

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
ESCUELA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN EMPRESARIAL



Capacitación y su impacto en la productividad laboral de las empresas chilenas

Tesis presentada como parte de los requisitos para la obtención del grado de Licenciado en Ciencias de la Administración de Empresas de la Universidad de Concepción

Autores:

Belén Álvarez Sandoval

Daniela Freire Morales

Bárbara Gutiérrez Bascur

Profesor Guía:

M. Sc. Sergio Rifo Rivera

Los Ángeles, 2017

Capacitación y su impacto en la productividad laboral de las empresas chilenas

Por

Belén Álvarez Sandoval

Daniela Freire Morales

Bárbara Gutiérrez Bascur

Comisión evaluadora



Capacitación y su impacto en la productividad laboral de las empresas chilenas

Belén Álvarez Sandoval

Daniela Freire Morales

Bárbara Gutiérrez Bascur



Dedicatoria

A mis padres Hugo y Cecilia, a mis hermanos Sebastián y Maximiliano.

Belén Álvarez Sandoval



A mi madre Rosa y a mi hermano Zenón.

Daniela Freire Morales

A mi familia, a mis padres, a mis hermanas y otros.

Bárbara Gutiérrez Bascur

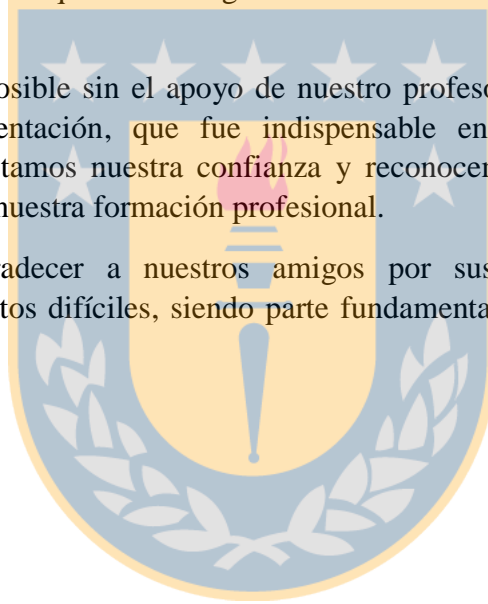
Agradecimientos

Agradecemos a Dios por iluminarnos en nuestro camino universitario superando los obstáculos con éxito y transigir concluyendo esta investigación.

Seguido al agradecimiento a nuestras familias por el apoyo absoluto, además de toda la paciencia, comprensión y amor que nos entregaron en cada momento. Ellos, fueron nuestra principal motivación.

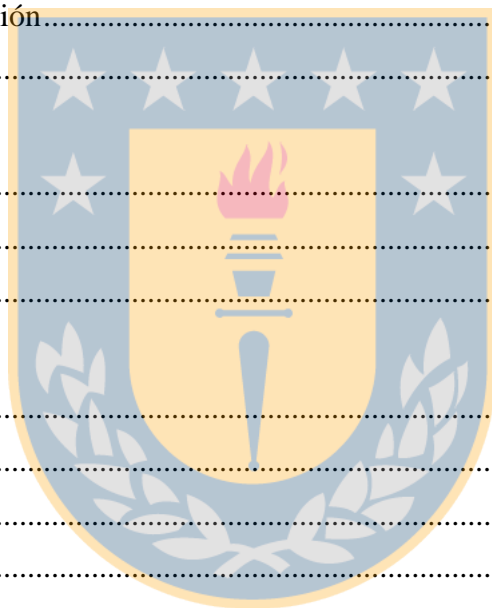
Nada de esto habría sido posible sin el apoyo de nuestro profesor guía, agradecemos su paciencia y la buena orientación, que fue indispensable en la realización de esta investigación. En él depositamos nuestra confianza y reconocemos todo el apoyo y los consejos que nos brindó en nuestra formación profesional.

Finalmente, queremos agradecer a nuestros amigos por sus palabras de apoyo y comprensión en los momentos difíciles, siendo parte fundamental en el desarrollo de este ciclo universitario.



Índice General

| | | |
|-----|---------------------------------|----|
| 1 | Introducción | 9 |
| 1.1 | Planteamiento del problema..... | 9 |
| 1.2 | Justificación | 11 |
| 2 | Propuesta de Investigación..... | 13 |
| 2.1 | Objetivos | 13 |
| 3 | Marco Teórico..... | 14 |
| 3.1 | <i>Parte teórica</i> | 14 |
| 3.2 | <i>Parte empírica</i> | 14 |
| 4 | Marco Metodológico..... | 20 |
| 4.1 | Datos | 20 |
| 4.2 | Población..... | 21 |
| 4.3 | Muestra | 21 |
| 4.4 | Variables | 22 |
| 4.5 | Estadística descriptiva..... | 24 |
| 4.6 | Modelo Econométrico..... | 28 |
| 5 | Resultados | 32 |
| 6 | Conclusiones | 35 |
| 7 | Referencias..... | 37 |



Índice de cuadros

| | |
|---|----|
| Cuadro 1 Clasificación CIIU rev. 4 contenida en la base de datos | 21 |
| Cuadro 2 Empresas capacitadas por sector..... | 22 |
| Cuadro 3 Operalización de variables..... | 23 |
| Cuadro 4 Estadística descriptiva..... | 24 |
| Cuadro 5 Prueba de diferencia de medias | 25 |
| Cuadro 6 Modelo PROBIT para Capacitación..... | 33 |
| Cuadro 7 Efecto de la Capacitación en la Productividad Laboral de las Empresas Chilenas (2015)..... | 34 |



Resumen

La presente investigación midió el impacto de la capacitación en la productividad laboral de las empresas chilenas durante el año 2015. Para ello, se utilizó la cuarta encuesta longitudinal a empresas (ELE4), de la cual se consideró una muestra de 8.084 empresas. Se utilizó la metodología Propensity Score Matching (PSM), Nearest Neighbor Matching (NNM) y Coarsened Exact Matching (CEM), utilizando como variable de resultado la productividad laboral, variable de tratamiento la capacitación laboral y variables explicativas el tamaño, capital extranjero, I+D, departamento de I+D, personal calificado de I+D, maquinaria & equipo, educación, propiedad privada, propiedad extranjera, exportación y salario. Los resultados indicaron que existe una diferencia entre la productividad laboral de aquellas empresas que realizaron capacitación y las que no lo hicieron, sin embargo, tal diferencia no fue significativa.

Abstract

The present investigation measured the impact of training on labor productivity of Chilean companies during 2015. For that, the fourth longitudinal corporate survey (ELE4) was used, where a sample of 8.084 companies was considered. The methodologies Propensity Score Matching (PSM), Nearest Neighbor Matching (NNM) and Coarsened Exact Matching (CEM) were used, considering labor productivity as an outcome variable, labor training as a treatment variable and explanatory variables of size, foreign capital, I+D, I+D department, I+D qualified personnel, machinery & equipment, education, private property, foreign property, export and salary. The results indicated that there was a difference between labor productivity of companies which did training and those which did not, however, such difference was not significant.

1 Introducción

1.1 Planteamiento del problema

En general, las empresas adoptan diversas estrategias para mejorar y optimizar áreas relacionadas con la excelencia y el logro de objetivos empresariales, siendo la capacitación una de ellas, para enfrentar un entorno competitivo y cambiante (Pineda, 2000). Así, las organizaciones realizan la capacitación con el objetivo de mejorar su competitividad, eficiencia y productividad, pues se enfrentan a una economía que actualmente es dominada por la demanda y ya no por la oferta (Cantu, 2001; Flores, González, & Rosas, 2014).

Se entiende por capacitación aquellas acciones que instruyen y preparan a una persona para la actividad laboral. Las capacitaciones pueden tener lugar al ingreso del trabajador en una empresa o durante su vida de trabajo, con el fin de actualizarlo y prepararlo para responder a los requerimientos del proceso productivo de forma óptima, ya sea por innovaciones tecnológicas o por cambios organizacionales (Cantu, 2001; Servicio nacional de capacitación y empleo, 2003).

Con respecto al desempeño financiero, Bassi, Ludwig, McMurrer, Buren, & Mark (2000) analizan las organizaciones de Estados Unidos que cotizan en bolsa y afirman que se genera un 86% más de retorno para sus accionistas en aquellas empresas que invierten más en capacitación con respecto a las que invierten menos, además se genera un 45% más de retorno de los accionistas que el promedio de mercado.

