

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Administración y Economía

**Productividad Laboral en Ecuador: un análisis por tamaño
de empresa y sector**

Proyecto de Investigación.

Jenniffer Mishell Velástegui Arias

Economía

Trabajo de titulación presentado como requisito
para la obtención del título de
Economista

Quito, 18 de abril de 2019

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO DE ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

Productividad Laboral en Ecuador: un análisis por tamaño de empresa y sector

Jennifer Mishell Velástegui Arias

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico:

Santiago José Gangotena, Ph.D.

Firma del profesor

Quito, 18 de abril de 2019

Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: _____

Nombres y apellidos: Jenniffer Mishell Velástegui Arias

Código: 00125098

Cédula de Identidad: 1722590559

Lugar y fecha: Quito, 18 de abril de 2019

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de titulación no hubiese sido posible sin el apoyo incondicional de mi familia a lo largo de mi carrera Universitaria. A mi madre, Silvia Arias, gracias por ser el pilar más importante en mi vida y darme la oportunidad de convertirme en una mejor versión de mi misma durante estos cinco años de Universidad. A mi hermana, Katherine, por ser mi mayor inspiración. Gracias por enseñarme el valor del esfuerzo y ayudarme a no rendirme jamás. A mis abuelitos, Gustavo y Consuelo, gracias por querer para nosotras un futuro mejor. A José, gracias por tu apoyo y por compartir conmigo cada momento importante de esta etapa. Gracias a todos, porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mi una mejor persona y de una u otra forma este logro también es suyo.

Finalmente agradezco a Santiago José Gangotena, director de este trabajo de titulación, quien, con su guía, esfuerzo, conocimiento y motivación, me ha permitido culminar este trabajo.

RESUMEN

La baja productividad laboral es la principal causa de la brecha del PIB per cápita, entre América Latina y países miembros de *La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico*. El presente trabajo de investigación examina la relación entre el tamaño de la empresa y la productividad laboral. En contraste con estudios anteriores, este documento ofrece evidencia de la relación no solo de las empresas manufactureras, sino también de las empresas no manufactureras para una economía emergente como la del Ecuador. Utilizando datos provenientes de la Encuesta Estructural Empresarial (ENESEM), para el año 2016, realicé un modelo econométrico estimado por mínimos cuadrados ordinarios. Los resultados indican que existe una relación positiva y significativa entre el tamaño de la empresa y la productividad laboral, tanto en el sector manufacturero como en el no manufacturero. Por lo tanto, se concluye que mientras mayor sea el tamaño de una empresa, mayor debería ser su productividad laboral.

Palabras clave: productividad laboral, tamaño, sector, brecha, Ecuador, manufactura

ABSTRACT

Low labor productivity is the main cause of the GDP per capita gap between Latin America and members of *The Organization for Economic Cooperation and Development*. This paper examines the relationship between the size of the company and labor productivity. In contrast to previous studies, evidence of this relationship is documented not only for manufacturing companies, but also for non-manufacturing companies in an emerging economy such as Ecuador. I use data from the *Encuesta Estructural Empresarial* (ENESEM), for 2016, to build an econometric model estimated by ordinary least squares. It was found that there is a positive and significant relationship between the size of the company and labor productivity, both in the manufacturing sector and in the non-manufacturing sector. Therefore, it is concluded that the larger the size of a company, the higher should be its labor productivity.

Keywords: labor productivity, size, sector, gap, Ecuador, manufacturing

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE FIGURAS	4
1. Introducción.....	5
2. Revisión de literatura	7
2.1. Productividad Laboral y tamaño de empresa	7
2.2. Determinantes de las Brechas de Productividad Laboral	9
3. Datos	12
3.1. Medición de la Productividad Laboral	14
3.2. Variables independientes.....	16
3.3. Análisis Descriptivo	17
4. Metodología.....	24
5. Resultados	26
6. Conclusiones	32
7. Referencias Bibliográficas	34
8. Apéndices	36
8.1. Apéndice 1.....	36
8.2. Apéndice 2.....	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Sectores Investigados	13
Tabla 2: Clasificación por tamaño de empresa	14
Tabla 3: Clasificación por tipo de mano de obra	17
Tabla 4: Productividad laboral promedio por sector y tamaño de empresa	18
Tabla 5: Prueba t sobre la diferencia de PL por tamaño	20
Tabla 6: Prueba t sobre la diferencia de mano de obra calificada por tamaño	23
Tabla 7: Factores Asociados a la PL por MCO	29
Tabla 8: Factores asociado a la PL por MCO (Variables Binarias)	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Productividad laboral promedio por Sector Económico.....	19
Figura 2: Productividad laboral promedio por tamaño empresarial.....	20
Figura 3: Distribución de la productividad por tamaño de empresa	21
Figura 4: Empleo calificado por tamaño de empresa (Año 2016)	22
Figura 5: Relación entre intensidad de capital y productividad	23
Figura 6: Distribución de la intensidad del capital por tamaño de empresa	24

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha observado que el crecimiento económico del Ecuador, y otros países latinoamericanos, ha sido deficiente en comparación con países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Para esta organización, la baja productividad laboral (PL) latinoamericana explica el 70% de la brecha del PIB per cápita entre la región de América Latina y el Caribe y la mitad superior de las economías de la OCDE (2018). De igual forma, al analizar la evolución de la PL, de la región latinoamericana, se observa que esta se ha desacelerado a partir del año 2000. Un caso adicional por considerar es que, en Ecuador, el universo empresarial está caracterizado mayoritariamente por pequeñas y medianas empresas (PYMES) las cuales concentran el 60% del empleo. Una de las razones que pueden explicar la baja productividad, según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2018), es la del enanismo empresarial en donde las PYMES tienen una productividad laboral menor que las empresas grandes.

Bajo este contexto, la productividad de las empresas es un tema que se debe analizar con atención dado que es uno de los principales determinantes del crecimiento económico y por lo tanto es un factor que deriva en el bienestar de la población. De igual forma, es importante analizar la PL y sus determinantes con el fin de generar políticas que procuren mejorar y revertir la situación actual del Ecuador. El objetivo de este trabajo es determinar cuál es el efecto del tamaño sobre la productividad laboral para el año 2016, con el fin de generar instrumentos que permitan aportar a su estudio. Para esto, utilizando como base de datos la Encuesta Estructural Empresarial 2016 elaborada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), calcularé la productividad laboral de las empresas ecuatorianas y realizaré un análisis por tamaño de empresa y sector económico de

pertenencia. En este trabajo se entenderá como PL, al indicador de eficiencia que relaciona la cantidad de producción obtenida con la cantidad de trabajo empleado. De esta forma, la PL será una medida parcial de productividad, dado que, en su construcción, sólo tomará en consideración el capital humano. Después del análisis descriptivo, estimé un modelo econométrico con el fin de conocer la magnitud de la relación entre el tamaño de la firma y productividad laboral a su vez que analizo cómo esta relación va cambiando dependiendo del sector económico al que pertenezca una empresa. En este sentido, este artículo contribuye a la literatura de varias maneras. Si bien hay muchos artículos que han examinado la relación entre tamaño y productividad en empresas manufactureras, pocos incluyen a un sector no manufacturero. De igual forma, busco presentar evidencia sobre esta relación en una economía emergente como la del Ecuador.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Productividad Laboral y tamaño de empresa

Los primeros estudios realizados en este tema fueron desarrollados por Edward Miller (1978), quien busca determinar la relación del tamaño de la empresa con la PL y posteriormente determinar si esta relación implica la presencia de economías de escala. Para esto, comparó la PL promedio de las cuatro empresas más grandes con las otras empresas, en 448 industrias (4 dígitos), del sector manufacturero y encontró una ventaja de productividad laboral, para las empresas más grandes, en la mayoría de las industrias estadounidenses. De igual forma, se observó que esta relación se mantiene en industrias intensivas en capital, por ejemplo: textiles, amoblado, cuero. Debido a esto, se considera evidencia de que las diferencias en intensidad de capital no son suficientes para explicar la brecha de productividad laboral.

A partir del trabajo realizado por Miller, abundante literatura respalda la relación encontrada entre el tamaño de la empresa y la PL, en el sector de la manufactura. Van Ark y Monnikhof (1996) documentan esta relación para Francia, Alemania, Japón, el Reino Unido y los Estados Unidos. Evidencia para países menos desarrollados, como India, Filipinas, Tailandia, Corea, Taiwán, Turquía y países en África se puede encontrar en los trabajos de Snodgrass y Biggs (1995) y Van Biesebroeck (2005). Estos trabajos muestran una existencia de brechas de la PL al ser comparadas por tamaños. Por ejemplo, Van Biesebroeck (2005), a través de datos de panel, muestra importantes diferencias en la evolución del tamaño y la distribución de la productividad entre las empresas de África. En base al análisis realizado se observa que la productividad de las empresas, en África, difiere más por el tamaño de la empresa que por la edad de esta. Por lo tanto, los resultados obtenidos indican que las empresas que cuentan con empleados mayores a 100 son más

productivas. De igual forma, Van Ark y Monnikhof (1996) muestran que, en 1987, la producción bruta por empleado en las plantas de fabricación de EE. UU. Con 0-9 empleados fue del 62% de la de todas las plantas de fabricación, mientras que la producción bruta por empleado en las plantas con 500 o más empleados Fue el 126% de todas las plantas de fabricación.

