



UNIONS AND FIRM PRODUCTIVITY PERFORMANCE: THE CASE OF CHILE

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN ECONOMÍA**

**Alumno: Sebastián Gallardo Cárcamo
Profesor Guía: Esteban Puentes Encina**

Santiago, Mayo de 2022

UNIONS AND FIRM PRODUCTIVITY PERFORMANCE: THE CASE OF CHILE.*

Sebastián Gallardo**

Mayo 2022

Resumen

En este documento se analiza por primera vez el efecto de los sindicatos en la productividad de las firmas en Chile, un país de ingresos medios en el contexto de una década de estancamiento productivo. Usando datos longitudinales con una muestra de más de 6 mil firmas, los resultados indican que empresas sindicalizadas son más productivas que las no sindicalizadas; aumentos en el porcentaje de afiliación también se relaciona con mayor productividad. Estos resultados son robustos al uso de variables instrumentales para hacer frente al problema de endogeneidad, como también a diversas especificaciones. Un análisis de estudio de eventos también muestra efectos positivos en la productividad luego del evento de sindicalización, tanto para el periodo del evento como para el periodo posterior a este. El efecto desaparece dos periodos después de ocurrida la sindicalización. La hipótesis del “*shock effect*”, donde firmas en mercados altamente competitivos tienen incentivos a hacerse más productivas debido al mayor costo generado por la existencia de sindicatos no explican los resultados. Tampoco se explica por la hipótesis de que mejoras en la coordinación y comunicación entre empleadores y sindicatos generan mejoras en la productividad, con lo cual se deja espacio a que otras hipótesis, como el aumento de la moral, de la motivación personal de los trabajadores y las mejoras en las condiciones laborales, estén detrás de los resultados.

Keywords: Labor Unions, Firm Productivity.

JEL: J51, J52, J53, D24.

*Agradezco los valiosos comentarios recibidos de parte de Esteban Puentes, Federico Huneus y Dante Contreras para el desarrollo de este trabajo. Cualquier error es de mi completa y absoluta responsabilidad.

**Universidad de Chile, Msc in Economics (c). Email: segallardo@fen.uchile.cl. Sus estudios de Magíster fueron financiados por CONICYT. CONICYT-PFCHA/Magíster Nacional/2020-22200866.

1. Introducción

El mercado laboral chileno era considerado hasta hace poco como uno de los más flexibles del mundo (Landeretche et al, 2013). La baja tasa de afiliación sindical y la poca cobertura de contratos colectivos en el país sigue siendo reflejo de lo anterior. No obstante, el año 2017 entró en vigencia una reforma laboral que fortaleció en gran medida el rol de los sindicatos¹ en un contexto de tendencia al alza del movimiento sindical chileno en la última década.

La discusión entorno a la reforma laboral de 2017 generó posiciones contrapuestas sobre los efectos de un mayor poder de los sindicatos en distintos ámbitos de la economía. Por un lado se argumentaba que sindicatos con mayor poder de negociación pueden abogar por mejores condiciones laborales, favoreciendo mejores remuneraciones y una mejor distribución de la riqueza. Pero por otro lado, sindicatos más fuertes pueden redundar en mercados laborales más rígidos, comprometiendo el nivel de empleo y *outcomes* de la firma.

En este último aspecto es precisamente donde existe poca evidencia entorno al efecto de los sindicatos en la *performance* de las empresas. En particular, hasta lo que se ha investigado en el desarrollo de este documento, incluso teniendo en cuenta literatura reciente, no se sabe sobre el efecto que tienen los sindicatos, toda vez exista, sobre la productividad de las firmas en Chile, lo que toma mayor relevancia en el contexto de estancamiento productivo de la última década en país.²

Para responder esta pregunta, se utiliza la información de las 5 rondas de la Encuesta Longitudinal de Empresas, de tal forma de poder evaluar el efecto de los sindicatos en el valor agregado y productividad de más de 6 mil firmas, controlando por diversas variables y usando distintas estrategias de identificación. Los resultados por mínimos cuadrados ordinarios muestran que las firmas sindicalizadas son más productivas que las no sindicalizadas: las firmas sindicalizadas generan en promedio un 42% más de valor agregado que las no sindicalizadas y el aumento de 1 punto porcentual en la tasa de sindicalización en la firma se relaciona con un aumento del 0.8% del valor agregado por trabajador. Así mismo, firmas sindicalizadas son alrededor de 15% más productivas en términos de la productividad total de factores, y el aumento de 1 punto porcentual en la tasa de sindicalización se relaciona con un 0.3% más de productividad bajo la misma medida. El efecto positivo se mantiene si se corrige por endogeneidad a través de la metodología de variables instrumentales: las firmas sindicalizadas (un aumento de 1 punto porcentual en el % de afiliación) son en promedio un 35% (0.9%) más productivas según el valor agregado por trabajador y 22% (0.3%) más productivas según la PTF. Por su parte, un análisis de estudio de eventos muestra un aumento del 20% en la productividad luego de ocurrida el surgimiento de un sindicato, respecto al periodo

¹Se puso fin al reemplazo de trabajadores durante la huelga. Además, los sindicatos quedaron con la venia exclusiva para extender los beneficios de la negociación colectiva lo cual era potestad del empleador antes de la reforma, entre otras medidas.

²Ver recuadro V.1 IPoM Junio 2021 en el siguiente [enlace](#).

anterior a este. El efecto también se observa un periodo después (entre 2 y 3 años) y pierde significancia dos periodos después (alrededor de 4-5 años). La hipótesis del “*shock effect*” en el cual las firmas que se encuentran en mercados altamente competitivos tienen incentivos a hacerse más productivas debido al mayor costo inducido por los sindicatos, no explican los resultados. Por otro lado, firmas sindicalizadas son menos dialogantes que las no sindicalizadas, por lo que se descarta el nivel de diálogo y eventuales mejoras en la coordinación productiva como mecanismo de los resultados, sugiriendo que otros factores no observables por los datos, como el aumento de la moral y la motivación de los trabajadores y de las condiciones laborales pueden explicar los resultados encontrados. De esta forma, el documento también contribuye en indagar en la evaluación de las hipótesis subyacentes que explican el efecto positivo encontrado.

El documento está organizado de la siguiente forma: luego de esta introducción, en la sección 2 se realiza una breve revisión de la literatura relacionada. En la sección 3 se detallan los datos utilizados y la descripción de las variables, además de las distintas estrategias empíricas utilizadas. En la sección 4 se exponen y discuten los resultados, y en la sección 5 se entregan las conclusiones.

2. Revisión de Literatura

La literatura entorno al estudio de la relación entre la existencia de sindicatos y la productividad de la firma nace con el trabajo de Brown y Medoff (1978). Los autores plantean distintas hipótesis del porqué los sindicatos pueden ya sea afectar positivamente como negativamente la productividad de las firmas.

Los sindicatos pueden influir en las relaciones laborales entre los trabajadores de una empresa, además de la moral y la motivación personal de los trabajadores, como también en la capacitación directa en el trabajo, entre otros elementos que influyen positivamente en la productividad de la firma. Cuando los sindicatos logran asegurar mejores condiciones laborales, ya sea en salarios y en menor rotación, y también en constituirse como la voz de los trabajadores en la empresa (haciendo que las demandas de los trabajadores sean escuchadas por los empleadores) todo ello redundará en un aumento en la moral de los trabajadores de la firma, lo cual podría redundar en mayor productividad laboral. Además pueden conducir a mejores jornadas de trabajo, que tiene como consecuencia una mayor satisfacción laboral (Bryson y White, 2016). Así mismo, una menor rotación de los trabajadores hace que la capacitación específica de los trabajadores en la firma tenga mayor rendimiento, con lo cual también aumenta la productividad (Heavey et al., 2013). Finalmente, sindicatos pueden generar espacios de diálogo con el empleador más allá de la negociación colectiva, que redundan en mejoras de coordinación en el ámbito productivo.

Ahora bien los sindicatos pueden tener injerencia en las políticas de administración de la firma, lo cual puede generar distorsiones que perjudiquen el nivel de productividad. Por ejemplo, los

sindicatos pueden lograr establecer límites en la carga, ya sea física, de tiempo, entre otras, de determinadas labores en la empresa, o generar ritmos de trabajo distintos, con lo que habrían pérdidas en el nivel de productividad por trabajador. También pueden influir en las políticas de promociones y contrataciones, no permitiendo que la administración pueda reasignar a los trabajadores más productivos en los puestos de trabajos donde son efectivamente más eficientes. Todo lo anterior, sumado a las huelgas, tendrían impactos negativos en el rendimiento de las firmas.

Luego del planteamiento de las hipótesis recién comentadas, los autores (Brown y Medoff) evalúan empíricamente el efecto de los sindicatos sobre la productividad de la firma utilizando datos de empresas manufactureras de Estados Unidos del año 1972, encontrando un efecto positivo en el valor agregado por trabajador de alrededor de un 30 %, pero con poco espacio para evaluar los mecanismos subyacentes.

Luego de Brown y Medoff (1978) una gran variedad de trabajos se encargaron de evaluar el efecto de los sindicatos sobre la productividad de las firmas, usando nuevos datos, muestras más grandes, distintas industrias y países, entre otras innovaciones. Laroche (2020) realiza un muy buen resumen de la literatura existente y ahonda más en detalle en los mecanismos que podrían guiar el efecto positivo o negativo de los sindicatos en la productividad: toda vez que los sindicatos redunden en mejores espacios para la coordinación y comunicación en el ámbito productivo entre trabajadores y empleadores, entonces el efecto es positivo; si los sindicatos se constituyen de manera monopólica, generan distorsiones en el mercado del trabajo lo cual redundaría en efectos negativos en productividad.