En lo que concierne a los países de América latina y el caribe (ALC); Flores, González, & Rosas (2014) encuentran que en la mayoría de los países en estudio (el estudio considera 25 países de ALC), al menos una cuarta parte de las firmas formales ofrece capacitación formal a sus trabajadores. Efectivamente, en muchos países la proporción de firmas que capacita supera el 50%. De hecho, el país que ocupa el primer lugar del ranking perteneciente al estudio es El Salvador, con un porcentaje de 60,4% en el año 2010, mientras que Chile en el mismo año ocupaba el puesto número trece con 45,9%, muy por debajo de nuestros vecinos más cercanos como Argentina, Perú y Bolivia con porcentajes de 58,1%, 57% y 54,1% respectivamente.

Respecto a la realidad nacional, la Tercera Encuesta Longitudinal (2015) concluye que de un total de 7.267 empresas, un 63,9% de las consideradas grandes capacita, mientras que de las pymes sólo lo hace un 8,2%. De todas ellas, sólo el 52,5% de sus trabajadores están capacitados, mientras que el 41,1% no lo está. Cabe mencionar que la clasificación del tamaño de la empresa se realiza mediante el número de trabajadores de ésta; así, se distinguen 3 claros grupos: grandes (52,4%), pymes (40,7%) y micro (6,9%) (Arellano & Schuster, 2015).

Dicha clasificación adquiere relevancia pues Ayyagari, Demirguc-Kunt, & Maksimovic (2011) encontraron que las grandes empresas son las que contribuyen en mayor medida al Stock total de empleo y son quienes muestran tasas de crecimiento más altas de productividad, mientras que las pequeñas empresas son las que crean en mayor cantidad puestos de trabajo y presentan tasas de crecimiento más altas en empleo y salario.

Si bien es ampliamente aceptado que realizar capacitación aumenta la calidad de la producción y por ende su competitividad (Padilla & Juárez, 2006). Cantu (2001) plantea que los principales problemas al momento de decidir llevar a cabo una capacitación es que los directivos consideran la capacitación como un costo y no como una inversión. Es por ello, que la complejidad se presenta cuando se desea determinar el real beneficio monetario para la empresa producto de la capacitación (Pineda, 2000; Torres, 2005), Donde las principales dificultades de los empresarios para medir el impacto de ellas es la ausencia de instrumentos adecuados, recursos escasos, falta de personal calificado que realice la evaluación de la capacitación y la ausencia del interés directivo por invertir en la medición de los resultados (Pineda, 2000).

Larrañaga *et al.* (2011) plantea que en Latinoamérica los programas más efectivos han sido los programas de capacitación focalizados en jóvenes. Sin embargo, la OCDE (2013) señala que los sistemas de capacitación públicos en Chile se encuentran subdesarrollados. De hecho, un estudio realizado por CCI Ingeniería económica en 2010, muestra que del total de personas capacitadas, un 59,4% no se desempeña profesionalmente en el oficio capacitado, esta cifra corresponde al promedio de hombres y mujeres evaluados, con un 59,7% y 59,0% respectivamente. Mientras que aquellas personas que sí se desempeñan profesionalmente en

el oficio capacitado equivalen a un 39,2% del total, mostrando un comportamiento similar tanto en hombres como mujeres con un 39,0% y 39,3% en cada caso.

A partir de la década de los noventa, en los países de América Latina se comenzó a incrementar la capacitación, abocada principalmente en jóvenes con situación de desventaja social. En el contexto chileno, un 22.1% de los jóvenes entre 15 y 24 años presentaba condiciones de pobreza y desempleo juvenil, lo que sumado a la alta tasa de deserción escolar dificultaba aún más obtener empleo con mayores remuneraciones, por lo que el Ministerio de Planificación y Cooperación analizó el efecto de la capacitación en jóvenes como medio de superación de la pobreza mediante la implementación de organismos que cumplieren con este objetivo, concluyendo que una vez impartida dicha capacitación, sólo un tercio de los jóvenes hacía uso de los conocimientos adquiridos (Gajardo & Milos, 1999).

Además, aunque el gasto de capacitación en Chile se encuentra sobre el promedio de la OCDE, las capacitaciones con financiamiento público no han resultado ser efectivas (Larrañaga *et al.*, 2011; OCDE, 2012). Asimismo, Devia (2003) concluye que en Argentina, el Programa Joven no provocó impacto significativo y se concluyó que no se justificaba su existencia.

1.2 Justificación

Cantu (2001) explica que realizar capacitación en la empresa se debe a múltiples intenciones, como mejorar el desempeño técnico del trabajador e implementar una cultura de calidad orientada a la productividad, junto con ello, que los trabajadores mejoren su respuesta a las necesidades de la planta productiva que requieren de personal calificado.

Sin embargo, una investigación realizada por Urzúa & Esteban (2010) mediante evidencia proveniente de Estados Unidos, señala que la realización de capacitación para la preparación laboral fuera de la empresa en países en vías de desarrollo como lo es América Latina, no tiene el efecto deseado.

Por lo que surge la pregunta, ¿Se consigue realmente el resultado esperado de la capacitación en la productividad laboral de la empresa? Efectivamente, de acuerdo a Saniplan GmbH (1999) capacitar incrementa la productividad laboral y genera actitudes positivas dentro de la organización, lo que conduce a una rentabilidad más alta y una mejor calidad laboral. Así mismo, un estudio más reciente realizado por Padilla & Juárez (2006) para la CEPAL en su filial de México, indica que la capacitación influye positivamente en la competitividad de la empresa, productividad, calidad de los productos e innovación, siendo las industrias intensivas en tecnología las más beneficiadas. Además, la capacitación mejora la eficiencia y el desempeño del trabajador (Araya, 2005).

Padilla & Juárez (2006) profundizan en las variables que se relacionan con la productividad además de la capacitación, en donde es posible mencionar el gasto en investigación y desarrollo que es significativa y positiva, es decir, esta actividad está asociada positivamente a la productividad multifactorial, junto con ello en promedio, las empresas que cuentan con certificados de calidad tienen una mayor productividad multifactorial que aquellas que carecen de éstos y la variable de años de educación promedio de la plantilla laboral también es significativa y positiva.

Por lo anterior, la presente investigación pretende identificar las características de las empresas que influyen en la decisión de capacitar a sus trabajadores, así como también, medir el impacto que tiene la capacitación en la productividad laboral de las empresas chilenas.

2 Propuesta de Investigación

2.1 Objetivos

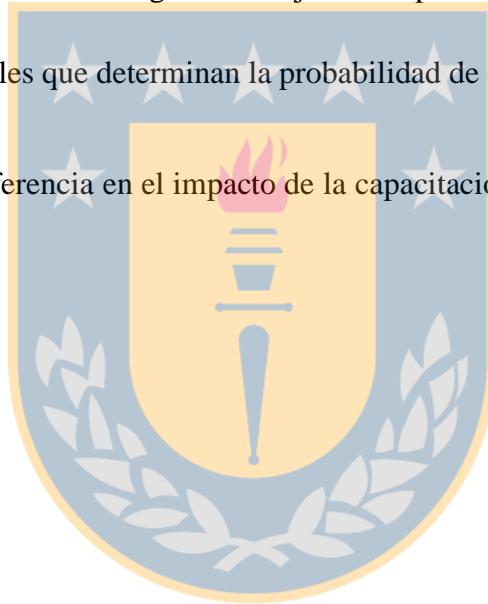
Objetivo General

Evaluar el impacto de la capacitación en la productividad laboral de las empresas chilenas.

Objetivos Específicos

Del objetivo general se desprenden lo siguientes objetivos específicos:

- Identificar las variables que determinan la probabilidad de que una empresa capacite a su personal.
- Analizar si existe diferencia en el impacto de la capacitación en empresas grandes y Pymes.



3 Marco Teórico

3.1 *Parte teórica*

Tamez, Abreu, & Garza (2009) definen capacitación como una inversión que la empresa realiza en el recurso humano esperando una mejora en su producción, dar un servicio de calidad a sus clientes y prevenir o solucionar anticipadamente problemas potenciales dentro de la organización. Así como también es una actividad sistemática, planificada y permanente que entrega conocimientos y facilita el desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para el mejor desempeño de todos los trabajadores, ya sea en sus actuales o futuros cargos, adaptándose a las exigencias cambiantes del entorno. La capacitación no debe confundirse con el adiestramiento, el cual transmite conocimientos que hacen apto al individuo ya sea para un equipo o maquinaria, el cual es esencial cuando el trabajador ha tenido poca experiencia o se le contrata para ejecutar un trabajo que le es totalmente nuevo.

Existe una estrecha relación entre capacitación y productividad, la cual puede explicarse de tres formas diferentes: la primera se explica como un indicador cuantitativo del uso de los recursos en la creación de productos, midiendo la relación entre productos y uno o más de los insumos; en lo que se refiere a la productividad laboral, presenta los procesos por horas laboradas siendo una noción comúnmente utilizada, pero que no considera los efectos de otros insumos y finalmente el factor total de productividad incluye las contribuciones del trabajo, capital, materiales y energía (Tamez *et al.*, 2009).