La relación existente entre tamaño y PL puede acentuarse de un país a otro como en el caso de Canadá. Evidencia para la manufactura canadiense sugiere una relación similar o incluso más fuerte que en los Estados Unidos. Baldwin, Jarmin y Tang (2002) muestran que la PL en plantas con 100 o menos empleados representan el 62 por ciento del promedio de la industria, mientras que la PL por empleado en plantas con más de 500 empleados representan el 165 por ciento del promedio de la industria. De igual forma, Baldwin, Jarmin y Tang (2002) también hacen comparaciones utilizando el valor agregado por empleado. Si bien las diferencias entre establecimientos grandes y pequeños son más pequeñas que cuando se usan los envíos por empleado, las diferencias no son grandes, especialmente en los Estados Unidos. En Canadá, el valor agregado por empleado en plantas con más de 500 empleados es el 147% del promedio de la industria, mientras que el valor agregado por empleado en plantas con menos de 100 empleados es del 67% del promedio de la industria. En los Estados Unidos, las plantas con más de 500 empleados tienen niveles de productividad laboral que son el 136 por ciento del promedio cuando se mide por valor agregado por hora trabajada, y el 137 por ciento cuando se mide por el valor agregado por trabajador. Para las empresas con menos de 100 empleados, las cifras son del 67 por ciento y del 69 por ciento para el valor agregado por hora trabajada y el valor agregado por trabajador, respectivamente.

Los trabajos presentados anteriormente, evidencian la relación de PL y tamaño. Sin embargo, la mayoría de estos trabajos se centra en estudiar esta relación sólo en empresas manufactureras. La evidencia empírica para industrias fuera de la manufactura es más escasa. El trabajo realizado por miembros del Banco de Canadá (Leung, Meh, & Terajima, 2008), busca determinar la relación del tamaño de una empresa con su nivel de productividad. A diferencia de estudios similares previos, en este trabajo se muestra evidencia tanto para un sector manufacturero, como para un sector no manufacturero. Los resultados del trabajo sugieren una relación positiva y significativa entre tamaño y productividad, medida como productividad total de los factores (PTF) y como productividad laboral, tanto para el sector manufacturero, como para el no manufacturero. De igual forma se encontró que las mayores brechas se encuentran en las industrias con mayor intensidad de capital físico, como la manufactura y los servicios de comunicación, así como en las de mayor requerimiento de capital monetario, como las actividades inmobiliarias. Según Leung, Meh y Terajima (2008) existe una relación positiva y significativa entre el tamaño de las empresas y su productividad, sobretodo en la manufactura.

2.2. Determinantes de las Brechas de Productividad Laboral

Las brechas de productividad, entre los diferentes tamaños de empresas, pueden ser causadas por diversos factores, los cuales restringen y limitan el potencial productivo de las empresas pequeñas en relación con las grandes. Taymaz (2009) identifica algunos factores principales que pueden explicar las brechas de productividad: nivel de tecnología y economías de escala; autoselección de trabajadores más productivos y educados por parte de las empresas grandes; y aprendizaje y ciclo de vida de las empresas.

En torno a la causalidad de las economías de escala, se ha generado debate en la literatura. Edward Miller (1978) encontró que, en promedio, las empresas más grandes son un 39% más productivas que el resto de las empresas del sector Manufacturero, en Estados Unidos. Esta situación fue opuesta en 39 de las 448 Industrias de este Sector. Por lo tanto, el autor considera esto como evidencia convincente de la presencia de economías de escala en este sector. Tres años más tarde Brush (1981), al comparar la productividad laboral de las cuatro empresas más grandes, con el de las siguientes cuatro empresas más grandes, encontró que la incidencia de industrias con una ventaja de productividad para la primera es mucho menor que la reportada por Miller. Debido a esto Brush indica la dificultad de entablar una relación entre productividad laboral y la presencia de economías de escala. Por su parte, Gupta (1983) busca implementar una medición de economías de escala con el fin de establecer si existe una conexión con la productividad laboral. Para cumplir con su objetivo, Gupta optó por estimar la curva de productividad laboral (CPL) en 90 industrias del sector Manufacturero Canadiense. Como resultado, encontró que la forma creciente de la CPL, en 74 industrias, sería indicativo de la presencia de economías de escala, respaldando los resultados encontrados por Miller en Estados Unidos. De igual forma, Allen, Engert, & Liu (2006), Wang (2003), y Baldwin y Gorecki (1986) encuentran que los rendimientos crecientes de escala juegan un rol importante en las brechas de PL, entre las empresas canadienses y estadounidenses, en el sector bancario y manufacturero.

Por otro lado, estudios recientes han buscado explicar las diferencias de productividad, por tamaño de empresa, a través de la calidad administrativa de las empresas. En este contexto, Nicholas Bloom y John Van Reenen (2010), cuestionan la hipótesis de que estos diferenciales se expliquen por adopción de maquinaria y por patentes, al menos de forma total, aduciendo que incluso controlando por esos factores

hay un diferencial de productividad que no se explica. Finalmente proponen que este diferencial, que no puede ser explicado por las hipótesis mencionadas previamente, tiene que ver con variaciones en la calidad administrativa dentro de la empresa, dándole así, mayor injerencia a la gestión realizada por los gerentes. De igual forma, la evidencia empírica sugiere que los trabajadores con alto nivel de educación tienden a trabajar en empresas formales y de mayor tamaño (Taymaz, 2009) . Como resultado, perciben ingresos mayores como compensación de su experiencia y educación.

Otros determinantes relevantes de las brechas de productividad Laboral han sido encontrados por Mafizul Islam en su artículo: *Measurement and Analysis of Labour Productivity: The Case of Cotton Textile Industry in Bangladesh* (1990). En este trabajo, el autor encontró que el tamaño de la empresa, la relación de horas hombre perdidas a horas reales trabajadas y la intensidad del capital explican, en su conjunto, el 80.25 por ciento de la variación de la productividad laboral. De igual forma, Leung, Meh y Terajima (2008), Oulton (2001) y Mole (2002) indican que las brechas productivas están asociadas a la intensidad del uso de capital.

3. DATOS

El presente trabajo, tiene como base de datos la información recolectada por la Encuesta Estructural Empresarial (ENESEM) del 2016 proporcionada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). La unidad de análisis son 3,601 empresas las cuales fueron seleccionada mediante un muestreo probabilístico de elementos con selección aleatoria, del Directorio de Empresas y Establecimientos Económicos 2015 (DIEE-2015). El objetivo de esta encuesta consiste en proveer información estadística económica empresarial de los sectores de Manufactura, Minería, Construcción, Comercio y Servicios con el fin de establecer un marco de información necesaria que permita analizar la estructura del sector y facilitar su diagnóstico para la toma de decisiones por parte del sector público y privado. Como resultado, la ENSEM proporciona información principalmente de los Estados Financieros, actividad económica, ventas, costos de materiales, personal ocupado y temas de gestión ambiental.

La definición de las categorías económicas se realiza a partir de la Clasificación Industrial Uniforme (CIU) Rev. 4, la cual corresponde a la clasificación internacional de referencia de las actividades productivas. El código atribuido, y su sector, según definición utilizado en este trabajo se presenta en la Tabla 1. Se debe considerar que esta encuesta excluye a las empresas que son parte de los sectores de Agricultura (A), Administración Pública (O), Actividades de hogares (T) y Actividades de organizaciones (U) por su nivel de informalidad.

Tabla 1: Sectores Investigados

Sección CIIU	Descripción	Grande Sector
B	Explotación de minas y canteras	Minería
C	Industrias manufactureras	Manufactura
F	Construcción	Construcción
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	Comercio
D	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	
E	Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	
H	Transporte y almacenamiento	
I	Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	
J	Información y comunicación	Servicios
K	Actividades financieras y de seguros	
L	Actividades inmobiliarias	
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas	
N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo	
P	Enseñanza	
Q	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	
R	Artes, entretenimiento y recreación	
S	Otras actividades de servicios	

Como parte de la cobertura, se tiene los tamaños de las empresas: mediana empresa, Tipo A y Tipo B, y grande empresa. Esta definición, se fundamenta en la clasificación proporcionada por la Comunidad Andina de Naciones (CAN), establecida en la Decisión 702 (CAN, 2008). La clasificación de las empresas se detalla en la Tabla 2. Cabe resaltar que si existen casos en donde las empresas no cumplen con las dos condiciones, se da prioridad a las ventas anuales para la clasificación de empresas.