Cuando se ve a los sindicatos como perjudiciales para la productividad, la literatura se refiere a la visión ortodoxa de sindicatos monopólicos. En cambio, cuando los sindicatos generan mayor productividad de la firma, se hace referencia a la visión de los sindicatos como una voz colectiva.

Una hipótesis interesante planteada por la literatura habla del “*shock effect*”: si las firmas se desenvuelven en mercados competitivos, el costo adicional debido a la prima sindical puede inducir a la firma a adoptar formas de producir más eficientes (Slitcher et al, 1960).

Con todo, como la dirección no es obvia, el efecto de los sindicatos en las firmas es una cuestión empírica. Trabajos recientes, de hecho, han encontrado resultados en ambas direcciones.

Morikawa (2010) utiliza un panel entre 1998 y 2004 con más 4.000 empresas japonesas. Utilizando el logaritmo del valor agregado por trabajador como variable dependiente además de la primera diferencia de esta variable, el autor encuentra un efecto positivo del orden del 8-10 % y de un 2-3 % en el crecimiento de la productividad de las mismas. Este efecto es consistente con el rol asumido por los sindicatos en el sistema laboral japonés en la era de alto crecimiento del país asiático (me-

diados de los 50's) en el cual los sindicatos se comprometieron en conjunto con los empleadores a realizar esfuerzos para mejorar y aumentar la productividad.

Fang et al (2018) utiliza una amplia base de datos con información de casi 27.000 firmas multinacionales chinas del año 2004. Usando el valor agregado por trabajador como variable dependiente, encuentran que empresas sindicalizadas son un 11 % más productivas que las no sindicalizadas. Al agregar una *dummy* que indica si la firma corresponde a una empresa multinacional y al incluir empresas privadas locales a la muestra³, la estimación que incluye una interacción entre las *dummies* de sindicalización y empresa multinacional muestra que el efecto es guiado exclusivamente por empresas multinacionales. Debido a que las multinacionales tienen desventajas en términos de cultura, lenguaje y coordinación con gobiernos locales, respecto a las privadas locales, los sindicatos actuarían como facilitadores no solo del diálogo entre los trabajadores y empleadores, si no también en la coordinación con las instituciones locales. Este nivel de diálogo y rol de “facilitador” de los sindicatos fortalecería la confianza y cooperación entre trabajadores y empleadores, aumentando la moral y mejorando condiciones de trabajo que promueven una mayor productividad de la firma.

Yang y Tsou (2018) utilizan un panel de firmas manufactureras de China entre los años 2004 y 2007 para estudiar dinámicamente el efecto de la sindicalización en la productividad de las firmas en China, encontrando una asociación positiva al comienzo, pero negativo en los años siguientes a la sindicalización, sugiriendo que en el largo plazo es la visión monopólica sobre la de voz colectiva la que domina.

En una de las pocas evaluaciones para LAC, Fairris (2006) encuentra que los sindicatos en México se relacionan con mayor productividad de las firmas de un 11 %-31 % entre 1996 y 1999.

Los trabajos hasta ahora comentados muestran efectos positivos de los sindicatos en la productividad de la firma.⁴ Si bien en la literatura se han encontrado también resultados negativos, el meta análisis realizado por Doucouliagos y Laroche (2003) da cuenta de un promedio de entre 1 % y 7 % aunque principalmente guiado por los estudios basados en empresas manufactureras norteamericanas, ya que hasta esa fecha (año 2003) los estudios realizados con firmas del Reino Unido y Japón presentaban en general resultados negativos.

Varios de estos trabajos no se hacen cargo de la endogeneidad existente en el estatus de firma sindicalizada⁵. Solo Fang et al (2018) hace frente a la endogeneidad utilizando variables instrumentales.⁶

³Lo que amplía la muestra a poco más de 139 mil firmas.

⁴Varios trabajos recientes también muestran efectos positivos, como Barth et al (2017), Haskel (2005).

⁵El problema de endogeneidad será explicado con más detalle en la siguiente sección.

⁶Morikawa (2010) solo controla por factores invariantes en el tiempo al ocupar la primera diferencia de la productividad como variable dependiente.

Estos autores aprovechan la particularidad del modelo laboral chino⁷ y utilizan el nivel de subordinación de la firma a alguna organización territorial dependiente del gobierno como instrumento en la primera etapa. Este nivel de dependencia se establece previo al inicio de las operaciones de la firma, y por lo tanto, es exógeno a su nivel de productividad. Luego de corregir por endogeneidad, los coeficientes encontrados por los autores aumentan aproximadamente 4 veces.

Barth et al (2017), también aprovechan el uso de variables instrumentales para calcular el efecto del % de afiliación sobre el valor agregado por trabajador con datos de trabajadores y empresas en Noruega para el periodo comprendido entre 2001 y 2012. Usando variaciones en los subsidios para financiar el pago de cuotas sindicales de parte los trabajadores como instrumento del % de afiliación de la firma, los autores encuentran que 1 punto porcentual de aumento en el % de afiliación de la firma genera entre un 1.6 % y un 2.5 % más de productividad.

Con datos similares a los anteriores y con el uso de un instrumento *shift-share*⁸, Dale-Holsen (2018) encuentra que el aumento de un 1 % de trabajadores sindicalizados se relaciona con un 0.7 % más de productividad para el conjunto de sectores-municipalidad de Noruega en el periodo 2003-2012.

Con todo, notar que las dos visiones antes comentadas no necesariamente son excluyentes. Luego, evaluar los rendimientos de la firma nos permite identificar cuál visión domina, y si los datos lo permiten, los mecanismos subyacentes.

El estudio del efecto de la sindicalización en la productividad se hace particularmente interesante para el caso de Chile, que tiene (aún) un nivel de sindicalización bajo, además de poco poder de negociación dada la legislación laboral existente.⁹

3. Metodología y Datos

3.1. Datos

Los datos utilizados en esta investigación provienen de las 5 olas de la Encuesta Longitudinal de Empresas (ELE).¹⁰ Esta encuesta es levantada bianualmente por el Instituto Nacional de Estadísti-

⁷Los sindicatos en China no surgen por iniciativa de los trabajadores, sino por requerimientos de la Federación de Sindicatos de China (Organización que cumple características similares a la Central Unitaria de Trabajadores (CUT) en Chile), organización con vínculos directos al Partido Comunista de ese país.

⁸Explicado en detalle en la sección 3.

⁹Algunas investigaciones con datos de Chile: con el panel de datos de la Encuesta de Protección Social (EPS), Landerretche, Lillo y Puentes (2013) estiman que el diferencial salarial a través de MCO es de aproximadamente 9% y corregido por endogeneidad entre 18% (diferencial estimado para la muestra completa de individuos) y 24% (diferencial estimado para la submuestra de trabajadores de calificación intermedia). Por su parte, Cabaleiro y Gutierrez (2019), ocupando las primeras dos olas de la ELE, muestran que los sindicatos no afectan la innovación de productos y procesos, mientras que influyen en la innovación organizacional y el marketing de una manera no lineal.

¹⁰Para más detalles del diseño metodológico de la encuesta, revisar en este [enlace](#)

cas (INE) y el Ministerio de Economía de Chile. La ELE tiene como objetivo el caracterizar la heterogénea realidad empresarial del país según sector de actividad económica y tamaño de las empresas.

La mayoría de las 5 olas de la ELE se ha estructurado entorno a 5 módulos: (i) Contabilidad y Finanzas, (ii) Comercialización, (iii) Gerencia General, (iv) Recursos Humanos y (v) Tecnología de la Información y Comunicación.¹¹ De estos módulos se desprende una gran variedad de información de la empresa encuestada, tales como ingresos, costos, stock de pasivos, activos y otras variables relativas a los estados de resultados. También se encuesta sobre datos de relaciones laborales y del nivel de capital humano de los trabajadores de la empresa, salarios, jornada laboral, entre otros.

La variable de interés a utilizar en esta investigación provienen de la pregunta “*respecto a su empresa, indique el número de sindicatos*”, con esta información se genera una variable *dummy* que indica una empresa sindicalizada si es que tiene a lo menos un sindicato. Adicionalmente, la encuesta solicita la siguiente información: “*respecto a su empresa, indique el porcentaje de trabajadores que pertenecen a alguno de los sindicatos*”, con la que se construye una variable continua que toma valores entre el 0 y 100.

Las 5 olas de la ELE contienen información contable relativo a los años 2007, 2008-2009, 2012-2013, 2014-2015 y 2016-2017, respectivamente. En cada ola existen empresas encuestadas por primera vez como empresas encuestadas previamente, por lo que es posible realizar análisis de corte transversal y longitudinal. Se consideran empresas de todos los sectores productivos y regiones del país siempre que cumplan con tener ventas anuales superiores a las 800 UF.