3.2 *Parte empírica*

Existen varios autores que investigan los factores que influyen en la probabilidad de que una empresa se capacite, Tan & López (2003) mediante un modelo probit demuestra que las variables tamaño de la empresa, capital extranjero, existencia de I+D y representación sindical se asocian positivamente con el aumento de la probabilidad de que una empresa se capacite. Pudiendo agregar a dichas variables la introducción de maquinaria y equipos y educación promedio de sus trabajadores (Padilla & Juárez, 2006).

Padilla & Juárez (2006) identifican que el sector al que pertenece la empresa es un determinante de la capacitación laboral. Los autores concluyen que los establecimientos

pertenecientes a la rama automotriz y confección, en comparación con la rama electrónica, tienen una menor propensión a capacitar a sus trabajadores, lo que ocurre porque la industria electrónica es la rama de mayor intensidad tecnológica, y así tiene más probabilidad de que se realice capacitación.

Tan & Batra (1995) afirman que existe falta de información del impacto de la capacitación sobre el papel del empleador para la formación, o la formación de efectos sobre la productividad de las empresas, que deben deducirse indirectamente de los salarios. La especialización de los trabajos y ausencia de presión del mercado en los países en desarrollo como Colombia, Indonesia, Malasia, México y Taiwán, mediante la realización de encuestas evidencia la fuerte complementariedad entre la formación y la educación, donde para ser eficaz, el diseño de las políticas de desarrollo debe manifestar esta interdependencia de los recursos humanos y las estrategias industriales.

Así, en 2004, mediante un estudio realizado al programa Chile Joven utilizando la metodología Matching, se concluyó que dicho programa tuvo un impacto significativo en la probabilidad de que los participantes estuvieran empleados, con una magnitud de impacto cercana al 23% dejando en claro los efectos positivos que tiene capacitar (Aedo & Pizarro, 2004).

Un concepto que toma gran importancia es el de productividad. Según Cequea, Núñez, & Rodríguez-Monroy (2011) el concepto de productividad en la empresa está ligado a otros factores donde se proponen variables observables y latentes sobre el concepto de productividad. Los autores utilizan un modelo de ecuaciones estructurales (SEM), donde es posible estudiar la productividad como un constructo. Se basan en dos tipos de variables: la variable factores grupales (variable latente exógena) que está conformado por cohesión, conflicto, consenso y moral y las variables observables que son eficiencia, producción y crecimiento. El resultado que arrojan los autores en el cual la variable factores grupales ejerce una influencia directa y positiva en la variable productividad y sus variables observables, también ejercen una influencia directa y positiva en el constructo.

Un estudio realizado a empresas del reino unido, mediante la estimación por método de los momentos generalizados (GMM), estima que el aumento de la variable de formación en 1

punto porcentual, se asocia con un aumento de la productividad de aproximadamente 0,7%, y se relaciona positivamente con el aumento en el salario de los trabajadores (Dearden, Reed, & Reenen, 2005). Lo anterior coincide con un estudio realizado en América Latina y el Caribe (ALC) el que expone que un incremento en un punto porcentual en la proporción de empleados capacitados aumentaría la productividad de las firmas en un 0,7%, pero que estas ganancias en productividad sólo se dan entre las firmas más grandes, que tienen más de 100 empleados (Flores *et al.*, 2014)

Konings & Vanormelingen (2009) identifican que la capacitación aumenta la productividad marginal de un trabajador más de lo que aumenta su salario y que la prima de productividad de un empleado capacitado es en promedio alrededor de 23%, mientras que la prima salarial es sólo el 12%.

Según Grifell (2010), señala que la productividad trae beneficios financieros, pero el efecto de escala ha sido un drenaje financiero. Esto da dos resultados: i) el efecto del margen es más importante para el desempeño financiero que el efecto de la productividad, y ii) dentro del efecto de la productividad, la eficacia de los costos y las economías de escala son arrastre y no propulsores del crecimiento de la productividad y cumplimiento financiero. Además, los incentivos para el crecimiento son proporcionados por el margen real positivo y no por la rentabilidad esquivada en las mejoras en las economías de escala.

Un estudio para la Cepal indica que las ramas manufactureras que han logrado un mejor desempeño relativo a lo largo de los últimos veinte años son las procesadoras de recursos naturales que producen commodities industriales de uso difundido, las industrias maquiladoras que producen computadores, equipos de video y aparatos de TV, o indumentaria, así como también la industria automotriz. En contraste con esto, han ido perdiendo peso relativo las industrias productoras de bienes finales que requieren uso intensivo de mano de obra, las que hacen uso intensivo de conocimientos tecnológicos e ingeniería de diseño de nuevos productos, o las que producen bienes de capital pesados. En el conjunto de la región, se observa que sólo 3 países (Argentina, Colombia y México) alcanzan ritmos de expansión de la productividad laboral en la industria superiores a los que registra el sector manufacturero estadounidense, esto indica que, pese a que la distancia en términos absolutos todavía es grande, la brecha relativa de productividad laboral entre la

industria manufacturera de estos tres países y de Estados Unidos ha tendido a cerrarse. Chile, que inició su apertura externa bastante antes que otros países latinoamericanos y que en el momento de hacerlo vio elevarse el número de quiebras industriales y los índices de desempleo abierto, alcanza ya en los años noventa mejoras (modestas) de productividad laboral, pero no a expensas de la ocupación (Katz, 2000).

Casanueva & Rodríguez (2009), señalan que el acceso a la capacitación es de gran importancia para el aumento en los niveles de productividad, y forma parte de la calidad de las condiciones de trabajo, así como también la estabilidad laboral, salarios adecuados, seguridad social, representación sindical y equidad de género. A través de un estudio para la industria manufacturera mexicana, confirmó que dicha calidad en las condiciones de trabajo tiene un efecto positivo y significativo en la productividad en todas las actividades industriales, independientemente de la complejidad tecnológica. En conjunto, la educación e inversión en capital extranjero tienen un efecto positivo en la productividad en la medida que haya un ambiente de trabajo de calidad.

Según Kurre & Eiben, en el año 2013, señalan que determinantes de las diferencias de productividad en las industrias manufactureras a través de las áreas metropolitanas estadounidenses, el efecto positivo significativo del capital sobre la productividad en todas las industrias menos la de los talleres de máquina. Sin embargo, el 80% de las diferencias espaciales en la productividad dentro de la industria de fabricación de productos médicos puede explicarse por diferencias en las variables independientes. Esto indica que los determinantes probados tienen un impacto muy grande en las diferencias de productividad. Sin embargo, en la fabricación de "otros productos de plástico" la mayor parte de las diferencias de productividad se determina fuera del modelo. Si bien la teoría sugiere beneficios a la productividad de las economías de escala, ninguno de los modelos produce una relación positiva y significativa entre los dos. Por otra parte, las economías de escala internas no pueden descartarse como un factor determinante de la productividad en general, los modelos no muestran que estén presentes en ninguna de las cinco industrias, mientras que los modelos aquí presentados no apoyan la teoría de que las economías de escala externas tienen un impacto positivo en la productividad de la manufactura. Los resultados positivos de la variable de ingresos apoyan las teorías de que la especialización flexible, la

destrucción creativa y la mayor competencia provocada por el emprendimiento aumentan la productividad. Han demostrado que el capital es crucial para la productividad independientemente de la industria, mientras que otros determinantes son influyentes en ciertas industrias, pero insignificantes en otros.

Fallahi, Sojoodi, & Aslaninia (2010), realizan un estudio en Irán sobre la productividad en el año 2010, donde modelan la productividad laboral como el total de ventas de una empresa sobre el número de trabajadores, incorporando como variables explicativas, la educación de los empleados, la inversión en capacitación, intensidad de capital físico (maquinaria y equipos), investigación y desarrollo, tamaño de la empresa, presencia de exportaciones, propiedad de la empresa (privada o estatal) y finalmente salario de los trabajadores, cuya investigación arroja que cada uno por ciento de cambio en la proporción de fuerza de trabajo con la educación grado asociado, causará un cambio de 0.33 por ciento en la productividad del trabajo, además el efecto de capacitación resultó negativo y significativo, lo que puede ser explicado por una aplicación ineficiente de la capacitación y una inversión insignificante que las empresas destinan a este fin; por otro lado, la intensidad de capital es positivo y significativo al igual que el tamaño de la empresa y salario de los trabajadores, I+D, presencia de exportaciones y propiedad de la empresa, donde esto último se interpreta como una mayor eficiencia en las empresas de propiedad privada que estatales.