Tabla 2: Clasificación por tamaño de empresa

Clasificación de las empresas	Personal Ocupado	Ventas anuales (USD)
Mediana Empresa Tipo A	50 a 99	1000001 - 2000000
Mediana Empresa Tipo B	100 a 199	2000001 - 5000000
Grande Empresa	200 y más	5000001 y más

3.1. Medición de la Productividad Laboral

La variable dependiente es la productividad laboral. La definición y construcción de productividad laboral que se utiliza en este trabajo fue extraída del INEC, y corresponde a la relación de valor agregado obtenida por una unidad de recurso humano utilizado en dicha producción. De acuerdo con la Organización de Naciones Unidas (2008), la determinación de valor agregado por persona ocupada es el método común para construir el indicador de la productividad laboral.

Valor Agregado

El valor agregado se define como el valor de la producción, menos el valor del consumo intermedio. La construcción del valor agregado se detalla a continuación:

$$\text{Valor Agregado} = \text{Producción total} - \text{Consumo intermedio}$$

La producción total indica el grado de utilización de todos los factores que intervienen en el proceso de producción. Durante el proceso de producción, se utilizan insumos de mano de obra, bienes y servicios y capital para conseguir otros bienes y servicios (SCN, 2008).

$$Pt = Vbp + Vbc + Vns - Cbnp + Oingxser + Varexisbt + Varexism + Tca$$

En donde, Pt es la Producción Total, Vbp son las ventas netas de bienes producidos, Vbc son las ventas netas de bienes no producidos, Vns son las ventas netas de servicios, $Cbnp$ es el total de costo de compras netas de bienes no producidos, $Oingxser$ corresponde a otros ingresos, $Varexisbt$ es la variación de existencias de bienes producidos, $Varexism$ es la variación de existencias de bienes no producidos y Tca es el total de construcciones de activos fijos por cuenta propia.

Por otro lado, el Consumo intermedio consiste en el valor los bienes y servicios utilizados como insumo en un proceso de producción, excluidos los activos fijos cuyo consumo se registra como consumo de capital fijo (SCN, 2008).

$$Ci = Totinsum + Gop + Ogop - \Delta ECi$$

En donde Ci es el consumo intermedio, $Totinsum$ es el total de insumos, Gop son los gastos operacionales, $Ogop$ son otros gastos operacionales y ΔECi es la variación de existencias del consumo intermedio.

Personal Ocupado

Para obtener la productividad laboral, se divide el valor agregado para la medida laboral escogida (personal ocupado u hora trabajada). Para el presente trabajo, se utilizará el personal ocupado. Según la definición del INEC, una relación laboral entre un trabajador y la empresa se forma cuando existe un acuerdo informal o formal entre ambas partes. Como resultado, el trabajador presta su fuerza de trabajo en el proceso productivo a cambio de una remuneración. Por personal ocupado se entenderá a la suma de todo el personal que se encuentre trabajando en o para la empresa.

3.2. Variables independientes

La principal variable de interés en este trabajo es el tamaño de las empresas. Para capturar este efecto se utilizan dos indicadores. Un primer modelo utilizará el logaritmo natural de las ventas mientras que un segundo modelo, utiliza variables binarias por tamaño de empresa, según la clasificación de la CAN. En el primer caso, se espera encontrar que el tamaño este correlacionado positivamente con la PL. En el segundo caso, se espera encontrar brechas negativas, y significativas, al comparar a las medianas empresas con las grandes empresas. Como variables de control se tiene a la Edad de una empresa. Dado que la edad refleja la ventaja del aprendizaje en la práctica y la corrección de los desequilibrios de producción, se espera que las empresas más antiguas tengan un mejor desempeño en comparación con las empresas establecidas más recientemente. Por lo tanto, se espera una relación positiva entre la edad de la empresa y el nivel de PL. Otra variable de control es la intensidad del capital, el cual se mide por el valor en libros del activo fijo de una empresa sobre el personal ocupado. Se espera una relación positiva entre la intensidad del capital y la PL. Por otro lado, la variable de mano de obra calificada busca capturar la calidad de los trabajadores de una empresa. Esta variable se define como la proporción de trabajadores con título de tercer nivel o superior en cada empresa. Se incluye la educación técnica y tecnológica en educación superior. La ENSEM permite construir esta proporción y clasificar cada ocupación en mano de obra calificada/ no calificada como se observa en la Tabla 3. Se espera una relación positiva entre la mano de obra calificada y la PL. Finalmente, se incluye variables de control por sector económico, a dos códigos, dado que la PL cambia según la actividad económica que una empresa realice.

Tabla 3: Clasificación por tipo de mano de obra

Grupo de ocupación	Tipo de mano de obra
1. Directores y Gerentes	
2. Profesionales, Científicos e Intelectuales	
3. Técnicos y Profesionales de nivel medio	
4. Personal de Apoyo Administrativo/Empleados de Oficina	calificada
5. Trabajadores de Servicios y Vendedores de Comercio	
6. Agricultores y Trabajadores Calificados Agropecuarios	
7.-8. Artesanos, Oficiales y Operadores de Instalaciones	
9. Ocupaciones elementales	no calificada

3.3. Análisis Descriptivo

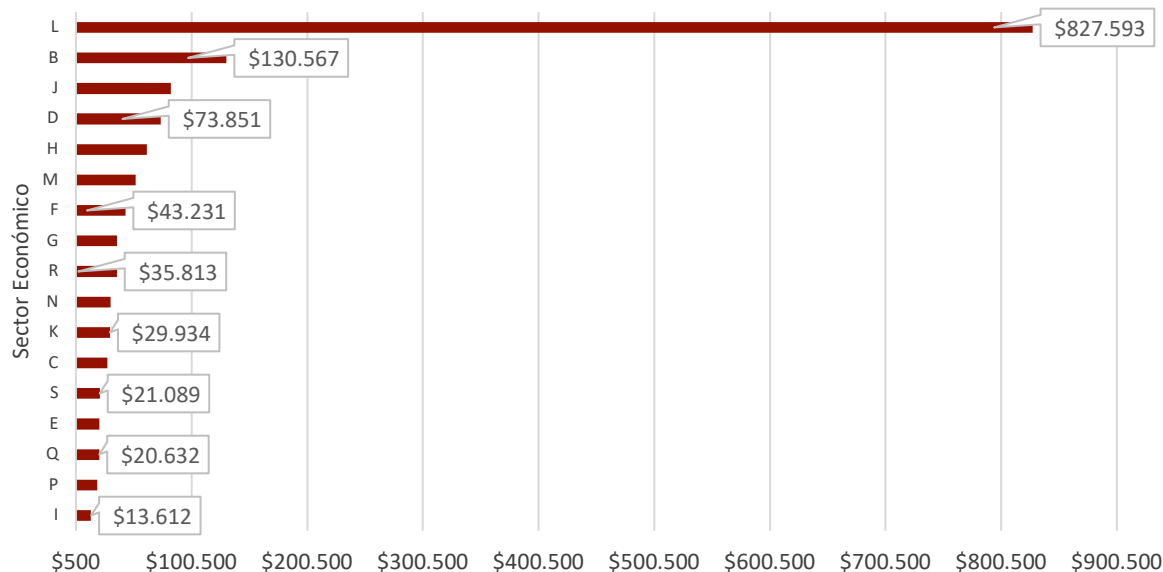
En la Tabla 4 se presentan los resultados generales de la productividad laboral, en miles de dólares americanos. Con 3,554 datos disponibles, se observa que en promedio un trabajador genera cerca de 51 millones de dólares al año. De igual forma se observa, gran dispersión entre tamaño empresarial y sector económico. Por ejemplo, en el sector manufacturero un trabajador de una empresa mediana tipo B genera alrededor de 20 millones de dólares anuales mientras que un trabajador del sector de construcción aporta cerca de 60 millones de dólares al año para el mismo tamaño de empresa.