La muestra utilizada es un panel desbalanceado de firmas de las 5 rondas existentes de la ELE, en la cual se consideran para el análisis solo las firmas que sean observadas en al menos dos rondas de la ELE, quedándonos con más de 6.400 firmas.¹²¹³

3.2. Metodología

Para evaluar el efecto de los sindicatos en la productividad de la firma, estimamos una regresión lineal representada por la siguiente ecuación:

$$(1) \quad y_{it} = \alpha_0 + \eta Union_{it}^k + \alpha_1 \log(L_{it}) + \alpha_2 Age_{it} + \alpha_3 \log(K_{it})/L_{it} + S_{it}\delta + \lambda_s + \lambda_r + \lambda_t + \varepsilon_{it}$$

¹¹Los nombres de los módulos corresponden a la cuarta ola de la ELE, las demás tienen nombres distintos pero hacen referencia a los mismos tópicos.

¹²Un total de 3,166 firmas se observan en al menos 2 rondas distintas, 1,528 en al menos 3, 1,093 en al menos 4 y 622 en todas las rondas.

¹³Para homogeneizar la muestra del análisis, la restringimos a las firmas observadas en la estimación del valor agregado a la Morikawa (2010) y Barth et al (2018), detallada en la subsección de robustez.

Donde y_{it} es la variable dependiente en estudio. Una de las variables dependientes corresponde al logaritmo del valor agregado por trabajador en la firma, donde el valor agregado se define como los ingresos operacionales menos los costos de producción. La segunda variable dependiente corresponde a la productividad total de factores, medida como el residuo de una función de producción Cobb-Douglas utilizando la metodología de Levinsohn y Petrin (2003) y usando el logaritmo de la suma de los costos totales de la firma como variable proxy, el logaritmo del número de trabajadores como variable libre y el logaritmo del capital como variable de estado. El logaritmo del valor agregado se utiliza como variable dependiente.

La variable de interés $Union_{it}^1$ es una *dummy* que indica si la firma i está sindicalizada en t . Por su parte, $Union_{it}^2$ indica el porcentaje de trabajadores afiliados a algún sindicato en la firma i en t .¹⁴

Entre las variables de control se encuentran $\log(L_{it})$ que corresponde al logaritmo de la cantidad de trabajadores en la firma i en t . $\log(K_{it})$ es el logaritmo del monto de Activos Fijos de la firma. Por su parte, Age_{it} son los años transcurridos entre el momento de la encuesta y el inicio de actividades en el SII de la firma. S es un vector que contiene variables que indican la composición del capital humano de sus trabajadores, las cuales corresponden al *share* de trabajadores que llegaron hasta enseñanza básica o menos, el *share* de trabajadores con enseñanza media pero superior a enseñanza básica, y el *share* de trabajadores con estudios superiores para la firma i en cada momento. Así mismo λ_s y λ_r son efectos fijos de región y sector económico de la firma, respectivamente. Por su parte, λ_t es un efecto fijo de año para identificar la ronda de la ELE. Finalmente, ε_{it} son errores clusterizados al nivel de la firma.

Ahora bien, la estimación de η por OLS podría estar sesgada ante el problema de endogeneidad del estatus de sindicalización de la firma. Por ejemplo, Barth et al (2017) indican que el sesgo puede provenir del hecho de que trabajadores podrían seleccionarse hacia firmas donde existen sindicatos: trabajadores de menor productividad pueden tener mayores incentivos a buscar trabajo en empresas donde existen sindicatos en donde podría haber una menor brecha salarial con los más productivos, con lo cual el sesgo sería positivo. Ahora bien, si existe una alta demanda por estos empleos, los empleadores podrían seleccionar a los más productivos y así el sesgo sería positivo. En este sentido, no incluir una medida de *skills* de los trabajadores de la firma provocaría un sesgo por variable omitida relevante, por lo tanto, las variables que se utilizan en cuanto al *share* de trabajadores según distintos grados de escolaridad logra controlar por el nivel de *skills* de los trabajadores en la firma y por lo tanto de la eventual selección de estos trabajadores.

No obstante, puede existir un sesgo debido a causalidad simultánea ya que teóricamente los sindicatos emergen en firmas que generan rentas donde los trabajadores observan que existen ganancias a repartir, y firmas que generan rentas se espera que sean más productivas. Lo anterior estaría ses-

¹⁴Este valor es 0 si la firma no está sindicalizada.

gando el coeficiente η al alza.

El sesgo atenuaría el coeficiente η si sindicatos emergen en firmas menos productivas, que podrían pagar menos salarios y ofrecer condiciones laborales deficitarias, razón por la que surgen los sindicatos.

Para afrontar el problema de endogeneidad del estatus de firma sindicalizada se realiza una estimación de variables instrumentales utilizando tres instrumentos. Los primeros dos instrumentos son del tipo *Shift-Share* y son similares al utilizado por Dale-Holsen (2018):

$$(2) \quad Z_{1,t} = (|Union_{rs,t-1}^2 - Union_{i,t-1}^2|) * \theta_{rs,t0}$$

$$(3) \quad Z_{2,t} = (|Union_{rs,t-1}^2 - Union_{i,t-1}^2|) * \theta_{rs,t1}$$

Utilizando la misma notación que la ecuación (1), $Union_{rs,t-1}^2$ corresponde al promedio rezagado del porcentaje de afiliación de los trabajadores a los sindicatos en las firmas de la región r y sector s , $Union_{i,t-1}^2$ es el porcentaje de afiliación de la firma que pertenece a la región r y sector s en $t - 1$. De esta forma, el término entre paréntesis corresponde a la diferencia en valor absoluto del porcentaje de afiliación de la firma respecto al promedio del mismo indicador de la región y sector a la que pertenece. Con esto, aprovechamos la variación de la tasa de afiliación a un nivel agregado, i.e sector-región para generar una variación a nivel de firma. Esto es el *shift*

El componente anterior se encuentra multiplicado en (2) por $\theta_{rs,t0}$ que corresponde a la fracción de firmas sindicalizadas en la región-sector respecto al total de firmas sindicalizadas en $t0$ que corresponde al año 2007 cuando se levantó la primera ronda de la ELE. Esto es el *share*.

Con todo, el instrumento *shift-share* aprovecha variaciones de sector y región para generar variaciones a nivel de firma, las cuales son ponderadas por un factor que considera la distribución histórica de la sindicalización en las celdas región-sector.

Debido a que existen celdas region-sector que no son observadas en la primera ronda de la ELE, se plantea el segundo instrumento, el cual es el mismo que el primero, pero con el *share* fijo en el primero periodo en el que se observan todas las combinaciones de región y sector de la muestra final.

El último instrumento es simplemente el rezago de la tasa de sindicalización (número de firmas

sindicalizadas sobre el total de firmas) de la región y sector a la que pertenece la firma¹⁵:

$$(4) \quad Z_{3,t} = UR_{rs,t-1}$$

Estos instrumentos cumplen con el criterio de relevancia, toda vez que la tasa de sindicalización y la distribución de los sindicatos a través de las celdas región-sector es un importante predictor de la existencia de sindicatos en una firma de esa celda. Así mismo cumple con el criterio de exclusión, ya que dado que en Chile solo existe el nivel de negociación colectiva a nivel de empresa, que existan más sindicatos en un determinado región-sector no debería generar *spillovers* en cuanto a los resultados de la negociación colectiva, i.e: el resto de firmas sindicalizadas no tienen injerencia en los resultados de una firma en particular.

Finalmente, para investigar el efecto dinámico en el tiempo de los sindicatos sobre la productividad de las firmas, se realiza un estudio de eventos representado por la siguiente ecuación:

$$(5) \quad y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=-2}^2 \beta_k U_{i,k} + X'_{it} \delta + \lambda_t + \lambda_r + \lambda_s + \varepsilon_{it}$$

Donde las variables dependientes y los efectos fijos son los mismos que en la ecuación (1), pero se añaden efectos fijos de firma representado por α_i . Para el estudio de eventos, evaluamos el efecto del evento de sindicalización a nivel de firma ocurrido en $\tau = 0$ desde dos periodos antes del evento, $\tau = -2$ hasta dos periodos después del evento, $\tau = 2$, tomando como punto de comparación el periodo inmediatamente anterior a la ocurrencia del evento, $\tau = -1$. Así, $U_{i,k}$ es una variable indicador que toma el valor de 1 para cada periodo relativo al evento.¹⁶

La muestra utilizada corresponde a las firmas que experimentan un cambio en su estatus de sindicalización, partiendo como una firma no sindicalizada para luego sindicalizarse en periodos posteriores. Para generar el grupo de control, se toman las firmas que nunca se han sindicalizado y se realiza un *matching propensity score* al primer vecino más cercano, usando como variables observables las variables de control y el valor agregado, todas estas medidas en el primer periodo en el que se observa a cada firma.

¹⁵Instrumento equivalentes se han utilizado también por la literatura, como en Devicienti et al (2018) y Cardullo et al (2018), entre otros.

¹⁶Si una firma se sindicaliza en 2013 (ELE 3) $U_{i,-2}$ es 1 en 2007 (ELE 1), $U_{i,-1}$ es 1 en 2009 (ELE 2), $U_{i,0}$ es 1 en 2013, $U_{i,1}$ es 1 en 2016 (ELE 4) y $U_{i,2}$ es 1 en 2019 (ELE 5). En la estimación, no se incluye la variable $U_{i,-1}$ ya que es el punto de referencia.

3.3. Estadística Descriptiva

La Tabla 1 muestra los valores promedios de las variables del panel para las firmas sindicalizadas y no sindicalizadas, por separado. Se puede observar que firmas sindicalizadas presentan valores promedios del valor agregado por trabajador y de la PTF superiores a los de las firmas no sindicalizadas. Consistente con lo anterior, la Figura 1 muestra que la distribución de las distintas medidas de productividad en las firmas es también superior (está más a la derecha) en aquellas que se encuentran sindicalizadas.