Otro estudio sobre las empresas manufactureras de España en el año 2004, indica que la innovación y desarrollo es un determinante fundamental en el crecimiento de la productividad total de los factores, permitiendo a las empresas pequeñas alcanzar niveles más elevados de productividad, siendo sus tasas de crecimiento superiores a las de las empresas que no realizan I+D, además induce crecimientos extra de productividad respecto a la media de empresas de la misma edad. Estos crecimientos persisten durante un cierto número de años, pero vienen sucedidos de un crecimiento por debajo de la media si la innovación cesa. Otro de los determinantes importantes en la productividad es la implementación de TIC (tecnologías de la información y la comunicación) además de presentarse mayores niveles de productividad en las empresas exportadoras (Huergo & Moreno, 2004).

Torrent & Ficapal en el 2010, concluyen que en el sector manufacturero en Cataluña, los determinantes de la productividad empresarial se ha repetido para los sectores, tanto intensivos como los son menos intensivos, en el uso de la tecnología y el conocimiento siendo para los sectores intensivos su nivel de productividad basado en el capital físico productivo, los nuevos conjuntos de prácticas de organización del trabajo, y las complementariedades entre éstas y el uso de las TIC, teniendo un impacto propicio de unas relaciones laborales basadas en la seguridad en el trabajo y la flexibilidad horaria. En cambio, el sector menos intensivo se basa en el capital físico productivo y, en una medida muy inferior, en las prácticas conjuntas de capacitación de la fuerza de trabajo y en unas relaciones laborales fundamentadas en la inseguridad en el trabajo y en la jornada laboral a tiempo completo.

En el año 2012, Álvarez & Luengo, realizan un estudio de la productividad donde sus principales variables son: oferta, cambio estructural, el entorno regulador y aspectos distributivos. Con los datos de panel, los factores determinantes de la productividad son: formación bruta de capital, la tecnología e inversión en I+D, la fuerza de trabajo, la internacionalización de la empresa fijo y la organización del proceso productivo. En cuanto a la productividad laboral, los factores determinantes son la cualificación de la mano de obra, organización de la producción y de la cadena de valor, flexibilidad interna y entorno estable. Con respecto a la evolución de la productividad, la rentabilidad media de las empresas de la muestra se mantuvo en torno al 7-9% durante todo el periodo, en cambio en el 2008 la crisis la hizo disminuir al 6,3% y al 3,4% en 2009. El estudio evidencia que la productividad horaria presenta una correlación positiva elevada y significativa con el stock de inmovilizado material acumulado, con los flujos anuales de inversión en bienes de equipo, con el gasto anual en I+D, con la proporción de ingenieros y licenciados de la firma, con el porcentaje de capital extranjero presente en el capital social, con el peso de las exportaciones, con el valor absoluto de la producción anual, con el margen bruto de explotación y con el coste de personal por empleado. Por otro lado, la productividad horaria presenta una correlación negativa elevada y significativa con la proporción de trabajadores no titulados presentes en la empresa, así como con la proporción de trabajadores con contrato eventual.

4 Marco Metodológico

4.1 Datos

La base de datos utilizada para estudiar los efectos de la capacitación en la productividad de las empresas chilenas, es la Cuarta Encuesta Longitudinal de Empresas (ELE4), publicada en el año 2017 con datos del año 2015 por el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, y siendo el Departamento de Investigación y Desarrollo del INE el encargado de ejecutar esta actividad. La cual por medio de un cuestionario pretende caracterizar la heterogénea realidad empresarial del país según sector de actividad económica y tamaño de las empresas, además de identificar los determinantes del desarrollo empresarial.

La encuesta ELE4 considera como unidad básica de análisis a las empresas chilenas formales; es decir, a aquella organización que posee inicio de actividades en forma independiente, que posee RUT, contabilidad propia y cuyo giro lo puede realizar en uno o más establecimientos.

Cabe destacar que la encuesta ELE4 considera todas las actividades económicas de acuerdo a la CIU Rev. 4, dejando fuera las siguientes actividades económicas: Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria (O), Enseñanza (P), Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social (Q), Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio (T) y Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales (U). En el cuadro 1 se describen las actividades económicas consideradas en la encuesta ELE4.

Cuadro 1 Clasificación CIU rev. 4 contenida en la base de datos

| Categoría | Descripción |
|-----------|---|
| A | Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura |
| B | Explotación de Minas y Canteras |
| C | Industrias Manufactureras |
| X | Suministro de electricidad, gas y agua (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado - Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación) |
| F | Construcción |
| G | Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas |
| H | Transporte, Almacenamiento |
| I | Actividades de alojamiento y de servicio de comidas |
| J | Información y Comunicación |
| K | Actividades financieras y de seguros |
| M | Actividades profesionales, científicas y técnicas |
| Y | Actividades de servicios (Actividades inmobiliarias – Actividades de servicios administrativos y de apoyo) |
| Z | Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas |

Fuente: Clasificación Industrial Internacional Uniforme revisión 4

4.2 Población

Se encuentra conformada por empresas formales que desarrollan actividad productiva, comercial o de servicio, dentro de los límites territoriales del país y cuyo nivel de venta es superior a 800,01 UF durante el año tributario 2015.

4.3 Muestra

La muestra se compone de los 13 sectores que abarca la Cuarta Encuesta Longitudinal de Empresas, donde con un total de 8.084 empresas 1.337 empresas capacitan, lo que representa un 16.5% del total, así a continuación se presenta el cuadro 2 que contiene el

número de empresas por sector, el detalle de cuantas empresas capacitas y las que no lo hacen, además del porcentaje que representan las empresas capacitadas por cada sector.

Cuadro 2 Empresas capacitadas por sector

| Sector | Total de Empresas por sector | Empresas que no capacitan | Empresas capacitadas | Empresas capacitadas por sector |
|----------|------------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------------|
| Sector A | 441 | 355 | 86 | 19.5% |
| Sector B | 266 | 224 | 42 | 15.8% |
| Sector C | 1163 | 941 | 222 | 19.1% |
| Sector F | 809 | 656 | 153 | 18.9% |
| Sector G | 1488 | 1255 | 233 | 15.7% |
| Sector H | 725 | 612 | 113 | 15.6% |
| Sector I | 448 | 393 | 55 | 12.3% |
| Sector J | 461 | 370 | 91 | 19.7% |
| Sector K | 397 | 340 | 57 | 14.4% |
| Sector M | 565 | 460 | 105 | 18.6% |
| Sector X | 181 | 156 | 25 | 13.8% |
| Sector Y | 833 | 728 | 105 | 12.6% |
| Sector Z | 307 | 257 | 50 | 16.3% |
| Total | 8.084 | 6.747 | 1.337 | 16.5% |

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de ELE4

4.4 Variables

Variable de resultado

Puesto que el objetivo general de la presente investigación es determinar el efecto de la capacitación en la productividad laboral de las empresas chilenas, la variable de resultado corresponde a la productividad laboral de las empresas detalladas en el apartado anterior. Por su parte, la productividad laboral se definió de la siguiente manera:

Productividad laboral (PL15): Ingresos totales sobre el total de trabajadores

Variable de tratamiento

Para poder analizar el efecto de la capacitación en la productividad laboral de las empresas, es necesario definir una variable de tratamiento o de adopción. En este caso, se consideró que la capacitación laboral (CAP) corresponde a la variable de tratamiento, la cual corresponde a una variable dummy que toma el valor uno (1) cuando la empresa ha

capacitado a sus trabajadores durante el año 2015 y cero (0) en el caso de que no lo haya hecho.

Variables explicativas

De acuerdo con la literatura analizada, las variables independientes o variables explicativas son aquellas que están estrechamente relacionadas con la probabilidad de adopción de la variable de tratamiento. Estas variables resultan ser inherentes a la firma y vienen dadas básicamente por los estudios realizados por Tan & López (2003) y Padilla & Juárez (2006).

Cuadro 3: Operalización de variables

| Nombre | Descripción | Codificación |
|---------------|--|---|
| LWORK | Tamaño de la empresa según el número de trabajadores | Logaritmo natural del número de trabajadores |
| PCE | Se refiere a la participación del capital privado extranjero en la empresa | Porcentaje de capital extranjera |
| IMASD | La Empresa realiza investigación y desarrollo | Si =1 No=0 |
| DEPARTIMASD | La empresa cuenta con departamento de investigación y desarrollo | Si =1 No=0 |
| PERSONALIMASD | La empresa cuenta con personal técnico capacitado para realizar investigación y desarrollo | Si =1 No=0 |
| MA_EQ | Inversión en maquinaria, equipos y software durante el año 2015. | Maquinaria Si =1 ; No =0 Equipos Si =1 ; No =0 Software Si =1 ; No =0 |
| PTES | Número de trabajadores con educación formal, superior y/o postgrado | Cuenta con educación superior o postgrado =1 En otro caso = 0 |
| PPP | Corresponde al porcentaje de participación privada en la compañía | Porcentaje de propiedad privada |
| LEXPORT15 | Logaritmo de las exportaciones durante el año 2015 | Logaritmo natural de los ingresos por ventas de exportaciones durante 2015 |
| LREM | Corresponde al logaritmo natural del salario promedio por trabajador | Logaritmo natural del monto total por concepto de salarios sobre el número de trabajadores. |
| LVENTAS15 | Logaritmo natural de los ingresos en miles de pesos de la empresa | Logaritmo natural de los ingresos por venta |

Fuente: Elaboración propia

4.5 Estadística descriptiva

A Continuación se presenta una tabla de estadística descriptiva que muestra el número de observaciones de cada variable, su promedio, su desviación estándar, además del valor mínimo y máximo de cada una de ellas.

