis1115.pdf>.
- Bailey, D. y Katz, J. (2011). Implementing Panel-Corrected Standard Errors in R: The psc Package. *Journal of Statistical Software*, 42.

- Baldrich, V. (2019). Mujeres en juntas directivas en Colombia y su efecto sobre el desempeño financiero de las empresas. *Documentos CEDE*. Bogotá: Ediciones Uniandes. ISSN 1657-7191
- Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2019a). *Iniciativa público-privada para reducir brechas económicas de género en Colombia: Resumen del diagnóstico y plan de acción*. http://www.iniciativaparidadgenerocolombia.co/sites/default/files/ipg_resumen_diagnostico_y_plan_de_accion_version_final.pdf
- (2019b, 06 noviembre). *Colombia lanza su primera Iniciativa de Paridad de Género con apoyo del BID* [Comunicado de prensa]. <https://www.iadb.org/es/noticias/colombia-lanza-su-primera-iniciativa-de-paridad-de-genero-con-apoyo-del-bid>
- Baronio, A., y Vianco, A. (2014). *Datos de panel: Guía para el uso de Eviews*. Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Baum, C. (2001). Residual diagnostics for cross-section time series regression models. *The Stata Journal*, 1(1), 101-104.
- Beck, N. y J. Katz. (1995). What to do (and not to do) with time-series cross-section data. *American Political Science Review*, 89, 634–647. <https://doi.org/10.2307/2082979>.
- Becker, G. (1971). *The economics of discrimination*. The university of Chicago press. Segunda edición.
- Belío, J. (2020). *Métodos Bootstrap y sus aplicaciones*. [Trabajo de grado]. Universidad de Zaragoza.

- Belaounia, S., Tao, R., y Zhao, H. (2020). Gender equality's impact on female directors' efficacy: A multi-country study. *International Business Review*, 29(5).
<https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2020.101737>
- Benito-Osorio, D., Jiménez, A., Díaz, C., y Zazo, M. (2019). La diversidad de género en los consejos de administración y el rendimiento empresarial: perspectivas actuales y futuras. *Management international*, 23(2), 12-22.
- Botero, J. López, H. Posada, C. Ballesteros, C. y García, J. (2015). Economía Colombiana. Análisis de Coyuntura. *Universidad EAFIT*, (1), 1-81.
- Butler, J. (1990). *Gender Trouble*. Routledge.
- Carrillo, L., Rojas, M., y Briceño, M. (2017). Análisis del sector confecciones desde la Encuesta Anual Manufacturera, Colombia- 2013. *Revista Espacios*, 38(18). ISSN 0798 1015
- Carter, D., Simkins, B., y Simpson, W. (2003). Corporate governance, board diversity, and firm value. *Financial Review*, 38(1), 33-53.
- Chen, J., Leung, W. S., & Evans, K. P. (2018). Female board representation, corporate innovation and firm performance. *Journal of Empirical Finance*, 48, 236-254.
<https://orca.cardiff.ac.uk/id/eprint/113381/1/Female%20board%20representation%2C%20corporate%20innovation%20and%20firm%20performance.pdf>
- Cobo-Bedia, R. (2005). El género en las ciencias sociales. *Cuadernos de trabajo social*, 18, 249-258.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2006). *Estudio económico de América Latina y el Caribe 2005-2006*. Naciones Unidas. ISBN: 92-1-322922-4

(2017). *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe 2017*. Naciones Unidas. ISBN: 9789211219760. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/42651-balance-preliminar-economias-america-latina-caribe-2017>

(2018). *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe 2018*. Naciones Unidas. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44326/127/BPE2018_Colombia_es.pdf

(2019). *Panorama Social de América Latina, 2018*. (LC/PUB.2019/3-P).

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] y Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2019). Evolución y perspectivas de la participación laboral femenina en América Latina. *Coyuntura Laboral en América Latina y el Caribe*, (21).

Congreso de la Republica. (2004). *Ley 905 de 2004*. Promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones. http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0905_2004.html

Correa, D., Reyes, D., y Montoya, K. (2018). La información no financiera y el desempeño financiero empresarial. *Semestre Económico*, 21(46), 185-202. <https://doi.org/10.22395/seec.v21n46a8>

Cox, T. (1994). *Cultural diversity in organizations: Theory, Research and Practice*. Oakland: Berrett-Koehler.

Cumbre Europea Mujeres en el Poder. (1992). *Declaración de Atenas*.