Tabla 1: Estadística Descriptiva

Variables	Sindicalizadas	No Sindicalizadas
Valor Agregado	16.218	13.591
PTF	7.284	6.657
L	374	90
Edad de la Firma	26	19
Log(K)/L	0.012	0.088
Basic School (%)	8.286	11.775
High School (%)	49.809	50.414
College (%)	41.905	37.811
<i>Densidad Regional</i>		
Region 1	0.010	0.015
Region 2	0.024	0.023
Region 3	0.011	0.013
Region 4	0.012	0.022
Region 5	0.058	0.068
Region 6	0.028	0.029
Region 7	0.018	0.037
Region 8	0.049	0.069
Region 9	0.015	0.027
Region 10	0.029	0.041
Region 11	0.004	0.004
Region 12	0.012	0.013
Region 13	0.716	0.622
Region 14	0.011	0.011
Region 15	0.004	0.005
<i>Densidad Sectorial</i>		
A = Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	0.030	0.054
B = Explotación de minas y canteras	0.045	0.040
C = Industrias manufactureras	0.259	0.108
F = Construcción	0.053	0.100
G = Comercio al por mayor y al por menor	0.121	0.273
H = Transporte y almacenamiento	0.119	0.076
I = Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	0.040	0.071
J = Información y comunicaciones	0.021	0.022
K = Actividades financieras y de seguros	0.079	0.056
M = Actividades profesionales, científicas y técnicas	0.033	0.049
X = Suministro de electricidad, gas y agua	0.057	0.015
Y = Actividades de servicios	0.089	0.091
Z = Otros servicios	0.054	0.047
Tasa de Firmas Sindicalizadas		0.235
% de trabajadores sindicalizados		11.382
N		10.713
# Firmas		6.409

Fuente: Encuesta Longitudinal de Empresas. Para la muestra se deja a las firmas con valor agregado (ingresos - costos) mayor a 0. Estadísticos en base a muestra de regresiones por VI.

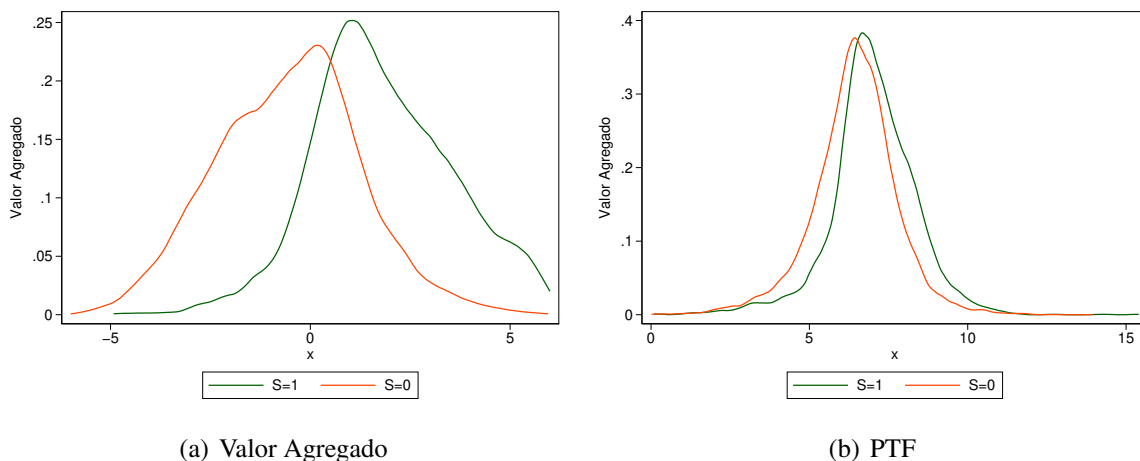
Por su parte, notar que la tabla 1 indica que el número de trabajadores en firmas sindicalizadas es más de 4 veces superior al número de trabajadores de las no sindicalizadas. Así mismo, la edad de las firmas sindicalizadas también es superior, como también el *share* de trabajadores con educación superior. La proporción de trabajadores menos calificados es superior en firmas no sindicalizadas, como también el ratio del logaritmo del capital sobre el número de trabajadores. Este último es-

tadístico da cuenta de que en firmas que no tienen sindicatos el capital puede posicionarse como un fuerte sustituto del factor trabajo, lo que puede funcionar como inhibidor de la formación de sindicatos.

La distribución regional y sectorial muestra gran heterogeneidad, donde por ejemplo, los sindicatos se tienden a concentrar en la región metropolitana del país y en torno al sector manufacturero.

Por su parte el promedio de firmas sindicalizadas en el panel se encuentra en torno al 23.5% de entre las más de 6 mil firmas en la muestras. Así mismo, el porcentaje de afiliación supera el 11% del total de trabajadores. Esta última cifra es inconsistente con las últimas mediciones de la tasa de sindicalización del país, que la ha situado en torno al 15%. Por ello, es necesario corregir este eventual error de medición con el uso de variables instrumentales. De todas formas, esta inconsistencia es una limitación proporcionada por los datos utilizados en esta investigación, por lo que los resultados en este contexto deben ser tomados con precaución.

Figura 1: Distribución de la productividad en firmas sindicalizadas y sin sindicatos



Nota: el panel de la izquierda muestra la distribución del valor agregado por trabajador de las firmas (menos el promedio anual del valor agregado por trabajador) del panel según firmas sindicalizadas (línea verde) y no sindicalizadas (línea anaranjada); el panel de la derecha muestra la distribución de la productividad total de factores.

4. Resultados

4.1. OLS y Variables Instrumentales

La Tabla 2 muestra los resultados de la estimación de la ecuación (1). En el Panel A se observan los resultados con el valor agregado por trabajador como variable dependiente y en el panel B la PTF.

Las primeras dos columnas muestran los resultados luego de la estimación OLS. Si no se consideran las variables de control, según el valor agregado por trabajador las firmas sindicalizadas son en promedio un 40 % más productivas que las no sindicalizadas. Al agregar las variables de control el coeficiente varía ligeramente llegando al 0.415, aproximadamente. No obstante, cuando se analiza el efecto sobre la PTF el coeficiente disminuye a más de la mitad cuando se agregan efectos fijos de región, sector y año. Por lo tanto, el sesgo por variable omitida relevante va a depender de la medida de productividad.

Como fue mencionado en la sección anterior, la relación entre sindicalización y productividad puede ser endógena y generar sesgo por causalidad simultánea, lo que hace necesario la utilización de variables instrumentales para hacer frente a este problema. Las columnas 4 a la 6 muestran los resultados usando los tres instrumentos propuestos por separado.

Dado que la variable endógena es una *dummy*, se usa el método de estimación *forbidden* propuesto por Wooldridge (2002), esto es, se estima a través de *probit* la primera etapa y se utiliza la probabilidad predicha como instrumento.

Los tres instrumentos poseen un test-F bastante alto lo que asegura la relevancia de estos en la primera etapa. El panel inferior muestra que los instrumentos se asocian positivamente con la probabilidad de sindicalización: para los instrumentos *shift-share*, si firmas se encontraban muy alejadas del promedio de afiliación de su celda region-sector es más probable que esta se sindicalice el siguiente periodo (o que se mantenga sindicalizada si se encuentra muy por encima del promedio de su celda). Por su parte, el coeficiente asociado a Z_3 indica que una mayor tasa de sindicalización en la celda region-sector aumenta la probabilidad de sindicalización de la firma en el futuro.

Los resultados de la segunda etapa, al igual que los resultados de la estimación OLS, indican que firmas sindicalizadas son más productivas que las no sindicalizadas: son un 35 % más productivas en cuanto al valor agregado por trabajador y alrededor de un 24 % más productivas según la PTF. Notar que solo al ocupar el tercer instrumento en la estimación del valor agregado por trabajador el coeficiente asociado al estatus de sindicalización de la firma pierde significancia. De todas formas, si bien Z_3 es un instrumento relevante, es el menos fuerte de los 3. Ya que Z_2 es el más fuerte y recupera más observaciones (respecto a Z_1) para la estimación, es el preferido de los 3.

La Tabla 3 muestra el efecto del porcentaje de afiliación sobre la productividad de las firmas. Las primeras dos columnas del Panel A indican que en promedio, un aumento de un punto porcentual en la tasa de sindicalización a nivel de firma se relaciona con un 0.8 % más de productividad. El coeficiente OLS de la primera columna del panel B indica que las firmas sindicalizadas tienen una PTF de un 0.9 % superior, si se añaden las variables de control, el efecto cae a 0.3 %.

Las últimas 3 columnas de la Tabla 3 muestran los resultados de la estimación por variables instrumentales. Nuevamente, el coeficiente de la primera etapa es positivo lo cual tiene una interpretación similar al caso anterior. Ahora, al analizar la estimación del valor agregado por trabajador, los resultados indican que al corregir por endogeneidad, el aumento de un punto porcentual en la tasa de afiliación en la firma se asocia con un aumento de alrededor de 0.9% en la productividad. Por su parte, un punto porcentual de aumento en la tasa de afiliación genera un 0.3% adicional de productividad según la estimación de la PTF.

Tabla 2: Efecto de los sindicatos en la productividad de la firma.