Cuadro 4 Estadística descriptiva

| Variable | Observaciones | Desviación | | Mínimo | Máximo |
|---------------|---------------|------------|-----------|----------|----------|
| | | Promedio | Estandar | | |
| PL15 | 8,084 | 96285.29 | 2769596 | 0 | 1.88E+08 |
| LPL15 | 8,084 | 8.256894 | 2.315448 | 0 | 19.05455 |
| CAP | 8,084 | 0.1653884 | 0.3715537 | 0 | 1 |
| WORK | 7,740 | 2355.675 | 11439.81 | 1 | 701317 |
| LWORK | 7,414 | 6.125435 | 1.806936 | 0 | 13.46072 |
| PCE | 1,077 | 69.08728 | 41.62735 | 0 | 100 |
| IMASD | 8,084 | 0.2434438 | 0.4291873 | 0 | 1 |
| DEPARTIMASD | 8,084 | 0.1444829 | 0.3516005 | 0 | 1 |
| PERSONALIMASD | 8,084 | 0.2175903 | 0.4126328 | 0 | 1 |
| MA_EQ | 8,084 | 0.5868382 | 0.4924318 | 0 | 1 |
| PTES | 8,084 | 71.91044 | 69.29351 | 0 | 200 |
| PPP | 7,525 | 97.28319 | 14.38946 | 0 | 100 |
| EXPORT15 | 8,084 | 7407608 | 1.63E+08 | 0 | 1.13E+10 |
| LEXPORT15 | 8,084 | 2.358157 | 5.343386 | 0 | 23.14957 |
| REM | 7,740 | 2015314 | 8878627 | 0 | 2.81E+08 |
| LREM | 7,414 | 12.70541 | 1.993935 | 5.505332 | 19.45561 |

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la ELE4

Es posible observar que en promedio las empresas poseen una productividad de 96 millones de pesos por trabajador (PL15), y como anteriormente se había mencionado un 16,53% de las empresas realiza capacitación (CAP), donde las empresas en promedio tienen 2.355 trabajadores, además de que un 69% del capital es de propiedad extranjera (PCE), mientras que un 24.34% , 14.44% y 21.75% realizan investigación y desarrollo (IMASD), poseen un departamento de investigación y desarrollo (DEPARTIMASD) y poseen personal técnico capacitado para realizar investigación y desarrollo (PERSONALIMASD) respectivamente, asimismo 58.68% de las empresas realizan inversión en maquinaria y equipo (MA_EQ),

del mismo modo en promedio las organizaciones cuentan con 71 trabajadores que poseen educación superior y/o postgrado (*PTES*), luego un 97,28% de la propiedad de la empresas corresponde a propiedad privada (*PPP*), después en promedio por concepto de exportaciones (*EXPORT15*) se generan ingresos por 7 mil millones de pesos mientras que por concepto de remuneraciones (*REM*) las empresas desembolsan 2 mil millones de pesos.

Con el fin de comparar la productividad de las empresas que capacitan y aquellas que no lo hacen, a continuación se presenta una tabla con la prueba de diferencia de medias para la productividad laboral y las variables independientes.

Cuadro 5 Prueba de diferencia de medias

| Variable | Medias | | Diferencia |
|---------------|--------------|-----------|---------------|
| | No Capacitan | Capacitan | |
| PL15 | 112288.1 | 15528.93 | 96759.21*** |
| LPL15 | 8.223864 | 8.423577 | -0.1997131*** |
| LWORK | 6.101077 | 6.236152 | -0.135075*** |
| PCE | 70.83483 | 60.77005 | 10.06478*** |
| IMASD | 0.2392174 | 0.2647719 | -.0255544* |
| DEPARTIMASD | 0.1400622 | 0.1667913 | -.0267291** |
| PERSONALIMASD | 0.2122425 | 0.2445774 | -.0323349** |
| MA_EQ | 0.57344 | 0.6544503 | -.0810102*** |
| PTES | 70.585 | 78.5991 | -8.014102*** |
| PPP | 97.29143 | 97.24204 | .0493958 |
| LEXPORT15 | 2.305789 | 2.62243 | -.3166416* |
| LREM | 12.68232 | 12.81037 | -.1280509** |
| LVENTAS15 | 14.39833 | 14.65367 | -.2553408*** |

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la ELE4

Bajo la prueba de diferencia de medias la diferencias se calcula como la media de las empresas que no realizan capacitación menos la media de las empresas que si lo hacen, en lo que respecta a la productividad se presenta una diferencia positiva y significativa, lo que indicaría que las empresas que no realizan capacitación en promedio tendrían mayor productividad laboral que aquellas que si capacitan, con respecto al tamaño medido como número de trabajadores, en promedio las empresas que capacitan tendrían un mayor

número de trabajadores, es decir, las más grandes, además en lo que se refiere a porcentaje de participación extranjera existe una diferencia positiva y significativa entre las empresas que no capacitan y las que si lo hacen, esto quiere decir que en promedio las empresas con mayor porcentaje de capital extranjero no realizan capacitación, así mismo las empresas que capacitan realizan mayor proporción de investigación y desarrollo, tienen mayor proporción de departamentos de I+D y tienen un número mayor de personal técnico calificado para realizar I+D, en lo que a maquinaria y equipos se refiere, las empresas que capacitan realizan en promedio más inversión en maquinaria y equipos más aún también tiene mayor número de trabajadores con educación superior y/o postgrado, por otra parte no se presentan diferencias significativas en el porcentaje de propiedad privada de ambos grupos de empresas, sin embargo las empresas que capacitan en promedio tienen mayores ingresos por concepto de exportación, pagan sueldos más altos y tienen mayores ingresos por venta.

Además es posible comparar la productividad laboral de las empresas de cada sector, así presentando la muestra gráficamente. A continuación se presenta un gráfico de caja con el logaritmo natural de la productividad por sector.

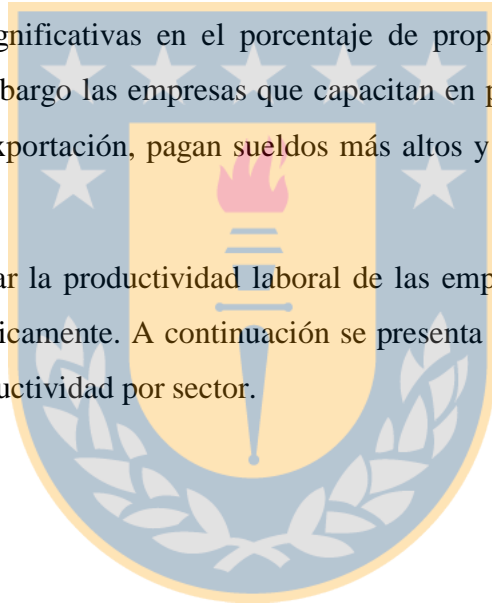
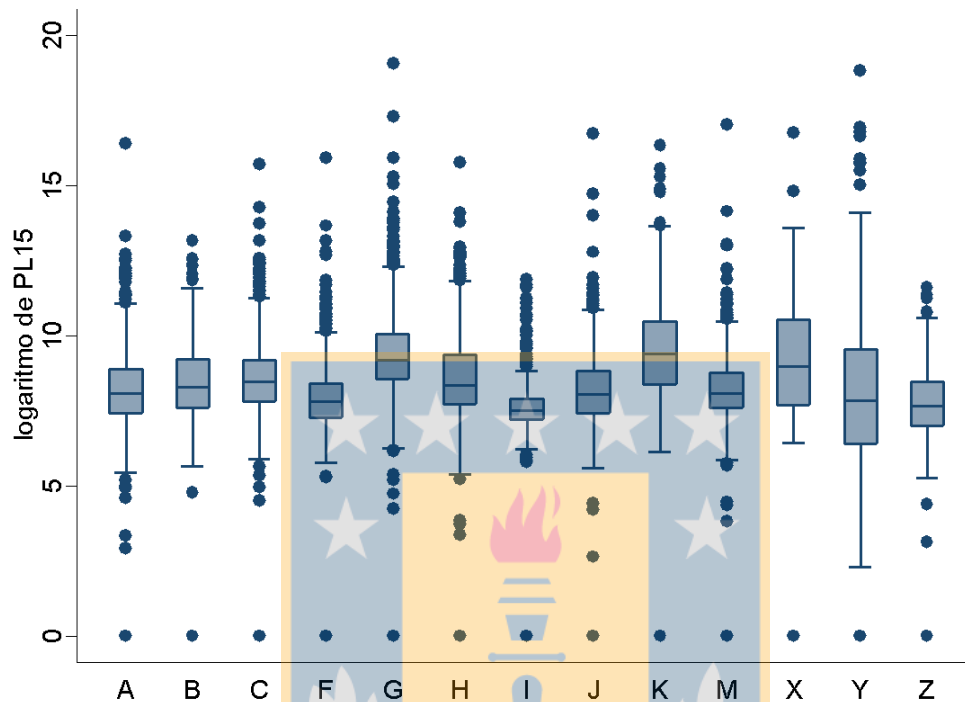