<https://gobiernoabierto.navarra.es/sites/default/files/participacion/0.-declaracion-atenas-1992-primera-cumbre-mujeres-poder.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2017). *Ficha metodológica Encuesta Anual Manufacturera (EAM)*.

https://microdatos.dane.gov.co/catalog/523/related_materials

(2020a). *Participación de las mujeres colombianas en el mercado laboral*. Comisión legal para la equidad de la mujer.

<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/genero/informes/Informe-participacion-mujer-mercado-laboral.pdf>

(2020b). *Metodología general encuesta anual manufacturera - EAM*. Dirección de Metodología y Producción Estadística

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE] y 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](https://www2.unwomen.org/-/media/field%20office%20colombia/documentos/publicaciones/2019/09/boletin%20estadistico%20onu%20mujeres%20-%20marzo%202020.pdf?la=es&vs=3252)

De Beauvoir, S. (1949). *El segundo sexo*. Buenos Aires: Siglo XX.

Drukker, D. (2003). Testing for serial correlation in linear panel-data models. *The Stata Journal*, 3(2), 168-177.

- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF]. (2017). *Comunicación, infancia y adolescencia: Guías para periodistas. Perspectiva de género*. ISBN: 978-92-806-4892-8
- Foro Económico Mundial [FEM]. (2022). *Global gender gap report 2022*. ISBN-13: 978-2-940631-36-0. <http://reports.weforum.org/globalgender-gap-report-2022>.
- Galindo-Rueda, F., & Haskel, J. (2005). Skills, workforce characteristics and firm-level productivity: evidence from the matched ABI/employer skills survey. *Discussion Papers*, (1542).
<https://www.econstor.eu/bitstream/10419/21318/1/dp1542.pdf?ref=http://test.itamashe.net>
- Gamba, S. (2007). Estudios de género/perspectiva de género. En *Diccionario de Estudios de Género y Feminismos*. Biblos.
- Giral, H. (2021). Análisis de los graduados por géneros en carreras STEM en Colombia. *Fundación Universitaria Los Libertadores*.
https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/4149/Giral_Heidy_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Global e-Quality. (2010). *Guía para la elaboración de indicadores de género (IG)*. Instituto de la Mujer de Castilla-La Mancha.
- Hernández, M., García, E., Martínez, R., Pedrosa, C., y Ruiz, C. (2020). El efecto de la diversidad de género sobre el rendimiento de las sociedades cooperativas agroalimentarias españolas. *Revista de Estudios Cooperativos*, 133. <https://dx.doi.org/10.5209/REVE.67337>.

- Herrera, L., Botero-Fernández, V., Guzmán, M. (2021). *Centro de pensamiento para el fortalecimiento del liderazgo y empoderamiento de la mujer colombiana en STEM*. 19th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology. <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2021.1.1.393>
- Hofstede, G. (2001). *Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions, and Organizations across Nations*. Sage, Thousand Oaks, CA.
- Hymowitz, C., y Schellhardt, T. D. (1986). The glass ceiling: Why women can't seem to break the invisible barrier that blocks them from the top jobs. *The wall street journal*, 24(1), 1573-1592.
- Instituto Nacional de las Mujeres México. (2019). *La igualdad de género*. <https://mexico.unwomen.org/sites/default/files/Field%20Office%20Mexico/Documentos/Publicaciones/2019/IGUALDAD%20DE%20GENERO%202018%20web.pdf>
- Joecks, J., Pull, K., y Vetter, K. (2013). Gender diversity in the boardroom and firm performance: What exactly constitutes a “critical mass?”. *Journal of business ethics*, 118(1), 61-72.
- Kanter, R. (1977). *Men and women of the corporation*. New York: Basic Books.
- Lamas, M. (2007). El género es cultura. *Campus Euroamericano de Cooperação Cultural*, http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/981/El_genero_es_cultura_Martha_Lamas.pdf.
- Levinsohn, J. y Petrin, A. (2003). Estimating production functions using inputs to control for unobservables. *Review of Economic Studies*, 70, 317 – 341.