	OLS		IV		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Panel A: Valor Agregado					
<i>Union</i> ¹	0.399*** (0.039)	0.415*** (0.037)	0.358*** (0.096)	0.351*** (0.092)	0.099 (0.134)
N	10,713	10,713	9,973	10,713	10,713
R ²	0.244	0.379	0.202	0.196	0.187
Panel B: PTF					
<i>Union</i> ¹	0.575*** (0.031)	0.148*** (0.031)	0.242*** (0.079)	0.219*** (0.075)	0.263** (0.109)
N	10,713	10,713	9,973	10,713	10,713
R ²	0.277	0.395	0.213	0.212	0.211
Panel C: Primera Etapa					
Z			0.052*** (0.005)	0.063*** (0.006)	0.438*** (0.0418)
F-test			1669	1851	863.8
# Firmas	6,409	6,409	6,012	6,409	6,409
Instrumento	-	-	Z ₁	Z ₂	Z ₃
Controles	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Efectos Fijos Region-Sector y Año	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Nota: Errores estándar clusterizados a nivel de firma entre paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. El panel A muestra los resultados del valor agregado (ingresos operacionales-costos operacionales) por trabajador en la firma como variable dependiente. Por su parte, el panel B muestra los resultados de la productividad total de factores calculada a la Levinsohn y Petrin (2003) utilizando el logaritmo valor agregado como variable dependiente, el logaritmo de *L* como variable libre, el logaritmo del capital como variable de estado y el logaritmo de los costos totales como variable proxy. La variable *Union*¹ es una *dummy* que indica si la firma se encuentra sindicalizada. Las variables de control son el log de *L*, el log de *K* dividido *L*, la edad de la firma, la distribución del nivel de capital humano de los trabajadores de la firma, y efectos fijos de región, sector y por ronda de la ELE. Las columnas 3 a la 5 muestran los resultados de variables instrumentales utilizando como instrumentos las variables detalladas en las ecuaciones (2), (3) y (4) y el método de estimación *forbiden*.

Solo la segunda etapa del tercer instrumento no muestra una relación estadísticamente significativa entre la PTF y la tasa de afiliación de la firma. De todas formas, este es nuevamente el instrumento

menos relevante de los 3; Z_2 es instrumento preferido.

En suma, los resultados de las estimaciones OLS y de las estimaciones por variables instrumentales indican que se puede descartar que los sindicatos perjudiquen la productividad de las firmas, al contrario, pueden llegar a generar, o al menos se asocian fuertemente a mayor productividad.

Tabla 3: Efecto del % de afiliación en la productividad de la firma.

	OLS		IV		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Panel A: Valor Agregado					
$Union^2$	0.008*** (0.001)	0.008*** (0.001)	0.009*** (0.001)	0.009*** (0.001)	0.014*** (0.004)
N	10,713	10,713	9,973	10,713	10,713
R^2	0.249	0.382	0.207	0.200	0.185
Panel B: PTF					
$Union^2$	0.009*** (0.001)	0.003*** (0.001)	0.003*** (0.001)	0.003** (0.001)	0.001 (0.003)
N	10,713	10,713	9,973	10,713	10,713
R^2	0.271	0.396	0.214	0.214	0.212
Panel C: Primera Etapa					
Z			6.076*** (0.222)	7.273*** (0.261)	36.35*** (3.230)
F-test			747.2	777.4	126.7
# Firmas	6,409	6,409	6,012	6,409	6,409
Instrumento	-	-	Z_1	Z_2	Z_3
Controles	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Efectos Fijos Region-Sector y Año	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Nota: Errores estándar clusterizados a nivel de firma entre paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Mismos detalles que en la Tabla 2. $Union^2$ indica el porcentaje de trabajadores afiliados a algún sindicato en la firma.

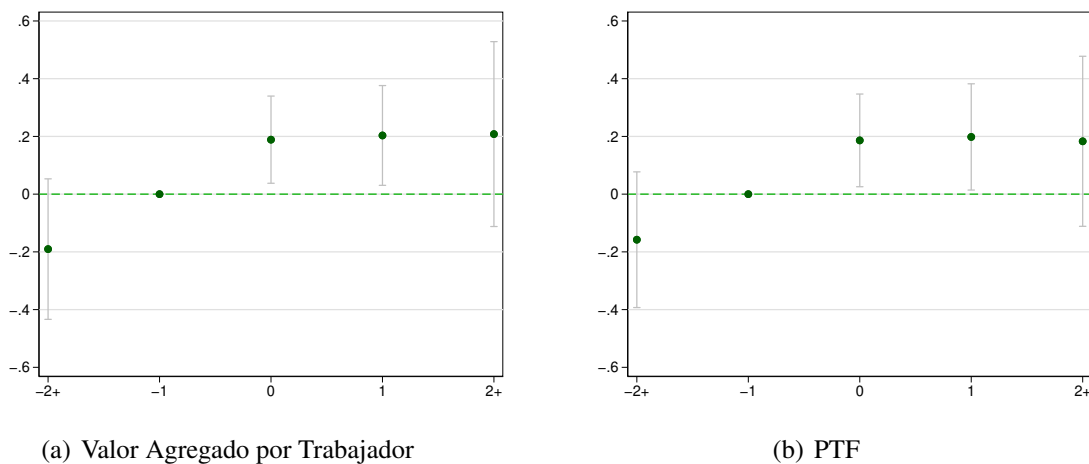
4.2. Estudio de Eventos

La Figura 2 muestra los coeficientes estimados y los intervalos de confianza del estudio de eventos representado por la ecuación (5). Tomando como periodo de referencia el periodo inmediatamente anterior a la ocurrencia del evento, la Figura muestra que apenas ocurrido el evento, las firmas que se sindicalizan aumentan su productividad en un 20% en ambas medidas. Este efecto se mantiene en el periodo posterior a la ocurrencia del evento, entre dos y tres años después según las diferencias anuales entre cada ronda de la ELE. Dos periodos posteriores al evento, es decir entre 4 y 5 años después según la ELE, el efecto es similar en magnitud pero pierde significancia estadística. Por su parte, existe una relación negativa entre el periodo anterior al evento y dos periodos antes,

pero este no es estadísticamente significativo.

Con todo, los resultados del estudio de eventos indican que luego de que una firma se sindicaliza, todo lo demás constante, se vuelve más productiva respecto al periodo inmediatamente anterior al surgimiento del sindicato.

Figura 2: Estudio de Eventos



Nota: las líneas verticales representan intervalos de confianza al 95 %.

El hecho de que el efecto se mantenga hasta 2-3 años posteriores al surgimiento de los sindicatos puede relacionarse con la duración de los contratos colectivos, que hasta 2017 eran de 4 años inclusive, para pasar a 3 años luego de que la reforma laboral entró en vigencia.

De todas formas, estos resultados son más bien locales, debido a que el universo de firmas respecto a la muestra analizada anteriormente es bastante menor: poco más de 300 firmas en la muestra cambian su estatus de sindicalización (pasando de no tener sindicatos para tener en periodos posteriores) y luego del *matching* alrededor de 600 firmas se mantienen en el análisis (con poco más de 300 pertenecientes al grupo de control).

4.3. Evaluación de Mecanismos

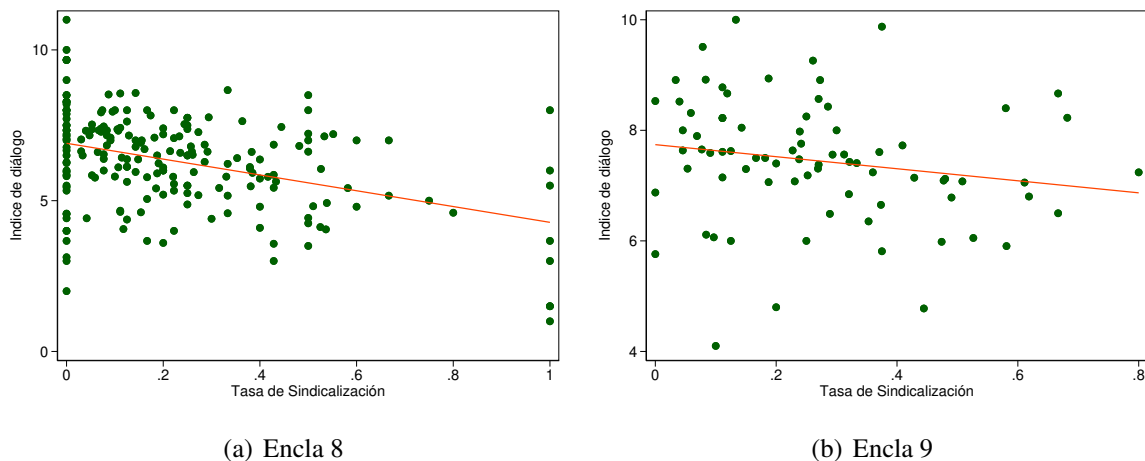
Una de las hipótesis planteada por la literatura que explicarían el efecto positivo de los sindicatos en la productividad, dice que estas agrupaciones generan espacios de diálogo y coordinación más allá del ambiente de negociaciones entre trabajadores y empleadores, es decir, en la organización del trabajo mismo, con lo cual podrían haber mejoras en la productividad de las firmas. Básicamente, los trabajadores al hacerse parte de la organización del trabajo a través de los sindicatos pueden sugerir procedimientos que mejoran la productividad, lo cual no ocurriría en firmas no sindicalizadas.