Gráfico 1 Logaritmo natural de la productividad laboral por sector

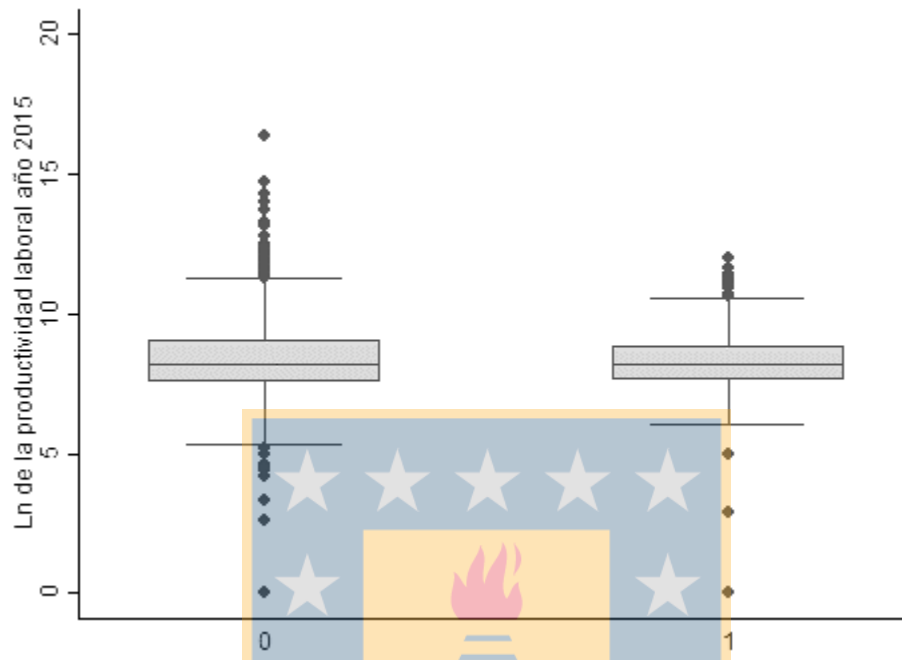


Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de la ELE4

Escogiendo todos los sectores disponibles se generó un escalamiento para suavizar los datos, mediante logaritmo natural. Con ello, se puede observar que no existe mayor diferencia en la distribución de la productividad laboral de estos sectores, al ser logaritmo una función monótona creciente, también lo es la productividad laboral como tal.

Ahora, realizando un análisis del comportamiento de la productividad laboral en empresas que capacitan, versus las que no capacitan, se tiene lo siguiente:

Gráfico 2 Box Plot Productividad Laboral (en logaritmos)



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos de la ELE4

Considerando como 0 a aquellas empresas que no realizan capacitación y 1 a aquellas empresas que sí realizan, se aprecia que la muestra presenta mayor productividad en empresas que sí capacitan, siendo estas más homogéneas. Mientras que en empresas que no capacitan, existe una mayor dispersión en la productividad laboral de estas.

4.6 Modelo Económico

Contando con la cuarta encuesta longitudinal de empresas ELE4, la muestra de firmas incluidas en la base de datos todas elegibles para ser parte en algún programa de capacitación para sus empleados, cada empresa puede hacer una de dos acciones: capacitar o no capacitar a sus trabajadores, de los cuales es posible obtener dos resultados permitidos (estados potenciales) respecto a la productividad laboral (LPL15), por ende cada empresa adquirirá sólo uno de estos estados potenciales que será observado. Si denotamos por $T_i = 1$ y $T_i = 0$ los estados de la empresa i como participante (tratados) o no participante (no tratados) de un programa de capacitación para sus trabajadores, respectivamente, por

$LPL15_i(0)$ su resultado potencial en la variable $LPL15$ si $T_i = 0$, y por $LPL15_i(1)$ el resultado potencial si $T_i = 1$, el resultado observado $LPL15_i$ será:

$$LPL15_i = \{LPL15_i(0) \text{ si } T_i = 0 \text{ } LPL15_i(1) \text{ si } T_i = 1$$

Moral (2009) muestra diversas formas de estimar el efecto de un tratamiento sobre una variable de interés; no obstante, la mayoría de estos métodos necesitan que los individuos sean asignados de manera aleatoria en los grupos de tratados y no tratados. Sin embargo, también existen metodologías que pueden ser utilizadas en la evaluación del impacto de un programa cuando su estructura vislumbra una asignación aleatoria o experimental en los grupos de tratamiento y de control (no tratados) (Moreno-Seco, Micó & Oncina, 2003).

Se presenta el Average Treatment Effect (ATE) y el Average Treatment Effect on the Treated (ATET) que son ampliamente utilizados, ellos estiman el efecto medio del tratamiento o programa. La única diferencia entre estos dos estimadores es que el ATE estima el efecto medio del tratamiento sobre todos los individuos de la población, mientras que el ATET realiza la estimación sólo sobre los individuos tratados.

Así es posible expresar matemáticamente el ATE, que consiste en la diferencia que presenta la variable de resultado ($LPL15$) entre el grupo de los tratados y el grupo control:

$$ATE = E[LPL15_i(1) - LPL15_i(0)]$$

Por otro lado, el ATET realiza el promedio solo en el grupo de los tratados. La fórmula general para realizar esta estimación viene dada por:

$$ATET = E[LPL15_i(1) - LPL15_i(0) | T = 1]$$

Con todo, cuando no se cuenta con un diseño experimental en la asignación del tratamiento y no se cuenta con un grupo control adecuado que permita obtener el efecto causal del tratamiento, como es el caso de la presente investigación, resulta de vital importancia buscar métodos que permitan construir el mejor grupo artificial de comparación posible para el grupo sometido al tratamiento en cuestión. Es aquí donde los métodos de matching juegan un rol importante.

Los métodos de matching (también llamados emparejamiento o pareamiento) se basan principalmente en características observables para construir un grupo comparable con el grupo de los tratados y, por lo tanto, suponen que no existen diferencias no observables entre los grupos de tratamiento y de control (Gertler, Martinez, Premand, Rawlings & Vermeersch ,2007). Sin embargo, si la muestra a analizar es muy pequeña, o las variables observables son demasiadas o simplemente si las variables observables (covariables) tienen muchos valores o son continuas, se presenta un problema de dimensionalidad (Makours, 2009), lo que conlleva a una falta de soporte común entre las covariables observables que se utilizan para construir el grupo comparable con el grupo de los tratados. Rosenbaum & Rubin (1983) propusieron una estrategia alternativa para resolver el problema de la multidimensional a través del *propensity score*, el cual corresponde a la probabilidad condicional de recibir el tratamiento dadas las covariables X antes del tratamiento. Así, el propensity score se define como:

$$p(X) = Pr (T = 1 | X) = E[T | X]$$

Una de las ventajas del uso de propensity score, es que este presenta la propiedad de balancear las características observables de la muestra. O sea que, independiente de donde provengan las observaciones, si del grupo de tratamiento o del grupo de control, las observaciones con el mismo propensity score tendrán covariables observables con la misma distribución de probabilidad.

Así, usando propensity score matching se puede estimar el ATET de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} ATET &= E[LPL15_i(1) - LPL15_i(0) | T = 1] \\ ATET &= E[E[LPL15_i(1) - LPL15_i(0) | T = 1, p(X)]] \\ ATET &= E\{[E[LPL15_i(1) | T = 1, p(X)] - E[LPL15_i(0) | T = 0, p(X)]] | T = 1\} \end{aligned}$$

Cabe destacar que los modelos de PROBIT o LOGIT tienen la factibilidad de ser usados para estimar las propensiones a participar en el programa o tratamiento.