Tabla 4: Productividad laboral promedio por sector y tamaño de empresa
(En miles de dólares por trabajador anual)

Sector	Grande Empresa	Mediana A	Mediana B	Promedio
L	\$1,523,342	\$222,743	\$195,300	\$827,593
B	\$199,024	\$24,279	\$20,163	\$130,567
J	\$117,727	\$30,382	\$34,847	\$82,611
D	\$86,442	\$11,573	\$51,966	\$73,851
H	\$75,081	\$23,211	\$34,499	\$61,820
M	\$60,739	\$34,356	\$44,026	\$51,999
F	\$38,296	\$35,753	\$59,487	\$43,231
G	\$37,118	\$20,500	\$31,823	\$35,957
R	\$69,446	\$30,381	\$27,995	\$35,813
N	\$29,328	\$39,827	\$25,293	\$30,246
K	\$28,298	\$14,066	\$52,873	\$29,934
C	\$29,607	\$14,289	\$18,956	\$27,874
S	\$23,737	\$14,720	\$21,992	\$21,089
E	\$26,217	\$9,669	\$18,285	\$20,807
Q	\$22,368	\$15,059	\$20,630	\$20,632
P	\$23,494	\$14,251	\$16,227	\$18,752
I	\$12,997	\$10,350	\$18,229	\$13,612
Promedio	\$57,501	\$29,530	\$34,737	\$50,971

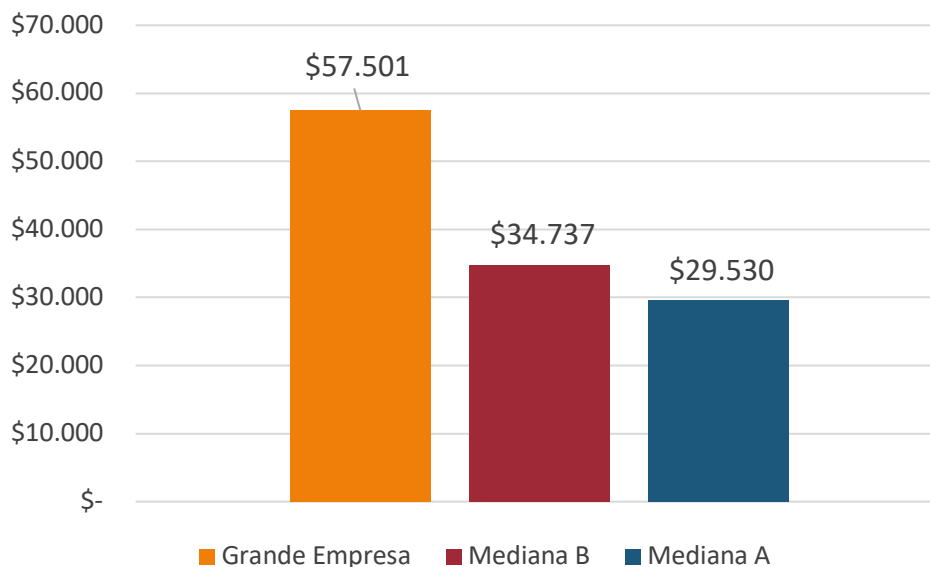
En la Figura 1 se observa las diferencias en productividad laboral a nivel sectorial. Los sectores con una productividad laboral menor son los de *Actividades de alojamiento y servicio de comidas* y *Enseñanza*, con un aporte cercano a 14 y 19 millones, por trabajador al año, respectivamente. Por otro lado, los sectores con mayor productividad laboral son los de *Actividades Inmobiliarias* y *Explotación de minas y canteras*, con un aporte cercano a 828 y 131 millones, por trabajador al año, respectivamente. De esta forma, el sector de productividad promedio más alto es 61 veces más productivo que el sector menos productivo de la economía.

**Figura 1: Productividad laboral promedio por Sector Económico
(Valor Agregado por trabajador en miles de dólares, 2016)**



La figura 2 muestra el promedio de productividad laboral según tamaño empresarial para el año 2016. Se observa un patrón claro, a mayor tamaño de la empresa, más productiva es. En el caso de la mediana empresa tipo A, un trabajador genera un valor aproximado de 30 millones al año, luego para la mediana empresa tipo B se observa un valor cercano a 35 millones. Finalmente, un trabajador de la gran empresa aporta cerca de 58 millones. Como se puede observar, ninguna de las empresas medianas se acerca al promedio nacional de 51 millones. Por el contrario, la gran empresa sobrepasa este promedio obteniendo una productividad laboral promedio más alta que las medianas.

**Figura 2: Productividad laboral promedio por tamaño empresarial
(Valor Agregado por trabajador en miles de dólares, 2016)**



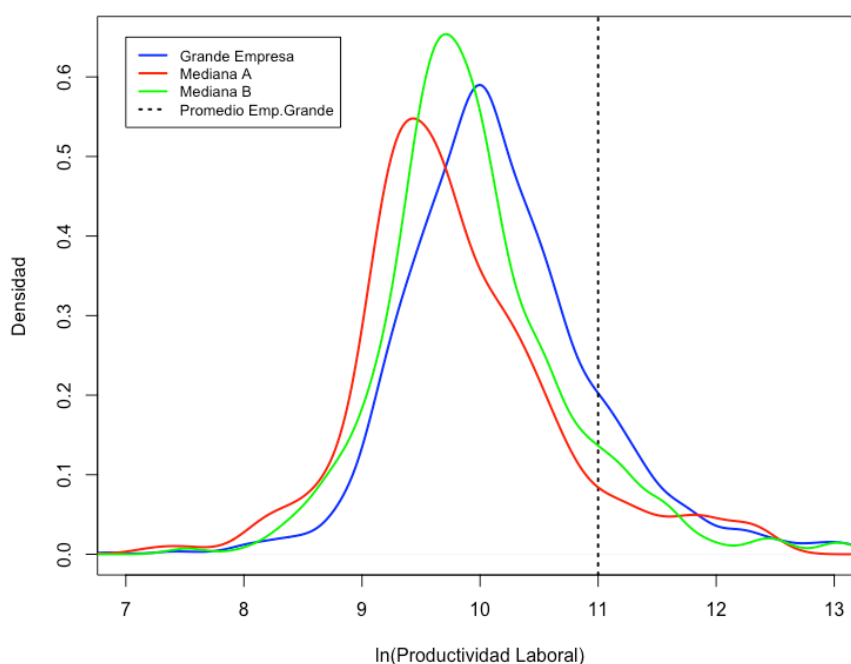
Con el fin de analizar si la diferencia de PL entre los distintos tamaños es estadísticamente significativa, se realizó una prueba de medias (Tabla 5). Como resultado, se observa que a un nivel de significancia del 5%, la diferencia de la Gran empresa respecto a las empresas Mediana tipo A es significativa con un valor p de 0.0036. De igual forma, la diferencia de la Gran empresa y la empresa mediana tipo B es significativa con un valor p de 0.0072. Sin embargo, se encontró que la diferencia entre ambos tipos de empresas no es significativa.

Tabla 5: Prueba t sobre la diferencia de PL por tamaño

Tipo de empresa	Media	Diferencia	estadístico-t	valor-p	Intervalo de confianza	
					inferior	Superior
Grande Empresa Mediana A	57.501 29.530	27.971	2,9153	0,0036	9.153	46.790
Grande Empresa Mediana B	57.501 34.737	22.764	2,6904	0,0072	6.174	39.354
Mediana B Mediana A	34.737 29.530	5.208	-0,7841	0,4334	-18.256	7.841

Si bien en la Figura 2 se muestra que en promedio las empresas de mayor tamaño tienen una productividad más alta, en la Figura 3 se observa que existe un grupo de empresas medianas que superan la productividad laboral promedio de las grandes empresas (línea vertical). Al analizar 242 Industrias, al nivel de 4 códigos, se encuentra que el 6.48% de empresas medianas tipo A y el 10.25% de empresas medianas tipo B tienen una productividad superior al promedio de productividad laboral de las grandes.

Figura 3: Distribución de la productividad por tamaño de empresa



En el caso de la mediana empresa tipo A, existen 8 subsectores cuya productividad laboral es mayor al promedio de las empresas grandes (\$57.501). En el caso de la empresa mediana tipo B, son 21 los subsectores que superan el promedio de la gran empresa. Información más detallada de estos subsectores, con su respectiva descripción y valores, puede ser encontrada en el Apéndice 1.

A partir del análisis realizado previamente, surge la pregunta de qué condiciones llevan a estas empresas a cerrar las brechas de productividad que existen en el promedio, y si esas condiciones pueden replicarse en las demás empresas. Una posible razón es la

presencia de una mayor concentración de mano de obra calificada en empresas más productivas. Bajo este contexto, se espera que la productividad laboral incremente debido al capital humano. Resulta interesante pensar en el manejo de personal en recursos humanos que puede lograr una diferencia, cada día se integra más la psicología como herramienta para mejorar los márgenes de las empresas. Por lo tanto, se espera que las grandes empresas sean quienes capturen un porcentaje mayor de mano de obra calificada. En la Figura 4, se observa que, si bien existe una mayor proporción de mano de obra calificada respecto a las medianas empresa, esta diferencia no está tan marcada. Por lo tanto, no se puede decir con certeza que la brecha productiva entre empresas de distinto tamaño se deba por la calidad de su capital humano. Para analizar si la diferencia en la calidad de los trabajadores es estadísticamente significativa, se realizó una prueba de medias (Tabla 6).