Los datos de la Encuesta Laboral (ENCLA) levantada por la Dirección del Trabajo poseen información de más de 3000 empresas representativas tanto a nivel regional como sectorial del país. Esta encuesta tiene 3 principales ejes: evaluar las condiciones de empleo, condiciones de trabajo y relaciones laborales de las firmas en Chile. En línea con lo anterior, existen varias preguntas que evalúan el nivel de diálogo de los empleadores con sus trabajadores, además de información de si la firma encuestada se encuentra sindicalizada.

Con la información de la 8va ola de la ENCLA del año 2014 (9na ola del año 2019), generamos un indicador de diálogo que va de 0 a 12 (0 a 14) donde 0 es una empresa nada dialogante y 12 (14) completamente dialogante.¹⁷

Adicionalmente, calculamos la tasa de sindicalización para cada celda region-sector. Los gráficos de la Figura 3 muestran la relación entre el nivel de diálogo (eje de la ordenada) y la tasa de sindicalización (eje de la abscisa). Tanto para la ENCLA del año 2014 como para la del año 2019, se puede apreciar una relación negativa, es decir, a mayor nivel de sindicalización de las distintas celdas de sectores-regiones, el nivel de diálogo es menor.

Figura 3: Diálogo social y sindicalización I



Nota: Cada punto corresponde a una celda región-sector. A mayor valor del índice de diálogo, mayor es el nivel de diálogo de la firma con sus trabajadores. Detalles de la construcción del índice de diálogo en Anexos.

Adicional a lo anterior, los gráficos de la Figura 4 muestran la distribución del nivel de diálogo de las firmas sindicalizadas (línea verde) y no sindicalizadas (línea naranja), por separado. Se puede apreciar que para ambas olas de la ENCLA, el nivel de diálogo es notoriamente superior (más a la derecha) en firmas no sindicalizadas, antes que las sindicalizadas.

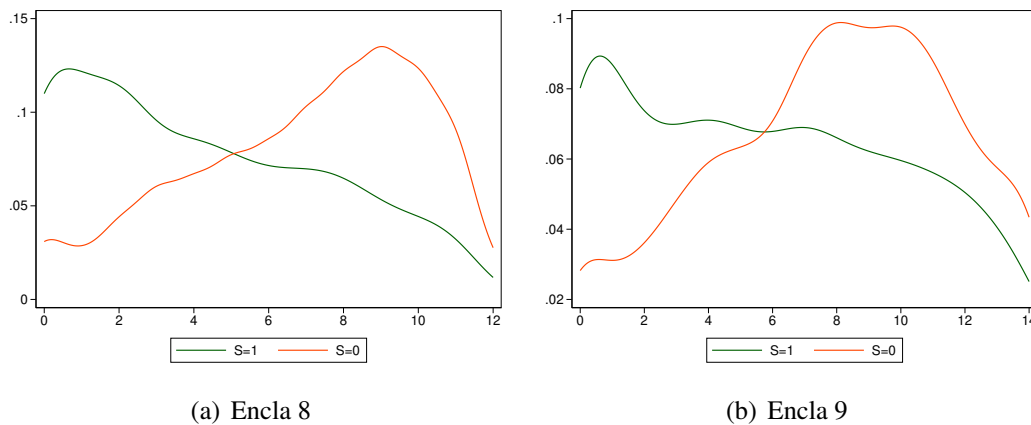
Hay varias razones que pueden explicar el resultado anterior. Una de ellas plantearía una suerte de *trade off* en los objetivos del sindicato: puede que a estas organizaciones les importe más el alza

¹⁷Detalles en la Tablas 5 y 6 en la sección de anexos.

en los salarios, antes que fortalecer el diálogo con la firma. Por otra parte, la explicación puede venir desde el lado del comportamiento de los empleadores: dado el aumento de los costos laborales debido al *wage premium*, estos deciden no propiciar mayores espacios de diálogo con sus trabajadores si es que consideran esta práctica como un costo adicional. Así mismo, firmas no sindicalizadas podrían generar mayores espacios de diálogo para evitar la sindicalización futura de sus trabajadores.

Con todo, el mayor diálogo en firmas sindicalizadas no solo no es un mecanismo que explique el hecho de que sean más productivas respecto de las no sindicalizadas, sino que no es empíricamente válido como hipótesis, ya que son las firmas no sindicalizadas las que presentan mayores niveles de diálogo.

Figura 4: Diálogo social y sindicalización II



Nota: Distribución del nivel de diálogo de las firmas. A mayor valor del índice de diálogo, mayor es el nivel de diálogo de la firma con sus trabajadores. Detalles de la construcción del índice de diálogo en Anexos.

Otra de las hipótesis del mecanismo detrás del efecto positivo en la productividad debido a la existencia de sindicatos en la firma tiene que ver con el nivel de competencia bajo el cual la firma se desenvuelve. Esto es el “*shock effect*”: si la firma opera en un mercado muy competitivo, un sindicato puede generarle un aumento de costos importantes por el *wage premium*, lo que dificulta en gran medida su permanencia en el mercado. Así, el surgimiento de sindicatos incentiva a las firmas a buscar formas de hacerse más productivas para poder mantenerse en competencia.

Para evaluar si el efecto positivo en sindicatos ocurre por un “*shock effect*” agregamos la siguiente interacción a la ecuación (1):

$$(6) \quad \beta_1 Union_{it}^k + \beta_2 HighComp_{it} + \beta_3 Union_{it}^k \times HighComp_{it}$$

Donde *HighComp* es 1 si la firma considera que, dentro de una escala de 1 a 5, la cantidad de firmas que compiten con esta es 4 o 5 (altamente competitivo), 0 en caso contrario.¹⁸ Luego, si el coeficiente β_3 es positivo y significativo, y además β_1 no es significativo, o cae mucho en magnitud, entonces los resultados son debido al “*shock effect*”.

La Tabla 4 muestra los resultados, donde el primer lugar se ve que el coeficiente β_1 es similar al coeficiente η de las tablas 2 y 3, i.e es positivo y significativo, excepto cuando se analiza el coeficiente asociado a *Union*² y la PTF al lado izquierdo. Por su parte, β_2 es negativo, lo cual es bastante intuitivo toda vez que firmas en ambientes menos competitivos tienen más facilidades para tener mayores ingresos a menores costos. No obstante, es solo significativa en un solo caso. Finalmente, β_3 , el coeficiente de la interacción entre las medidas de sindicalización y la *dummy* que indica que la firma se encuentra en un escenario altamente competitivo, es siempre positivo, en línea con la hipótesis del “*shock effect*”. No obstante, no es estadísticamente significativo.

Tabla 4: Efecto de los Sindicatos en la productividad de firmas competitivas.

VARIABLES	(1) Valor Agregado	(2)	(3) PTF (Cobb-Douglas)	(4)
<i>Union</i> ¹	0.386*** (0.059)		0.101** (0.047)	
<i>Union</i> ²		0.006*** (0.001)		0.002* (0.001)
<i>HighComp</i>	-0.052 (0.035)	-0.073** (0.034)	-0.028 (0.030)	-0.037 (0.029)
<i>Union</i> ¹ × <i>HighComp</i>	0.029 (0.072)		0.037 (0.056)	
<i>Union</i> ² × <i>HighComp</i>		0.002* (0.001)		0.002 (0.001)
N	8,782	8,782	8,782	8,782
R ²	0.371	0.375	0.382	0.383
# Firmas	4,746	4,746	4,746	4,746

Nota: Errores estándar clusterizados a nivel de región-sector entre paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Las variables de control y los efectos fijos son los mismos que los detallados en la tabla 2. *HighComp* es una variable *dummy* que indica que la empresa se desenvuelve en un mercado altamente competitivo. La muestra se restringe a las firmas que son observadas en la cuarta y quinta ronda de la ELE.

Con todo, la hipótesis del “*shock effect*” no explica los resultados encontrados. Ahora bien, puede que la poca significancia de los resultados se deban a la pérdida de poder estadístico debido a la restricción de la muestra que se realizó para poder evaluar esta hipótesis. De todas maneras, las hipótesis evaluadas aquí sugieren que el mecanismo más importante detrás de los resultados no

¹⁸La variable de la percepción del nivel de competencia se encuentra solo para las firmas observadas en la 4ta y 5ta ola de la ELE, por lo que la Tabla 4 se restringe a las firmas observadas en estas dos olas.

está determinado, y que otros mecanismos, como el efecto positivo de los sindicatos en la moral, en la motivación personal, en las condiciones laborales y en la interacción entre estas, sean los que orienten los resultados.

Debido a que los sindicatos se constituyen como un espacio en el cual la voz de los trabajadores es escuchada, ello puede generar mejoras en la motivación personal de los trabajadores, toda vez que sus sugerencias y demandas se tomen en cuenta.

Por otra lado, si en firmas sindicalizadas existen menos despidos debido a que los sindicatos protegen a los trabajadores, esto reduce el *turnover*. Luego, mayor estabilidad en el empleo también se relaciona con aumentos en la moral y la motivación personal debido a una mayor sensación de seguridad.

Por su parte, beneficios extra pecuniarios obtenidos por el sindicato, que pueden ser desde descuentos en cadenas del *retail* hasta el fomento de actividades culturales, también pueden generar la sensación de mejoras en la calidad del empleo de los trabajadores, aumentando nuevamente la moral y motivación que se relaciona con mayor productividad laboral.