Para conseguir el matching, es necesario emparejar al individuo del grupo de los tratados con el o los individuos del grupo de control que tengan debidamente el mismo propensity score, esta práctica es la conocida como propensity score matching (PSM). No obstante, resulta improbable encontrar dos observaciones con exactamente el mismo propensity

score, por lo que esta técnica es bastante complicada de desarrollar. Producto de lo anterior, es que tiende a usarse técnicas donde se logre emparejar aquellas observaciones cuyos propensity score se encuentren “más cerca”. Dentro de las técnicas más utilizadas para desarrollar este fin, se encuentra: Nearest Neighbor Matching (NNM), Kernel Matching (KM) y Radius Matching (RM), entre otros.

La presente investigación, se remontará a únicamente considerar las técnicas de PSM y NNM de las ya mencionadas, ambas con códigos implementados en STATA.

King y Nielsen (2016) plantean que a pesar que las técnicas anteriormente mencionadas son muy usadas, hay veces en las que los métodos de matching, en especial el PSM, logran todo lo contrario al objetivo para el cual han sido diseñados; o sea, son ineficientes e incrementan el desequilibrio de las covariables y el sesgo, además de generar dependencia del modelo. Es por esto que, Iacus, King y Porro (2008) exponen un nuevo método para corregir la estimación del efecto causal por medio de la reducción del desbalance de las covariables entre el grupo de control y el grupo de los tratados. El método mencionado anteriormente, se conoce como Coarsened Exact Matching (CEM), y en términos simples realiza un emparejamiento en base a una réplica simplificada (embrutecida) de los datos originales. Los autores además plantean de forma exhaustiva una medida de desbalance global (MD L1), el cual se fundamenta en la diferencia entre el histograma multidimensional de todas las covariables del tratamiento en el grupo de control y el grupo de tratados. Con esto el balance global entre las covariables del tratamiento empeora hasta llegar a un desbalance total cuando MD L1=1 y es perfecto si MD L1=0.

Por otro lado, el propensity score debe estimarse mediante el modelo PROBIT o LOGIT, ya que la variable de tratamiento es la capacitación (CAP) y esta a su vez es una variable dicotómica. Así, primeramente se estimó el modelo:

$$Pr(CAP = 1 | X) = F(X\beta)$$

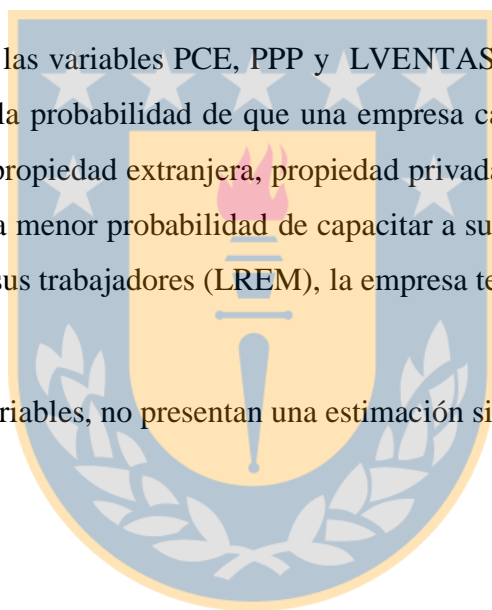
Por medio de un modelo PROBIT, siendo $F(\cdot)$ es la función de distribución acumulada de la normal estándar, X es el vector de variables que explican la adopción de la capacitación como tratamiento y β es un vector de coeficientes. El vector X está compuesto por las variables: PCE, PPP, LEXPORT15, LVENTAS15, LWORK, LREM, PTES y MA_EQ .

5 Resultados

En primer lugar y en línea con el primer objetivo específico se aplica un modelo PROBIT para la capacitación, el cual estima la probabilidad de que una empresa sea capacitada, así en el cuadro 6 se presenta la regresión con las covariables presentes en el modelo y provenientes de la literatura.

Del cuadro 6 se devela que las variables PCE, PPP y LVENTAS15 presentan un impacto negativo y significativo en la probabilidad de que una empresa capacite, esto quiere decir que a mayor porcentaje de propiedad extranjera, propiedad privada y miles de ingresos por venta, la empresa tendrá una menor probabilidad de capacitar a su personal, mientras que a mayor salario promedio de sus trabajadores (LREM), la empresa tendrá mayor probabilidad de realizar capacitación.

Con respecto a las demás variables, no presentan una estimación significativa.



Cuadro 6 Modelo PROBIT para Capacitación

| VARIABLES | β_i |
|---------------|-----------------------|
| PCE | -0.0270*** (0.006) |
| PPP | -0.0233*** (0.006) |
| LVENTAS15 | -0.1100** (0.054) |
| LWORK | -0.1070 (0.120) |
| LREM | 0.2220* (0.126) |
| PTES | -0.0003 (0.001) |
| MA_EQ | 0.2070 (0.166) |
| CONSTANT | 0.9590 (0.976) |
| Observaciones | 497 |

Error estándar robusto entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la ELE4

Por otra parte aplicando la metodología de evaluación de impacto mencionada en el modelo econométrico, es posible confeccionar una tabla de resultado, a continuación se presenta el efecto de la capacitación en la productividad laboral de las empresas chilenas para el año 2015 y junto con ellos el detalle para Grados Empresas y Pymes.

Cuadro 7 Efecto de la Capacitación en la Productividad Laboral de las Empresas Chilenas (2015)

| Variable | MDL1 | | ATE | | ATET | |
|------------------|---------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Pre-cem | Post-cem | PSM | NNM | PSM | NNM |
| LPL15 (General) | 0.2686 | 0.2402 | 0.0274 (0.030) | -0.0212 (0.021) | -0.0206 (0.036) | -0.0392 (0.025) |
| Grandes Empresas | | | -0.0272 (0.038) | -0.0106 (0.030) | 0.0095 (0.046) | -0.0313 (0.035) |
| MiPyMEs | | | 0.0245 (0.043) | -0.0363 (0.031) | 0.0110 (0.051) | -0.0158 (0.038) |

Error estándar robusto entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la ELE4

En primer lugar encontramos la métrica MDL1 donde obtenemos un parámetro 0.2686 que luego de aplicar CEM se reduce a 0.2402, esto evidencia la disminución en el desbalance global de la muestra.

Así encontramos el parámetro ATE que estima el efecto medio del tratamiento sobre todos los individuos de la población, con las dos metodologías utilizadas, PSM y NNM luego de aplicar CEM, con ello para la metodología propensity score matching (PSM) se observa que en promedio las empresas que realizan capacitación tienen una productividad superior en 2.74% con respecto a las empresas que no capacitan, sin embargo este resultado no es significativo, evidencia que se contraponen con los encontrados por la metodología de Nearest Neighbor Matching (NNM) donde las empresas que capacitan tienen una productividad menor en 2.12%, al igual que en el escenario anterior los resultados no son estadísticamente significativos.

Por otra parte encontramos el parámetro ATET que estima el efecto medio sólo sobre los individuos tratados, se observa que para PSM la productividad laboral en las empresas que capacitan sería 2.06% menor, lo que en el caso de NNM se vuelve a replicar con menor

productividad laboral en 3.92% para las empresas que realizan capacitación, resultados no significativos en ambos casos.

Finalmente, con respecto al impacto de la capacitación en la productividad laboral de las Empresas Grandes y Pymes, se encuentra que no existen importantes diferencias entre estos dos grupos, salvo para el parámetro ATE en PSM, donde se encuentra que las empresas grandes que capacitan tienen una productividad laboral menor en 2.7% con respecto a aquellas que no lo hacen, mientras que las Pymes tienen una productividad laboral mayor en 2.4% respecto a las empresas no capacitadas, sin embargo y al igual que en los anteriores casos, las estimaciones no son significativas. Interpretación que se mantiene para los demás parámetros estimados.

6 Conclusiones

Como se ha observado en la sección previa, la capacitación no tendría un efecto significativo sobre la productividad laboral de las empresas Chilenas, lo que representaría una discordancia con gran parte de la literatura revisada previamente, donde se esperaba que la capacitación tuviese un efecto positivo y significativo en la productividad laboral.

Con el fin de justificar los resultados encontrados, se descubren diversos estudios que respaldan esta conclusión, y al parecer es un fenómeno común entre los países latinoamericanos. Méndez (2003), hace referencia a la mala ejecución de la capacitación, describiendo los pasos necesarios para aplicarla correctamente; identificando necesidades, teniendo una correcta planificación y logística de la misma, funcionarios escogidos adecuadamente, compromiso de la jefatura y el funcionario, calidad del tutor y finalmente se torna necesario realizar una evaluación de desempeño

Por otra parte, para un estudio realizado en Perú, si bien se manifiesta que la capacitación tiene un impacto positivo en la productividad laboral de la empresa, ésta estaría perdiendo efectividad producto del alto nivel de rotación laboral que se produce en el país, dado que los empleados se capacitan y luego se trasladan a otra empresa, efecto de los cambios de la reforma laboral (Chacaltana & García, 2001), reformas que han sido aplicadas en diversos países de Latinoamérica, entre ellos Chile.