Figura 4: Empleo calificado por tamaño de empresa (Año 2016)

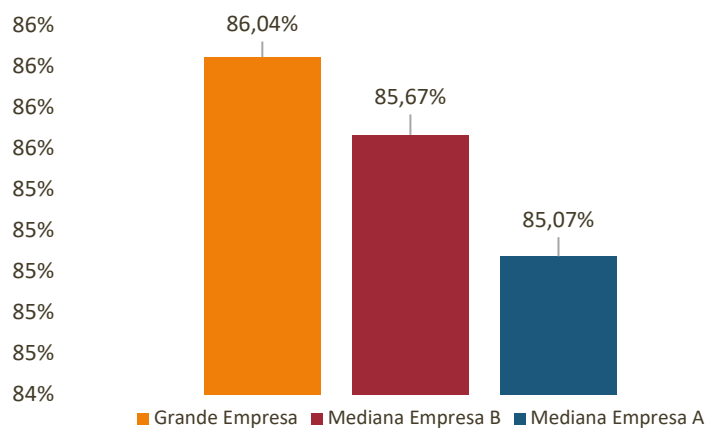


Tabla 6: Prueba t sobre la diferencia de mano de obra calificada por tamaño

Tipo de empresa	Media	Diferencia	estadístico-t	valor-p	Intervalo de confianza	
					inferior	Superior
Grande Empresa	0,8604	0,0097	0,5903	0,5554	-0,0226	0,0420
Mediana A	0,8507					
Grande Empresa	0,8604	0,0038	0,3382	0,7353	-0,0182	0,0257
Mediana B	0,8567					
Mediana B	0,8567	0,0059	-0,3159	0,7522	-0,0427	0,0309
Mediana A	0,8507					

Finalmente, a la hora de explicar las brechas de productividad entre tamaño de empresas, un factor relevante es la intensidad de la relación capital-trabajo. De esta forma, una industria que se caracterice por ser intensiva en capital es aquella que emplea capital más que otros factores de producción. La intensidad de capital fijo se define como el ratio entre activos fijos y el personal ocupado en cada empresa. En la figura 5, se observa que las empresas que son más intensivas en capital tienden a ser más productivas. De igual forma, en la Figura 6 se muestra que, en promedio, las empresas con mayor intensidad de capital son las grandes. Debido a esto, se considera que la intensidad de capital podría ser un factor potencial que explique las diferencias, en la productividad laboral, entre empresas de distintos tamaños.

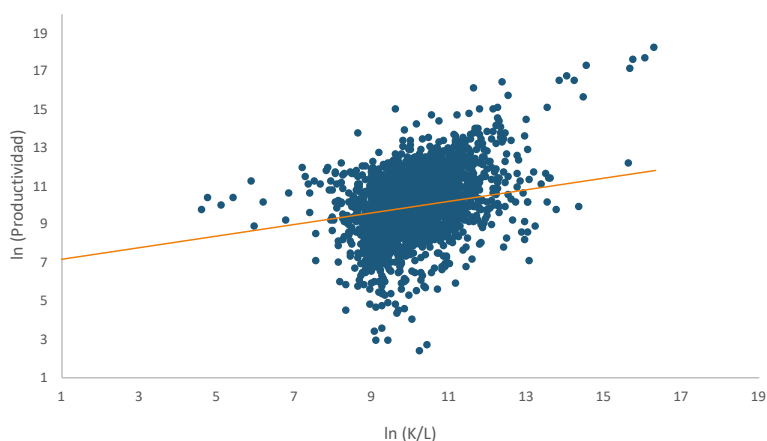
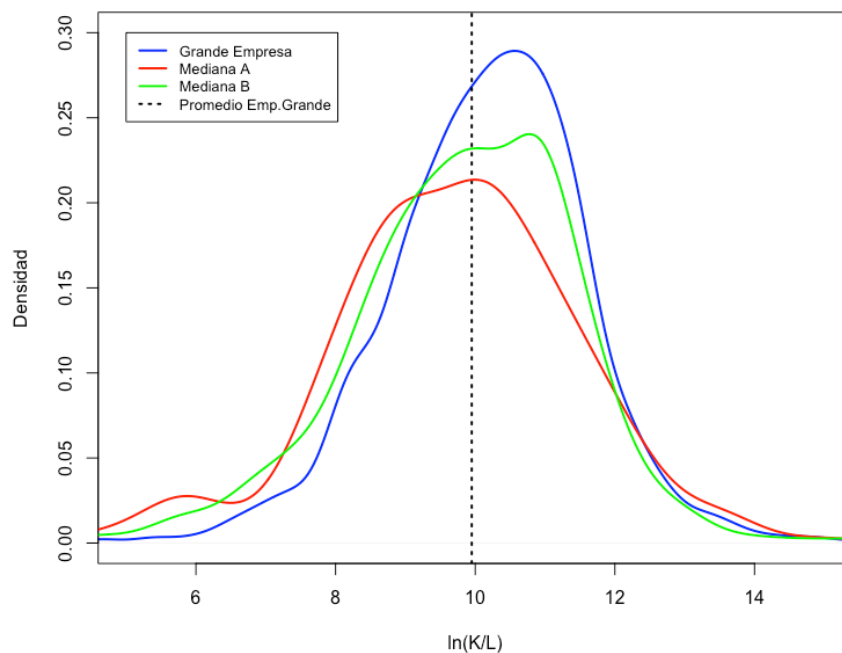
Figura 5: Relación entre intensidad de capital y productividad

Figura 6: Distribución de la intensidad del capital por tamaño de empresa



Con todos los puntos analizado anteriormente, se estima el modelo descrito en la sección de metodología.

4. METODOLOGÍA

Con el fin de encontrar la relación del tamaño de empresas en la productividad laboral, se pretende utilizar un modelo econométrico, estimado a través del método mínimos cuadrados ordinarios (MCO), con datos de corte transversal.

La ecuación econométrica que voy a estimar es la siguiente:

$$\ln(y_i) = \alpha + \beta_1 \ln(\text{ventas})_i + \beta_2 \text{Edad}_i + \beta_3 \ln\left(\frac{K_i}{L_i}\right) + \beta_4 mc_i$$

$$+ \beta_5 DSubSect_i^S + \beta_6 DSubSect_i^S * \ln(\text{ventas}) + \varepsilon$$

En donde i indica la empresa en análisis.

El significado de cada una de las variables del modelo se especifica a continuación: y_i representa la productividad laboral, la variable de tamaño es capturada por el logaritmo natural de $ventas$, β_1 es la elasticidad del tamaño sobre la productividad laboral. Se espera que el parámetro β_1 sea positivo y significativo lo que evidenciaría ganancias netas de productividad debido a un aumento en el tamaño de las empresas. mc_i representa la mano de obra calificada, $Edad_i$ representa la edad de la empresa, $\frac{K_i}{L_i}$ corresponde a la intensidad del capital, $DSubSect_i^S$ representa una variable binaria correspondiente al Subsector de la empresa (donde “s” puede ser uno de las 75 industrias de la clasificación CIU a dos códigos). Finalmente, se incluye una variable de interacción entre la variable de tamaño y la variable binaria de Subsector económico de la empresa. Esta es la segunda variable de interés para esta investigación dado que permite analizar la diferencia de la elasticidad, mencionada anteriormente, entre aquellas empresas según su subsector de pertenencia. De esta forma, se puede realizar un análisis intersectorial como intrasectorial.

Además, se crea una variante del modelo mencionando anteriormente el cual es estimado por MCO:

$$y_i = \alpha + \beta_1 D_i^{medA} + \beta_2 D_i^{medB} + \beta_3 Edad + \beta_4 \ln\left(\frac{K_i}{L_i}\right) + \beta_5 mc_i + \beta_6 DSubSect_i^S + \varepsilon$$

Las variables de interés en este segundo modelo son las variables binarias por categoría de mediana empresa. El objetivo de esta modelo es poder determinar cuales son las brechas de productividad laboral existentes entre las medianas y grandes empresas. Los coeficientes de este modelo para las variables binarias se interpretan como la diferencia logarítmica de la productividad laboral asociada al tamaño de las empresas, manteniendo todas las otras variables constantes.

5. RESULTADOS

Un primer ejercicio busca conocer el impacto del tamaño sobre la productividad laboral diferenciado por el sector a la que la empresa pertenezca. En la tabla 7 se presentan los resultados de la estimación de distintas versiones del modelo descrito en la sección de metodología. Todas las regresiones fueron estimadas por MCO y los errores de cada variable se encuentran agrupados a nivel de columna. La columna (1) incluye el indicador de tamaño, a través de la variable de ventas, controlado por la intensidad del capital y la edad de las empresas. La columna (2) añade el control por el porcentaje de empleo calificado. La columna (3) incluye el control por efectos fijos del sector económico. Finalmente, la columna (4) replica la regresión de la columna (3) añadiendo una variable interactiva entre las ventas y el sector. Como se observa en la tabla 7, a excepción de la variable de Edad, todas las variables son significativas y tienen el signo esperado descrito en la sección de Datos.