Así mismo, los trabajadores sindicalizados pueden tener el incentivo para esforzarse más en obtener mejoras en productividad para que sirva como herramienta de negociación a su favor: la empresa puede ser menos hostil en las cláusulas de la negociación colectiva sugerida por el sindicato debido a los logros en productividad observados.

En suma, muchas de las funciones de los sindicatos pueden mejorar en general las condiciones laborales de los trabajadores que generen mejoras sustanciales en la moral y motivación de los trabajadores, las cuales pueden tener como consecuencia las mejoras en la productividad laboral. Lamentablemente, muchas de estas hipótesis no son observables en las distintas encuestas, por lo que el diseño de encuestas en esta dirección serían muy valiosas para investigaciones futuras.

4.4. Análisis de Robustez

En esta subsección se comentarán los resultados luego de varios ejercicios de robustez. Hasta el momento se ha utilizado la medida de valor agregado por trabajador. La tabla 7 muestra los resultados de la estimación OLS con controles y por variables instrumentales usando el segundo instrumento¹⁹ y los resultados del estudio de eventos para dos medidas de valor agregado alternativas, estas son el valor agregado (en logaritmo) medido como ingresos menos costos, pago de remuneraciones, pago de impuestos y depreciación dividido por el total de horas anuales trabajadas en la firma, y el valor agregado por hora trabajada en la firma. La primera medida de valor agregado es utilizada

¹⁹Debido a que es el instrumento que presenta un mayor test-F.

por Morikawa (2010), Barth, Bryson y Dale-Olsen (2017), entre otros (en adelante VA MBDD). Tanto el signo como la significancia se mantienen similares en comparación con las medidas ya utilizadas, los coeficientes presentan ligeros cambios. El cambio más importante es en la magnitud de los coeficientes del estudio de eventos al utilizar el valor agregado de MBDD ya que aumenta con el tiempo incluso tomando significancia 2 periodos después (hasta 6 años según la ELE) del surgimiento del sindicato.

Por su parte, la tabla 8 muestra los resultados utilizando factores de expansión según el número de empresas.²⁰ Los coeficientes en general son bastante cercanos a los encontrados en las estimaciones principales, pero la estimación de variables instrumentales pierde significancia en la estimación del valor agregado por trabajador contra el estatus de sindicalización y en la estimación de la PTF contra el % de afiliación. Para el caso del estudio de eventos, el efecto sobre el valor agregado por trabajador es creciente en los periodos posteriores al surgimiento del sindicato y el último periodo en análisis también presenta un efecto estadísticamente significativo. Para la PTF el efecto en el periodo posterior al surgimiento solo es marginalmente significativo.

En otro ejercicio, la tabla 9 muestra los resultados luego de añadir como control $\log(1 + IT)$ donde IT indica el número de dispositivos electrónicos. Fang et al (2018) utilizan esta variable como medida de uso de tecnología en la firma, indicador que tiene influencia en el nivel de productividad. Los resultados se mantienen en signo y significancia, excepto para el coeficiente asociado al estatus de sindicalización en la estimación de variables instrumentales. Notar que los coeficientes caen en magnitud, sobre todo en las estimaciones OLS. Dado que más tecnología se relaciona con mayor productividad, queda que las medidas de sindicalización y el uso de tecnología covaríen de manera positiva para explicar el sesgo al alza debido a la omisión del nivel de tecnología en la firma. Esta covarianza puede ser positiva debido a que sindicatos emergen o hay más afiliación en firmas donde existe más uso de tecnología: el uso de mayor tecnología puede mejorar la coordinación y comunicación de los trabajadores en la firma, ayudándolos a organizarse mejor para formar sindicatos o aumentar la afiliación. También el uso de mayor tecnología puede alertar a los trabajadores de ser reemplazados por maquinaria, lo que induciría a fortalecer sus sindicatos ante la amenaza de despidos.

Por otro lado, en los resultados principales estamos considerando firmas que pueden tener menos de 8 trabajadores en promedio en el año, estas firmas no pueden sindicalizarse según la legislación laboral. La tabla 10 muestra los resultados restringiendo a firmas con 8 trabajadores o más, i.e las firmas no sindicalizadas no tienen restricciones legales para formar un sindicato. La tabla muestra que los resultados son también bastante robustos.

²⁰Estadísticos calculados con factores de expansión como la tasa de sindicalización, resultan en valores muy alejados de los presentados por mediciones oficiales, es por esto que en este trabajo se prefieren las estimaciones sin este instrumental.

Finalmente, la Tabla 11 muestra que los resultados también son en general robustos en cuanto a signo y significancia cuando se utiliza el panel fuertemente balanceado de firmas entre las 5 rondas de la ELE, aunque los coeficientes son mayores en magnitud. Así mismo, el estudio de eventos solo es marginalmente significativo al analizar la PTF como medida de productividad.

Con todo, los resultados en general son robustos a las distintas especificaciones sobre todo en el análisis del % de afiliación sindical en la firma y en el análisis de estudio de eventos. Cuando el análisis se hace sobre el estatus de sindicalización de la firma, los resultados de las estimaciones por variables instrumentales tienden a perder significancia, por lo que el efecto encontrado en las estimaciones principales relativas a esta variable deben ser tomados con precaución.

5. Conclusión

Varias hipótesis plantean que los sindicatos pueden afectar el nivel de productividad de las firmas, tanto de manera positiva como negativa, por lo cual la evaluación de este efecto queda sujeto a los resultados de un análisis empírico antes que teórico.

En este documento se analiza el efecto de los sindicatos en la productividad para una muestra longitudinal de más de 6 mil firmas chilenas de todos los sectores y regiones del país. Usamos varias estrategias e identificaciones empíricas para evaluar el efecto, encontrando que firmas sindicalizadas son más productivas que las firmas no sindicalizadas. Al corregir por endogenidad a través del uso de variables instrumentales, el efecto se encuentra en torno al 35 % si se usa el valor agregado por trabajador como medida de productividad, y en torno al 24 % si se usa la productividad total de factores obtenida de la estimación de una función de producción Cobb-Douglas. Lo anterior es casi 3 veces lo observado para algunos países orientales como China y Japón (Fang et al, 2018; Morikawa, 2010, entre otros), pero similar a lo encontrado para México (Fairris, 2006). Así mismo, aumentos en el porcentaje de afiliación a nivel de firma también se relaciona con aumentos en la productividad: el aumento de 1 punto porcentual en el porcentaje de afiliación se relación con un aumento de 0.9 % (0.3 %) al usar el valor agregado por trabajador (productividad total de factores). Este efecto es menos de la mitad a lo encontrado para Noruega (Barth et al, 2017; Dale-Holsen, 2018). La heterogeneidad *cross-country* puede ser motivo de investigación futura.

Por su parte, el análisis de estudio de eventos, muestra que existe un efecto dinámico en el surgimiento de los sindicatos en la productividad de las firmas. Luego del surgimiento del sindicato, las firmas que experimentan este evento evidencian un aumento de alrededor del 20 % en productividad respecto al periodo anterior al evento y respecto a las firmas en las que nunca se han sindicalizado. Este efecto se mantiene un periodo posterior al surgimiento del sindicato, alrededor de 2-3 años según la ELE, y desaparece dos periodos después, es decir, 4-5 años según la ELE.

Adicionalmente, se evalúan algunas hipótesis que podrían explicar los resultados, que muestran que los sindicatos no perjudican la productividad de las firmas, sino que la favorecen. La hipótesis que mayores espacios de diálogo pueden redundar en mejoras en la coordinación productiva entre los trabajadores y los empleadores de empresas sindicalizadas es descartada ya que se observa que empresas no sindicalizadas generan mayores espacios de diálogo. Por su parte, la hipótesis del “*shock effect*” en donde firmas sindicalizadas en mercados altamente competitivos tienen incentivos a realizar esfuerzos para mejorar la productividad debido al mayor costo inducido por los sindicatos, tampoco explica los resultados. Todo lo anterior, da espacio a otras hipótesis para explicar los hallazgos de este documento, como lo son el aumento de la moral y la motivación personal de los trabajadores, además de las mejoras en las condiciones de trabajo.

De todas formas, los resultados expuestos en este documento no están libre de limitaciones, como lo son el utilizar una base de datos que proviene de una encuesta autoadministrada, con una importante atrición entre las distintas versiones de la encuesta y con algunos estadísticos que pueden resultar inconsistentes con estadísticas oficiales. Por lo cual es importante dejar en claro que los resultados deben ser tomados con precaución y hacen necesario, además de plantear la relevancia de realizar estudios con datos administrativos, como los registros de afiliación de la dirección del trabajo y la información de *outcomes* de la firma proveniente de las declaraciones juradas del Servicio de Impuestos Internos.

Sumado a lo anterior, los periodos analizados en el estudio de eventos además de no ser muchos, presentan una gran diferencia de años entre ellas. Para esto, las bases de datos administrativos mencionados anteriormente tienen la holgura suficiente para poder hacer un amplio análisis de estudio de eventos año a año.

Estudios con datos administrativos y/o que busquen evaluar otras hipótesis como mecanismos de los resultados contribuirían a vislumbar los elementos de las relaciones laborales que generan mejoras en la productividad, lo cual se hace tremendamente relevante para hacer frente a la década de estancamiento productivo en el país.