Un estudio realizado en el caribe por Inter-American Development Bank Mediante un modelo reducido, se modela la productividad en función de la innovación y la capacitación, donde se concluye que la capacitación no tiene un efecto significativo sobre la productividad, por tanto pudiendo no ser tan eficiente como en otras regiones (Mohan, strobl & Watson, 2017). Sin embargo, explican que estos resultados deben tomarse con cautela, ya que no tienen en cuenta el sesgo de selección y endógeno. Al igual que el presente estudio y quedando como interrogante para futuras investigaciones.



7 Referencias

- Aedo, C., & Pizarro, M. (2004). Rentabilidad económica del programa de capacitación laboral de jóvenes Chile joven.
- Álvarez, I., & Luengo, F. (2012). *Determinante y evolución de la productividad en el sector de bienes de equipos*. Madrid: Federación de Industria de CCOO.
- Araya, H. (Agosto de 2005). Evaluación de impacto de la capacitación presencial versus capacitación internet, usando la metodología de kirkpatrick, desde la percepción de los participantes y los supervisores. *Tesis para optar al grado de Licenciado en Psicología, Tesis para optar al título profesional de Psicólogo*. Santiago, Chile.
- Arellano, P., & Schuster, T. (2015). *Informe de resultados: Empleo y capacitación*. Ministerio de Economía Fomento y Turismo, Unidad de Estudios. Obtenido de <http://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2015/07/Informe-de-resultados-empleo-y-capacitaci%C3%B3n.pdf>
- Ayyagari, M., Demirguc-Kunt, A., & Maksimovic, V. (2011). *Small vs. Young Firms across the World Contribution to Employment, Job Creation, and Growth*. The World Bank, Development Research Group. Policy Research Working Paper 5631.
- Bassi, L., Ludwig, J., McMurrer, D., Buren, V., & Mark. (2000). *Profiting from Learning: Do Firm's Investments in Education and Training Pay Off?* White Paper, ASTD & Saba.
- Cantu, L. (2001). Capacitación y adiestramiento factor base en la productividad, competitividad en las empresas mexicanas. *Tesis de Maestría*.
- Casanueva, C., & Rodriguez, C. (2009). La productividad en la industria manufacturera mexicana calidad del trabajo y capital humano. *Comercio Exterior*, 59(1), 16-33.
- CCI Ingeniería económica. (2010). *Servicio de encuestamiento de beneficiarios/as de programas sociales de capacitación, ejecución año 2008*. Servicio Nacional de Capacitación y Empleo - SENCE.
- Cequea, M., Núñez, M., & Rodríguez-Monroy, C. (2011). Factores Grupales que inciden en la productividad. *Univesidad, ciencia y tecnología*, 15(61), 223-231.
- Chacaltana, J., & García, N. (2001). *Reforma laboral, capacitación y productividad. La experiencia peruana*. Documento de Trabajo, Oficina Internacional del Trabajo, Lima.

- Dearden, L., Reed, H., & Reenen, V. (2005). The Impact of Training on Productivity and Wages: Evidence from British Panel Data. *London School of Economics and Political Science*(674), 1-46.
- Devia, S. (2003). ¿Éxito o fracaso de las políticas públicas de capacitación laboral a jóvenes? - Evaluación del programa testigo: "Proyecto Joven" de Argentina (1993-2000). *Tesis para la obtención de título de postgrado de: Magister de la Universidad de Buenos Aires en Administración Pública*. Buenos Aires, Argentina.
- Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D., & Meyer-Stamer, J. (1996). Competitividad sistémica: Nuevo desafío para las empresas y la política. *Revista de la CEPAL*(59), 39-52.
- Fallahi, F., Sojoodi, S., & Aslaninia, N. (2010). Determinants of labor productivity in manufacturing firms of Iran: Emphasizing on labor education and training. *Munich Personal RePEc Archive*(27699), 1-18.
- Flores, R., González, C., & Rosas, D. (2014). *Cinco hechos sobre la capacitación en firma en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Gajardo, M., & Milos, p. (1999). *Capacitación de los jóvenes pobres en Chile*. Ministerio de planificación y cooperación, CIDE; MIDEPLAN.
- Gertler, P., Martínez, S., Premand, P., Rawlings, L., & Vermeersch, C. (2007). *La evaluación de impacto en la práctica*. Banco Mundial.
- Grifell, E. (2010). Profit, productivity and distribution: Differences across organizational forms - The case of Spanish banks. *Elsevier*, 72-83.
- Huergo, E., & Moreno, L. (2004). La productividad en la industria española: Evidencia microeconómica. España.
- Iacus, S., King, G., & Porro, G. (2008). Matching for Causal Inference Without Balance Checking.
- Katz, J. (2000). Cambios estructurales y productividad en la industria latinoamericana, 1970-1996. *Revista de la Cepal*, 65-84.
- King, G., & Nielsen, R. (2016). *Why propensity scores should not be used for matching*.
- Konings, J., & Vanormelingen, S. (2009). The Impact of Training on Productivity and Wages: Firm Level Evidence. *LICOS Centre for Institutions and Economic Performance*(244), 1-48.
- Kurre, J., & Eiben, D. (2013). *Determinants of Labor Productivity for Detailed Manufacturing Industries*. Economic Research Institute of Ere.

- Larrañaga, O., Agurto, P., Araneda, H., Bravo, D., Contreras, D., Manquilef, A., . . . Urzúa, S. (2011). *Informe final Comisión revisora del Sistema de Capacitación e Intermediación Laboral*. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Obtenido de http://www.cl.undp.org/content/dam/chile/docs/pobreza/undp_cl_pobreza_InformeFinal_211011_doc2.pdf
- Makours, k. (2009). Sesión Técnica VI: Métodos de apareamiento (Matching). Lima.
- Mohan, P., Strobl, E., & Watson, p. (2017). *In-firm training, innovation and productivity: the case of Caribbean small island*. Inter-American Development Bank.
- Moral Arce, I. (2009). Técnicas cuantitativas de evaluación de políticas públicas . Madrid.
- Moreno-Seco, F., Micó, L., & Oncina, J. (2003). Extending fast nearest neighbour search algorithms for approximate k-NN classification. *Springer Berlin Heidelberg.*, 589-597.
- Muller, G. (1995). El caleidoscopio de la competitividad. *Revista de la CEPAL*(56), 137-148.
- OCDE. (2012). *OECD Economic Surveys Chile.*
- OCDE. (2013). *Estudios Económicos de la OCDE Chile*. Obtenido de <https://www.oecd.org/eco/surveys/Overview%20Chile%20spanish.pdf>
- Padilla, R., & Juárez, M. (2006). *Efectos de la capacitación en la competitividad de la industria manufacturera*. CEPAL, Sede Subregional de la CEPAL en México. México D.F.: Naciones Unidas.
- Pineda, P. (2000). Evaluación del impacto de la formación en las organizaciones. *Educación*, 27, 119-133.
- Rosenbaum, P., & Rubin, D. (1983). The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal. *Biometrika*, 70(1), 41-55.
- Saniplan Gmbh. (1999). *Curso de gestión en las redes de establecimientos y servicios de salud*. Ministerio de Salud, Programa de Fortalecimiento de Servicios de Salud, Lima.
- Servicio nacional de capacitación y empleo. (2003). *Glosario Técnico de Términos de Capacitación y Empleo*. Obtenido de http://empresas.sence.cl/documentos/estudios/glosario_tecnico.pdf
- Tamez, Abreu, & Garza. (2009). Impacto de la capacitación en una empresa del ramo eléctrico. *International Journal of Good Conscience*, 4(1), 194-249.
- Tan, H., & Batra, G. (1995). *Enterprise Training in Developing Countries*. Occasional paper N° 9, The World Bank, Private Sector Development Department.
- Tan, H., & Lopez-Acevedo, G. (2003). *Mexico: In-Firm Training for the Knowledge*

Economy. The World Bank, Human Development Division. Policy Research Working paper 2957.

Torrent, J., & Ficapal, P. (2010). TIC, co-innovación y productividad empresarial: evidencia empírica para Cataluña y comparación internacional de resultados. *Revista de Economía Mundial*, 26, 203-233.

Torres, J. (2005). Enfoques para la medición del impacto de la gestión del capital humano en los resultados del negocio. *Pensamiento y Gestión*, 18, 151-176.

Urzúa, S., & Esteban, P. (2010). *La evidencia del impacto de los programas de capacitación en el desempeño en el mercado laboral*. Banco Interamericano de Desarrollo, Unidad de Mercados Laborales del Sector Social (SCL-LMK).