La primera variable de estudio, logaritmo natural de ventas, está correlacionada positivamente con la variable de productividad laboral y resulta ser significativa para todas las versiones del modelo. En la columna (1), se observa que la estimación indica un coeficiente de 14.5%. Al controlar por sectores (2), el coeficiente aumenta a 15.7%. Por último, la variación del modelo de la columna (4) muestra un coeficiente mayor con un valor de 17%. Como resultado, asumiendo que una empresa que tenga un aumento del 10% en sus ventas, debería esperar que su productividad laboral aumentó un 1.45%-1.57%.

La segunda variable de estudio corresponde a la interacción de las ventas con la variable de sector. Esta variable resulta interesante debido a que permite conocer el efecto de las ventas, en la productividad laboral, dado que se es parte de un determinado sector.

Como resultado, se obtuvo nueve subsectores cuyos coeficientes son significativos [1]. Al analizar ambas variables de estudio es posible identificar el efecto parcial de la elasticidad de las ventas. Este análisis es interesante porque dependiendo de la industria, la elasticidad puede volverse más inelástica o elástica. El efecto parcial queda definido de la siguiente forma:

$$\frac{d \ln(y_i)}{d \ln(\text{ventas})} = \beta_1 + \beta_6 DSubSect_i^S$$

En los nueve subsectores mencionados anteriormente, se estima que el coeficiente de elasticidad de las ventas se vuelve elástico produciendo una mayor variación en la productividad laboral. Cinco de los subsectores pertenecen al sector de la Manufactura, tres pertenecen al sector de Servicios mientras que el último pertenece al sector del Comercio. Tanto en el sector de la Manufactura como el de Servicios, es posible observar que a pesar de que los subsectores pertenezcan a una misma industria, su productividad laboral puede variar; primero se analizará el caso de la Manufactura. De estos cinco, tres subsectores evidencian una elasticidad negativa. El primero es el subsector de *Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo* (C25), el efecto parcial de la elasticidad de las ventas es -132.2%. Esto implica que un aumento del 1% en las ventas, para las empresas de este subsector, disminuye en 1.32% la productividad laboral. De igual forma ocurre en los subsectores de *Fabricación de maquinaria y equipo* (C28) y *Fabricación de vehículos automotores* (C29). Para el primero, un aumento del 1% en las ventas disminuye la productividad laboral por trabajador en 22.18%, para el segundo la productividad laboral por trabajador disminuye en 7.18%. Por otro lado, las empresas que pertenezcan a los dos subsectores restantes de la manufactura tienen un efecto parcial de las ventas positivo. Estos subsectores son *Fabricación de prendas de vestir* (C14) y *Fabricación de productos de caucho y plástico* (C22). Para el primero, un aumento del 1% en las ventas

[1] Para más información sobre los subsectores y sus respectivos coeficientes, dirigirse a la Sección de *Apéndices*, subsección: *Apéndice 2*.

implica que la productividad laboral por trabajador, de las empresas de este subsector, debería aumentar en 6.1%. Para el segundo, la PL por trabajador debería aumentar en 4.02%.

En el caso del sector de servicios, los subsectores con coeficiente significativos son: *Telecomunicaciones* (J61), *Actividades inmobiliarias* (L68) y *Actividades deportivas, de esparcimiento y recreativas* (R93). Para la primera, el efecto parcial de la elasticidad de las ventas indica que un aumento de 1% en las ventas disminuye en 2.19% la PL por trabajador. Para los subsectores L68 y R93, los efectos parciales de la elasticidad de las ventas son positivos aumentado la PL por trabajador en 1.28% y 5.94%, respectivamente. Los resultados encontrados a partir de la variable de interacción resultan interesantes dado que arrojan resultados similares a los encontrado en Canadá por Leung, Meh y Terajima (2008). Ambos análisis, señalan que las mayores brechas se encuentran en las industrias con mayor intensidad de capital físico, como la manufactura y los servicios de comunicación, así como en las de más requerimiento de capital monetario, como las actividades inmobiliarias.

Tabla 7: Factores Asociados a la PL por MCO

	<i>Variable Dependiente:</i>			
	ln(productividad laboral)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Constante	-1.004*** (0.331)	-1.328*** (0.337)	-1.153 (0.701)	-1.311 (0.963)
Edad	-0.003 (0.002)	-0.003 (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.00002 (0.002)
ln(ventas)	0.145*** (0.020)	0.144*** (0.020)	0.157*** (0.021)	0.170*** (0.042)
ln(K/L)	0.321*** (0.018)	0.315*** (0.018)	0.311*** (0.020)	0.290*** (0.021)
Empleo calificado		0.424*** (0.093)	0.455*** (0.098)	0.322*** (0.100)
Control por sector	No	No	Sí	Sí
Control por Tamaño*Sector	No	No	No	Sí
Observaciones	1,544	1,544	1,544	1,544
Error Residual Estd.	0.866	0.861	0.819	0.792
Estadístico F	128.704***	102.944***	9.450***	6.627***

Nota: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Por otro lado, la brecha entre mediana y grande empresa se estima a partir del coeficiente asociado a las medianas empresa. En la tabla 8, se puede observar que los coeficientes de las variables de tamaño son significativos además de que tienen los signos esperados. Para obtener la variación porcentual de la productividad laboral, asociada a un cambio en las variables de tamaño, se debe estimar la siguiente ecuación:

$$\left[\exp(\beta_j) - 1 \right] * 100$$

Como resultado, la productividad de un trabajador de la empresa mediana tipo A es 64.87% menor que la productividad laboral de un trabajador de la empresa grande. Al controlar por intensidad de capital (2), la brecha se reduce a 32,83%. Sin embargo, al controlar por el porcentaje de empleo calificado, edad de la empresa y Sector (4), se

obtiene que la brecha de un trabajador de la mediana empresa tipo A es 76.65% menor al de un trabajador de la gran empresa.

De igual forma, en el caso de la mediana empresa tipo B, se espera obtener una brecha negativa respecto a la gran empresa. Sin embargo, se espera que esta brecha sea menor en comparación a la brecha encontrada para la mediana empresa tipo A dado que se encuentra en una categoría más cercana a la de la gran empresa. Los resultados de la tabla 8 sustentan los resultados esperados. Al controlar solo por las variables binarias de tamaño, se estima que la productividad laboral de un trabajador de la mediana empresa tipo B es 26.24% menor a la productividad de un trabajador de la gran empresa. En el caso de la mediana empresa tipo B, a diferencia del tipo A, al controlar por intensidad de capital, porcentaje de empleo calificado, edad de la empresa y Sector (4) se obtiene que la brecha disminuye. Por lo tanto, la productividad laboral de un trabajador de la empresa mediana tipo B, respecto a la gran empresa, es menor en un 18.65%. Como se ha observado en este ejercicio, existen brechas de productividad entre los tamaños de las empresas en donde a medida que las empresas sean de un menor tamaño, menor será su productividad laboral respecto a una empresa de mayor tamaño.

Tabla 8: Factores asociado a la PL por MCO (Variables Binarias)

	<i>Variable Dependiente:</i>			
	ln(productividad laboral)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Constante	2.293*** (0.020)	1.800*** (0.030)	1.013*** (0.097)	1.793*** (0.591)
DMedA	-0.500*** (0.063)	-0.398*** (0.059)	-0.590*** (0.091)	-0.569*** (0.097)
DMedB	-0.233*** (0.044)	-0.160*** (0.042)	-0.190*** (0.059)	-0.171*** (0.060)
ln(K/L)		0.211*** (0.010)	0.323*** (0.018)	0.323*** (0.020)
Empleo Calificado			0.438*** (0.094)	0.476*** (0.098)
Edad			-0.002 (0.002)	0.0004 (0.002)
Control por sector	No	No	No	Sí
Observaciones	3,601	3,601	1,555	1,555
Error Residual Estd.	1.018	0.963	0.874	0.830
Estadístico F	40.583***	173.386***	82.913***	9.478***

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

6. CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo, se analiza la relación, entre productividad laboral y tamaño de las empresas ecuatorianas, diferenciada por sectores. Tras realizar un análisis descriptivo, se determina que los subsectores que concentran una productividad laboral menor corresponden al sector de Servicios. De esta forma, los subsectores con menor productividad son los de *Actividades de alojamiento y servicio de comidas* y *Enseñanza*. En contraste, los sectores con una mayor productividad laboral son los de *Actividades Inmobiliarias* y *Explotación de minas y canteras*. Este análisis demuestra las diferencias dentro de un mismo sector (Servicios) al contener a los subsectores que tienen una mayor y menor productividad laboral.