- Loh, L., Nguyen, T., y Singh, A. (2022). The impact of leadership diversity on firm performance in Singapore. *Sustainability*, 14(10).
- Low, D., Roberts, H., y Whiting, R. (2015). In Behavioral Finance and Recent Developments in Capital Markets. *Pacific-Basin Finance Journal*, 35.
- Marinova, J., Plantenga, J., y Remery, C. (2016). Gender diversity and firm performance: Evidence from Dutch and Danish boardrooms. *The International Journal of Human Resource Management*, 27(15), 1777-1790.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09585192.2015.1079229>
- McKinsey & Company. (2015). *Diversity Matters*.
<https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/people%20and%20organizational%20performance/our%20insights/why%20diversity%20matters/diversity%20matters.pdf>
- (2020). *Diversity wins: How inclusion matters*.
<https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/diversity%20and%20inclusion/diversity%20wins%20how%20inclusion%20matters/diversity-wins-how-inclusion-matters-vf.pdf>
- Mankiw, G. (2014). Macroeconomía (M. Rabasco, trad.). Antoni Bosch editor. Octava edición.
- Martínez, K. (2018). Mujeres en profesiones masculinas. El caso de las ingenieras mecánicas electricistas. ¿Mujeres florero? *FEMERIS: Revista Multidisciplinar de Estudios de Género*, 3(1), 147-160.

- Mead, M. (1935). *Sex and Temperament in Three Primitive Societies*. William Morrow & Company, Inc
- Meléndez, M., Seim, K., y Medina, P. (2003). Productivity dynamics of the Colombian manufacturing sector. *Documento CEDE, (23)*. ISSN 1657-5191
- Meng-Wen, T. y Chih-Hai, Y. (2019). Does gender structure affect firm productivity? Evidence from China. *China Economic Review, 55*, 19–36.
<https://doi.org/10.1016/j.chieco.2019.03.005>
- Ministerio del Trabajo. (2019, noviembre). *Iniciativa de Paridad de Género, IPG, se lanzó hoy en Colombia, con apoyo del BID*. [Comunicado de prensa].
<https://www.mintrabajo.gov.co/prensa/comunicados/2019/noviembre/iniciativa-de-paridad-de-genero-ipg-se-lanzo-hoy-en-colombia-con-apoyo-del-bid>
- Mohsni, S., Otchere, I., y Shahriar, S. (2021). Board gender diversity, firm performance and risk-taking in developing countries: The moderating effect of culture. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 73*.
- Money, J. (1955). Hermaphroditism, gender and precocity in hyperadrenocorticism: psychological findings. *Bulletin of the Johns Hopkins Hospital, 96*.
- Montero, R. (2011). *Efectos fijos o aleatorios: test de especificación*. Documentos de Trabajo en Economía Aplicada. Universidad de Granada. España
- Naciones Unidas. (2017). *Estrategia para todo el sistema sobre la paridad de género*.
https://www.un.org/gender/sites/www.un.org.gender/files/system-wide_gender_parity_strategy_s.pdf

- (2019, 31 de enero). *5 razones por las cuales la paridad es clave para las democracias de América Latina*. <https://lac.unwomen.org/es/noticias-y-eventos/articulos/2019/1/5-razones-para-la-paridad-en-las-democracias>
- Naciones Unidas, Asamblea General. (1979). *Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer*.
<https://www.un.org/womenwatch/daw/cedaw/text/sconvention.htm>
- (1955). *Informe de la Cuarta conferencia sobre la Mujer, Beijing*.
<https://www.un.org/womenwatch/daw/beijing/pdf/Beijing%20full%20report%20S.pdf>
- Naciones Unidas, ONU Mujeres (2017). *Profundicemos en términos de género*.
http://onu.org.gt/wp-content/uploads/2017/10/Guia-lenguaje-no-sexista_onumujeres.pdf
- Olley, S., y Pakes, A. (1996). A limit theorem for a smooth class of semiparametric estimators. *Journal of econometrics*, 65(1), 292-332.
- Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación [UNESCO]. (2014). Igualdad de Género. En *Indicadores UNESCO de cultura para el desarrollo. Manual Metodológico*. ISBN 978-92-3-300001-8
- Organización Internacional del Trabajo [OIT] y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2019). *La segregación ocupacional de género y sus implicaciones en materia de desigualdad entre hombres y mujeres*. Resumen ejecutivo.
https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_715931.pdf