Por otro lado, el análisis a nivel de tamaño permitió establecer que las diferencias existentes entre la gran empresa y la mediana (tipo A y B) son estadísticamente significativas implicando que, a mayor tamaño, mayor productividad laboral tendrá una empresa. Sin embargo, se encontró la existencia de un grupo importante de empresas medianas que supera la productividad laboral promedio de las grandes empresas. Estos resultados son interesantes ya que motivan futuros trabajos de investigación. Estos trabajos, deberán estar enfocados en encontrar las causas de estas diferencias y si estas circunstancias pueden ser imitadas por otras teniendo en cuenta el subsector al que pertenezcan, como se ha mencionado anteriormente.

Al realizar el análisis econométrico, los resultados fueron los esperados al encontrar una relación positiva y significativa entre el tamaño de la empresa y su productividad laboral. Sin embargo, se debe considerar que existen algunas empresas en donde las características propias, de los subsectores a los que pertenecen, hacen que esta relación cambie en magnitud como en signo. Por otro lado, se encontró la existencia de brechas, entre mediana y gran empresa, en donde la productividad laboral de un trabajador de la mediana empresa tipo A resultó ser un 76.65% menor a un trabajador de la gran empresa. En el caso de la mediana empresa tipo B, se encontró que la productividad laboral de un trabajador es un 18.65% menor a la de un trabajador de la gran empresa. Los resultados encontrados para el caso de Ecuador son similares a los encontrado en la literatura en donde las mayores brechas se encuentran en las industrias

que poseen una mayor intensidad de capital físico, así como en las industrias de mayor requerimiento de capital monetario como en las actividades inmobiliarias.

Finalmente, es importante considerar que el estudio de la productividad de las empresas es un tema necesario pero amplio el cual requiere un análisis multidimensional en donde los resultados a partir de la ENESEM, presentados en este trabajo, son tan solo el primer paso. Los últimos hallazgos en la literatura, evidencia la importancia de estudiar la productividad laboral desde un punto de vista relacionado con la calidad administrativa. En este sentido, esta investigación respalda esta importancia al encontrar que la mano de obra calificada resulta ser un determinante importante y positivo de la productividad laboral. Bajo este enfoque se debería seguir explorando el tema con el fin de incorporar otras dimensiones de análisis que vayan más allá de lo económico. De esta forma, se podrá generar estudios más completos a partir de los cuales se podrá elaborar políticas que procuren mejorar la situación de las empresas en el Ecuador.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, J., Engert, W., & Liu, Y. (2006). Are Canadian Banks Efficient? A Canada-U.S. Comparison. *Bank of Canada*.
- Baldwin, J., & Gorecki, P. (1986). The Role of Scale in Canada-U.S. Productivity Differences in the Manufacturing Sector 1970-1979. *University of Toronto Press in cooperation with the Royal Commission on the Economic Union and Development Prospects for Canada (Collected research studies, Vol.6)*.
- Baldwin, J., Jarmin, R., & Tang, J. (2002). The Trend to Smaller Producers in Manufacturing: A Canada/U.S. Comparison. *Economic Analysis Research Paper Series, No. 3, Statistics Canada*.
- BID, B. I. (2018). *Reformas y desarrollo en el Ecuador contemporáneo*.
- Bloom, N., & Van Reenen, J. (2010). Why Do Management Practices Differ across Firms and Countries? *The Journal of Economic Perspectives*, 203-224.
- Brush, B. (1981). What Do Labor Productivity Data Show about Economies of Scale: Comment. *Southern Economic Journal*, 839-846.
- CAN, C. A. (2008). Decisión 702. *Periodo ciento uno de sesiones ordinarias de la comisión*.
- Gupta, V. (1983). Labor Productivity, Establishment Size, and Scale. *Southern Economic Journal*. *Southern Economic Association*, 853-859.
- Islam, A. F. (1990). Measurement and Analysis of Labour Productivity: The Case of Cotton Textile Industry in Bangladesh. *Indian Journal of Industrial Relations*, 89-99.
- Leung, D., Meh, C., & Terajima, Y. (2008). Firm Size and Productivity. *Bank of Canada*.
- Miller, E. (1978). The Extent of Economies of Scale: The Effects of Firm Size on Labor Productivity and Wage Rates. *Southern Economic Journal*, 470-487.
- Mole, K. (2002). Some issues in productivity and the small firm. *Warwick: The centre for small and medium sized enterprises*.
- OCDE, C. C. (2018). *Perspectivas económicas de América Latina 2018: Repensando las instituciones para el desarrollo*. París: Éditions OCDE. Obtenido de

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43513/1/LEO2018_es.pdf

- OECD. (2001). *Measuring Productivity*. Francia: OECD Publications. Obtenido de Measurement or Aggregate and Industry-Level Productivity Growth: <http://www.oecd.org/sdd/productivity-stats/2352458.pdf>
- Oulton, N. (2001). Why do foreign-owned firms have higher productivity? *Inward Investment Technological Change and Growth*.
- SCN. (2008). Sistema de Cuentas Nacionales.
- Snodgrass, D., & Biggs, T. (1995). Industrialization and Small Firms Patterns and Policies. *San Francisco: International Center for Economic Growth*.
- Taymaz, E. (Junio de 2009). *Informality and productivity: Productivity differentials between formal and informal firms in Turkey*. Obtenido de http://siteresources.worldbank.org/TURKEYEXTN/Resources/361711-1277211666558/bpg_InformalityAndProductivity.pdf
- Van Biesebroeck, J. (2005). Firm Size Matters: Growth and Productivity Growth in African Manufacturing. *Economic Development and Cultural Change*, 545-583.
- Varn Ark, B., & Monnikhof, E. (1996). Size Distribution of Output and Employment: A Data Set For Manufacturing Industries in Five OECD Countries, 1960s-1990. *OECD Economics Department Working Paper No. 166*.
- Wang, J. (2003). Productivity and Economies of Scale in the Production of Bank Service Value Added. *Federal Reserve Bank of Boston*.

8. APÉNDICES

8.1. Apéndice 1

A continuación, se detallan los subsectores con productividad laboral promedio más alta que el promedio de la Gran Empresa. Los valores presentados corresponden al Valor Agregado por trabajador, en miles de dólares, para el año 2016.

Mediana Empresa A	
Subsector	PL promedio
L6810	\$284,315
R9000	\$224,237
N8299	\$221,191
N7710	\$164,701
N8121	\$133,010
R9200	\$98,417
F4210	\$72,750
G4649	\$59,083

Mediana Empresa B	
Subsector	PL promedio
G4653	\$463,321
L6810	\$214,070
N8230	\$144,627
F4290	\$134,322
R9321	\$111,015
H5022	\$105,440
N7710	\$105,287
G4661	\$105,006
K6520	\$104,904
F4220	\$101,697
G4641	\$98,667
F4210	\$97,019
G4773	\$74,412
J5913	\$71,541
G4763	\$67,557
M7110	\$64,997
H5012	\$63,731
G4610	\$61,908
C2029	\$61,268
D3510	\$60,279
J6110	\$58,253

La descripción de cada uno de los sectores mencionados anteriormente es la siguiente:

Subsector	Descripción
L6810	Actividades inmobiliarias realizadas con bienes propios o arrendados
R9000	Actividades creativas, artísticas y de entretenimiento
N8299	Otras actividades de servicios de apoyo a empresas
N7710	Alquiler de vehículos automotores
N8121	Limpieza general de edificios
R9200	Actividades de juegos de azar y apuestas
F4210	Construcción de carreteras y líneas de ferrocarril
G4649	Venta al por mayor de otros enseres domésticos
G4653	Venta al por mayor de maquinaria, equipo y materiales agropecuarios
L6810	Actividades inmobiliarias realizadas con bienes propios o arrendados
N8230	Organización de convenciones y exposiciones comerciales
F4290	Construcción de otras obras de ingeniería civil
R9321	Actividades de parques de atracciones y parques temáticos
H5022	Transporte de carga, por vías de navegación interiores
N7710	Alquiler de vehículos automotores
G4661	Venta al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos y productos conexos
K6520	Reaseguros
F4220	Construcción de proyectos de servicios públicos
G4641	Venta al por mayor de textiles, prendas de vestir y calzado
F4210	Construcción de carreteras y líneas de ferrocarril
G4773	Venta al por menor de otros productos nuevos en comercios especializados
J5913	Actividades de distribución de películas cinematográficas, vídeos y programas de televisión
G4763	Venta al por menor de equipo de deporte en comercios especializados
M7110	Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica
H5012	Transporte de carga marítimo y de cabotaje
G4610	Venta al por mayor a cambio de una comisión o por contrato
C2029	Fabricación de otros productos químicos
D3510	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica
J6110	Actividades de telecomunicaciones alámbrica

8.2. Apéndice 2

El siguiente modelo muestra de forma detallada la tabla 7 de la sección de resultados. Las interacciones cuyos coeficientes son significativos (al nivel de $\alpha = 5\%$) son las siguiente: Int9, Int17, Int20, Int23, Int24, Int38, Int50, Int 54 e Int73. El subsector de pertenencia con su respectiva descripción se encuentra a continuación.