- Ostry, J., Alvarez, J., Espinoza, R., y Papageorgiou, C. (2018). *Economic gains from gender inclusion: new mechanisms, new evidence*. International Monetary Fund.
- Pajón, J. (2018). Evaluación de la competencia del Sistema bancario argentino periodo 2006-2016 mediante un modelo de Panzar-Rosse. Instituto de Estadística y Demografía Workshop 2018. Universidad Nacional de Córdoba.
- Pesaran, M. (2015). Testing weak cross-sectional dependence in large panels. *Econometric Reviews*, 34, 1089–1117.
- Pfeifer, C. & Wagner, J. (2014). Age and gender effects of workforce composition on productivity and profits: Evidence from a new type of data for German enterprises. *Contemporary Economics*, 8(1), 25–49. Doi:10.5709/ce.1897-9254.129
- Post, C., & Byron, K. (2015). Women on boards and firm financial performance: A meta-analysis. *Academy of management Journal*, 58(5), 1546-1571.
- Prais, S. J., and C. B. Winsten. (1954). Trend estimators and serial correlation. *Working paper 383*, Cowles Commission. <http://cowles.yale.edu/sites/default/files/files/pub/cdp/s-0383.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2014). Desigualdades persistentes: mercado de trabajo, calificación y género. *El Futuro en Foco - Cuadernos sobre Desarrollo Humano, Uruguay*. ISBN: 978-92-990077-1-6
- Roberson, Q., y Park, H. (2007). Examining the link between diversity and firm performance: the effects of diversity reputation and leader racial diversity. *Group and Organization Management*, 32(5), 548-568.

- Robinson, G., y Dechant., K. (1997). Building a business case for diversity. *Academy of Management Executive*, 11, 21–30.
- Rose, C. (2007). Does female board representation influence firm performance? The Danish evidence. *Corporate governance: an international review*, 15(2), 404-413.
- Rycroft, R. (2018). The economics of inequality, discrimination, poverty, and mobility. *Routledge*. Segunda edición.
- Sampieri, R., Collado, C. & Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. Sexta edición.
- Sampieri, R. & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Singh, V., Vinnicombe, S., y Johnson, P. (2001). Women directors on top UK boards. *Corporate Governance: An International Review*, 9(3), 206–216.
- Stoller, R. (1968). *Sex and Gender*. <https://doi.org/10.4324/9780429479915>
- Sucarrat, M., Corradi, C., Argoitia, J., y Giordano, N. (2017). *Guía de género para empresas: hacia la paridad*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Universidad Torcuato. ISBN 978-987-46746-0-9
- Tenjo, F. (2007). *Auge de la economía colombiana y política monetaria*. Banco de la Republica. <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/Auge-EconomiayPoliticaMonetaria.pdf>
- Todaro, R., Godoy, L., y Abramo, L. (2001). Desempeño laboral de hombres y mujeres: opinan los empresarios. *Sociología del trabajo*, 42, 33-64.

- Torchia, M., Calabrò, A., y Huse, M. (2011). Women Directors on Corporate Boards: From Tokenism to Critical Mass. *Journal of Business Ethics*, 102(2), 299-317. doi:10.1007/s10551-011-0815-z
- Tresierra, A., Flores, C., y Samamé, X. (2016). La presencia de la mujer en el directorio y su relación con el desempeño financiero de la empresa. *Innovar*, 26(59), 101-118.
- Van der Walt, N., e Ingley, C. (2003). Board dynamics and the influence of professional background, gender and ethnic diversity of directors. *Corporate Governance: An International Review*, 11, 218-234.
- Vásconez, A. (2017). Crecimiento económico y desigualdad de género: análisis de panel para cinco países de América Latina. *Revista de la CEPAL*, (122), 85-113.
- Vetterling-Braggin, M. (Ed.). (1982). "Femininity," "masculinity," and "androgyny": a Modern Philosophical Discussion. *Rowman & Littlefield*, (399).
- Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno* (4ª ed.). Cengage Learning. ISBN-13: 978-607-481-312-8
- Weber, A. y Zulehner, C. (2014). Competition and gender prejudice: are discriminatory employers doomed to fail? *Journal of the European Economic Association*, 12(2), 492–521. Doi: 10.1111/jeea.12048
- Wu, R. y Cheng, X. (2016). Gender equality in the workplace: The effect of gender equality on productivity growth among the Chilean manufacturers. *The Journal of Developing Areas*, 50(1), 257–274.

- Xiao-yuan, D. y Liqin, Z. (2009). Economic transition and gender differentials in wages and productivity: Evidence from Chinese manufacturing enterprises. *Journal of Development Economics*, 88, 144–156. Doi: 10.1016/j.jdeveco.2008.02.006
- Yohai, V. (1987). High Breakdown-point and high efficiency robust estimates for regression. *The Annals of Statistics*, 15(2), 642-656.
- Zhang, L. (2020). An institutional approach to gender diversity and firm performance. *Organization Science*, 31(2). <https://doi.org/10.1287/orsc.2019.1297>