Interacción	Sector	Descripción
Int9	C14	Fabricación de prendas de vestir
Int17	C22	Fabricación de productos de caucho y plástico
Int20	C25	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo
Int23	C28	Fabricación de maquinaria y equipo
Int24	C29	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques
Int38	G46	Comercio al por mayor, excepto el de vehículos automotores y motocicletas
Int50	J61	Telecomunicaciones
Int54	L68	Actividades inmobiliarias
Int73	R93	Actividades deportivas, de esparcimiento y recreativas

Los coeficientes del control por sector y las interacciones se encuentra en la siguiente tabla.

	<i>Variable Dependiente:</i>			
	ln(productividad laboral)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Constante	-1.004*** (0.331)	-1.328*** (0.337)	-1.153 (0.701)	-1.311 (0.963)
Edad	-0.003 (0.002)	-0.003 (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.00002 (0.002)
ln(ventas)	0.145*** (0.020)	0.144*** (0.020)	0.157*** (0.021)	0.170*** (0.042)
ln(K/L)	0.321*** (0.018)	0.315*** (0.018)	0.311*** (0.020)	0.290*** (0.021)
Empleo calificado		0.424*** (0.093)	0.455*** (0.098)	0.322*** (0.100)
Control por sector				
B07			-0.276 (0.613)	-19.906 (13.913)
B08			-0.038 (0.665)	-9.059 (18.346)
B09			-0.447 (0.612)	2.816 (10.475)
C10			-0.632 (0.587)	4.199 (5.258)
C11			-0.919 (0.674)	30.421* (16.836)
C12			-1.107 (1.008)	-0.946 (0.976)
C13			-0.652 (0.607)	-1.262 (21.119)
C14			-0.942 (0.623)	-43.396** (19.230)

C15	-0.789 (0.753)	26.122 (72.060)
C16	-0.954 (0.652)	-2.534 (18.932)
C17	-0.674 (0.618)	2.834 (13.727)
C18	-0.729 (0.645)	-12.486 (35.607)
C19	0.012 (0.751)	-16.082 (56.982)
C20	-0.019 (0.605)	4.881 (13.111)
C21	-0.390 (0.644)	34.585 (32.940)
C22	-0.599 (0.600)	-28.128*** (10.524)
C23	-0.959 (0.614)	3.702 (10.272)
C24	-0.702 (0.626)	-2.170 (10.400)
C25	-0.050 (0.618)	10.660*** (2.632)
C26	-0.573 (0.822)	10.468 (40.071)
C27	-0.673 (0.661)	-17.701 (22.444)
C28	-0.471 (0.690)	160.567** (74.117)
C29	-1.167* (0.690)	52.247** (24.279)

C30	-1.467** (0.717)	-67.373 (55.653)
C31	-0.675 (0.660)	7.477 (22.039)
C32	-0.007 (0.822)	-54.754 (59.447)
C33	-0.308 (0.675)	-18.066 (24.998)
D35	-0.081 (0.632)	-3.430 (2.704)
E36	-0.456 (0.622)	-6.316 (11.970)
E37		
E38	-0.431 (0.673)	-2.632 (2.835)
E39		
F41	-0.190 (0.601)	10.094 (7.770)
F42	-0.497 (0.598)	-10.215 (8.915)
F43	-0.148 (0.689)	21.694 (24.146)
G45	-0.600 (0.591)	-11.523 (7.867)
G46	-0.147 (0.585)	-4.353** (1.859)
G47	-0.583 (0.587)	7.114 (5.038)
H49	-0.739	6.087

	(0.602)	(11.696)
H50	-0.140 (0.663)	45.676 (36.805)
H51	1.026 (0.688)	28.796 (21.434)
H52	-0.014 (0.624)	31.983* (18.968)
H53	-0.597 (0.820)	20.846 (79.029)
I55	-0.820 (0.625)	0.926 (14.573)
I56	-0.684 (0.614)	-1.899 (11.238)
J58	0.520 (1.010)	0.656 (0.990)
J59	-0.892 (1.006)	-0.754 (0.974)
J60	-1.424** (0.635)	-28.548** (14.213)
J61	0.353 (0.672)	16.746*** (2.692)
J62	0.250 (0.754)	3.485 (59.303)
J63	-0.312 (1.007)	-0.164 (0.976)
K65	-0.688 (0.602)	12.627 (9.298)
L68	0.435 (0.617)	-6.863*** (1.586)
M69	-0.341 (1.009)	-0.248 (0.986)

M70	0.001 (0.691)	18.903 (21.628)
M71	-0.004 (0.617)	5.530 (11.064)
M72		
M73	0.249 (0.714)	10.617 (38.363)
M74	0.125 (0.821)	-125.112 (104.605)
N77	-0.060 (0.675)	-17.155 (19.507)
N78		
N79	-0.610 (0.661)	36.407* (21.695)
N80	-0.540 (0.612)	-0.988 (14.833)
N81	-0.250 (0.690)	-2.336 (66.448)
N82	0.316 (0.689)	18.344 (23.446)
P85	-0.467 (0.594)	2.255 (2.627)
Q86	-0.655 (0.596)	0.882 (7.296)
Q87	-0.278 (0.824)	-5.318 (40.653)
R90		

R91		
R92	0.414 (0.825)	79.168* (44.063)
R93	-0.814 (0.643)	-41.462** (17.443)
S95	0.256 (0.752)	-7.782 (25.629)
S96	-0.382 (0.691)	3.183 (22.813)
Control por Tamaño*Sector		
Int2		2.759 (1.940)
Int3		1.293 (2.578)
Int4		-0.435 (1.448)
Int5		-0.654 (0.715)
Int6		-4.304* (2.319)
Int7		
Int8		0.102 (2.943)
Int9		5.923** (2.673)
Int10		-3.752 (10.092)
Int11		0.236 (2.613)

Int12	-0.467 (1.887)
Int13	1.646 (4.929)
Int14	2.234 (7.846)
Int15	-0.660 (1.808)
Int16	-4.826 (4.557)
Int17	3.849*** (1.459)
Int18	-0.627 (1.417)
Int19	0.218 (1.425)
Int20	-1.492*** (0.360)
Int21	-1.501 (5.509)
Int22	2.367 (3.096)
Int23	-22.345** (10.292)
Int24	-7.345** (3.346)
Int25	9.132 (7.698)
Int26	-1.110 (3.035)

Int27	7.563 (8.196)
Int28	2.528 (3.530)
Int29	0.494 (0.373)
Int30	0.834 (1.664)
Int31	
Int32	0.334 (0.404)
Int33	
Int34	-1.419 (1.073)
Int35	1.350 (1.220)
Int36	-3.036 (3.368)
Int37	1.521 (1.077)
Int38	0.600** (0.241)
Int39	-1.053 (0.687)
Int40	-0.935 (1.629)
Int41	-6.367 (5.129)
Int42	-3.781

	(2.927)
Int43	-4.442* (2.639)
Int44	-2.944 (10.861)
Int45	-0.230 (2.040)
Int46	0.178 (1.560)
Int47	
Int48	
Int49	3.783* (1.968)
Int50	-2.355*** (0.378)
Int51	-0.441 (8.423)
Int52	
Int53	-1.806 (1.267)
Int54	1.113*** (0.221)
Int55	
Int56	-2.654 (3.053)
Int57	-0.756 (1.536)

Int58	
Int59	-1.441 (5.390)
Int60	17.399 (14.527)
Int61	2.407 (2.718)
Int62	
Int63	-5.127* (3.011)
Int64	0.074 (2.066)
Int65	0.294 (9.374)
Int66	-2.486 (3.250)
Int67	-0.367 (0.358)
Int68	-0.197 (1.010)
Int69	0.727 (5.751)
Int70	
Int71	
Int72	-11.113* (6.229)

Int73				5.774** (2.465)
Int74				1.144 (3.594)
Int75				-0.490 (3.216)

Observaciones	1,544	1,544	1,544	1,544
R ²	0.200	0.211	0.316	0.389
R ² Adjustado	0.199	0.209	0.283	0.330
Error Residual Estd.	0.866	0.861	0.819	0.792
Estadístico F	128.704***	102.944***	9.450***	6.627***

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01