Referencias

- Barth, E., Bryson, A., Dale-Olsen, H. (2017). Union density, productivity and wages, IZA Discussion Paper No. 11111.
- Brown, C., Medoff, J. (1978). Trade unions in the production process. *Journal of political economy*, 86(3), 355-378.
- Bryson, A., White, M. (2016). Not so dissatisfied after all? The impact of union coverage on job satisfaction. *Oxford Economic Papers*, 68(4), 898-919.
- Cabaleiro, G., Gutiérrez, F. (2019). The relationship between Unions and Innovation in Chile. *Journal of technology management innovation*, 14(4), 17-30.
- Cardullo, G., Conti, M., Sulis, G. (2018). Unions, Two-Tier Bargaining and Physical Capital Investment: Theory and Firm-Level Evidence from Italy.
- Dale-Olsen, H. (2018). Wages, creative destruction, and union networks. Available at SSRN 3273734.
- Devicienti, F., Naticchioni, P., Ricci, A. (2018). Temporary employment, demand volatility, and unions: Firm-level evidence. *ILR Review*, 71(1), 174-207.
- Doucouliaagos, C., Laroche, P. (2003). What do unions do to productivity? A meta-analysis. *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society*, 42(4), 650-691.
- Fairris, D. (2006). Union voice effects in Mexico. *British Journal of Industrial Relations*, 44(4), 781-800.
- Fang, T., Ge, Y., Fan, Y. (2019). Unions and the productivity performance of multinational enterprises: evidence from China. *Asian Business Management*, 18(4), 281-300.
- Griffiths, W., Webster, E. (2010). What governs firm-level RD: Internal or external factors?. *Technovation*, 30(7-8), 471-481.
- Haskel, J. (2005). Unions and productivity again: New evidence from matched WERS and Business Census data. Unpublished manuscript.
- Heavey, A. L., Holwerda, J. A., Hausknecht, J. P. (2013). Causes and consequences of collective turnover: A meta-analytic review. *Journal of Applied Psychology*, 98(3), 412.

Morikawa, M. (2010). Labor unions and productivity: an empirical analysis using Japanese firm-level data. *Labour Economics*, 17(6), 1030-1037.

Landerretche, O., Lillo, N., Puentes, E. (2013). The Union Effect on Wages in Chile: A Two Stage Approach Using Panel Data. *Labour*, 27(2), 164-191.

Laroche, P. (2020). Unions, Collective Bargaining and Firm Performance. GLO Discussion Paper.

Slichter, S., Healy, J., Livernash, R. (1960). *The Impact of Collective Bargaining on Management*, Washington DC, The Brookings Institution.

Wooldridge, J. (2002). *Introductory econometrics: A modern approach* (5th ed.). New York: Cengage Learning Custom Publishing.

Yang, C. H., Tsou, M. W. (2018). Labour unions and firm productivity: evidence from China. *The Manchester School*, 86(6), 699-721.

Anexos

Con datos de la octava ronda de la Encla se construye la variable $DS \in [0, 12]$ es un indicador de diálogo social de la firma, donde 0 indica que la firma no consulta sobre ninguna materia a sus trabajadores, y 12 una firma que consulta todas las preguntas sobre estos tópicos a sus trabajadores. La tabla 5 muestra las preguntas utilizadas en la construcción.

Tabla 5: Preguntas utilizadas en la construcción de DS .

1	¿Se consulta a los trabajadores o a sus representantes sobre materias tecnológicas?	Sí=1/No=0
2	¿Se consulta a los trabajadores o a sus representantes sobre la calidad de los productos?	Sí=1/No=0
3	¿Se consulta a los trabajadores o a sus representantes sobre materias de higiene y seguridad?	Sí=1/No=0
4	¿Se consulta a los trabajadores o a sus representantes sobre metas de rendimiento laboral?	Sí=1/No=0
5	¿Se consulta a los trabajadores o a sus representantes sobre materias de capacitación?	Sí=1/No=0
6	¿Se consulta a los trabajadores o a sus representantes sobre relaciones humanas y clima laboral?	Sí=1/No=0
7	¿Se consulta a los trabajadores o a sus representantes sobre materias de salario y remuneraciones?	Sí=1/No=0
8	¿Se consulta a los trabajadores o a sus representantes sobre materias de adaptabilidad laboral?	Sí=1/No=0
9	¿Se consulta a los trabajadores o a sus representantes sobre medidas de equidad de género?	Sí=1/No=0
10	¿Se consulta a los trabajadores o a sus representantes sobre medidas de conciliación entre vida familiar y laboral?	Sí=1/No=0
11	¿Se consulta a los trabajadores o a sus representantes sobre medidas de conciliación entre vida laboral y personal?	Sí=1/No=0
12	¿Se consulta a los trabajadores sobre otras materias?	Sí=1/No=0

Fuente: ENCLA 2014.

Con datos de la novena ronda de la Encla se construye la variable $DS \in [0, 14]$ es un indicador de diálogo social de la firma, donde 0 indica que la firma no consulta sobre ninguna materia a sus trabajadores, y 12 una firma que consulta todas las preguntas sobre estos tópicos a sus trabajadores. La tabla 6 muestra las preguntas utilizadas en la construcción.

Tabla 6: Preguntas utilizadas en la construcción de DS .

1	¿Se consulta a los trabajadores sobre necesidades de contratación y despidos?	Sí=1/No=0
2	¿Se consulta a los trabajadores sobre los niveles de las remuneraciones?	Sí=1/No=0
3	¿Se consulta a los trabajadores sobre la situación económica de la empresa?	Sí=1/No=0
4	¿Se consulta a los trabajadores sobre la definición y evaluación de las metas de la empresa?	Sí=1/No=0
5	¿Se consulta a los trabajadores sobre las decisiones de inversión?	Sí=1/No=0
6	¿Se consulta a los trabajadores sobre cambios en la propiedad de la empresa (fusiones, divisiones, etc.)?	Sí=1/No=0
7	¿Se consulta a los trabajadores sobre la organización del trabajo (duración de la jornada, horas extras, cambio de funciones, etc.)?	Sí=1/No=0
8	¿Se consulta a los trabajadores sobre salud y seguridad en el trabajo?	Sí=1/No=0
9	¿Se consulta a los trabajadores sobre capacitación laboral?	Sí=1/No=0
10	¿Se consulta a los trabajadores sobre la incorporación de medidas para la equidad de género en la empresa?	Sí=1/No=0
11	¿Se consulta a los trabajadores sobre la calidad de los productos o servicios que ofrece la empresa?	Sí=1/No=0
12	¿Se consulta a los trabajadores sobre las metas de rendimiento laboral?	Sí=1/No=0
13	¿Se consulta a los trabajadores sobre las relaciones humanas y el clima laboral?	Sí=1/No=0
14	¿Se consulta a los trabajadores sobre mejoras en equipamiento y herramientas de trabajo?	Sí=1/No=0

Fuente: ENCLA 2019.

Tabla 7: Resultados utilizando otras medidas de productividad.

VARIABLES	VA MBDD		VA por hora		VA MBDD		VA por hora		VA MBDD	VA por hora
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)		
<i>Union</i> ¹	0.385*** (0.048)	0.307*** (0.117)	0.391*** (0.038)	0.333*** (0.095)						
<i>Union</i> ²					0.007*** (0.001)	0.009*** (0.002)	0.007*** (0.001)	0.009*** (0.001)		
$\tau = -2$									-0.085 (0.171)	-0.209* (0.122)
$\tau = 0$									0.353*** (0.118)	0.211** (0.082)
$\tau = 1$									0.375*** (0.126)	0.210** (0.088)
$\tau = 2$									0.435** (0.175)	0.227 (0.170)
N	10,713	10,713	10,713	10,713	10,713	10,703	10,713	10,703	1,726	2,157
# Firmas	6,409	6,409	6,409	6,409	6,409	6,400	6,409	6,400	553	585
R ²	0.289	0.111	0.370	0.149	0.292	0.110	0.373	0.148	0.730	0.758
Z		0.0626*** (0.006)		0.0626*** (0.006)		7.273*** (0.261)		7.273*** (0.261)		
F-test		1851		1851		787.1		787.1		

Nota: Errores estándar clusterizados a nivel de firma entre paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Mismos detalles que en la Tabla 2 y 3.

Tabla 8: Resultados utilizando Factores de Expansión para el número de firmas como ponderadores.

VARIABLES	VA		PTF		VA		PTF		VA	PTF
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)		
<i>Union</i> ¹	0.299*** (0.056)	-0.041 (0.133)	0.222*** (0.065)	0.770*** (0.197)						
<i>Union</i> ²					0.004*** (0.001)	0.005* (0.003)	0.003*** (0.001)	-0.003 (0.003)		
$\tau = -2$									-0.112 (0.168)	-0.066 (0.172)
$\tau = 0$									0.332*** (0.109)	0.289** (0.116)
$\tau = 1$									0.371*** (0.126)	0.320** (0.148)
$\tau = 2$									0.526*** (0.193)	0.415** (0.187)
N	10,713	10,713	10,713	10,713	10,713	10,713	10,713	10,713	2,157	2,157
# Firmas	6,409	6,409	6,409	6,409	6,409	6,409	6,409	6,409	585	585
R-squared	0.320	0.147	0.257	0.125	0.320	0.152	0.256	0.133	0.813	0.744
Z		0.015*** (0.002)		0.015*** (0.002)		7.273*** (0.261)		7.273*** (0.261)		
F-test		393		393		97.66		97.66		

Nota: Errores estándar clusterizados a nivel de firma entre paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Mismos detalles que en la Tabla 2 y 3.

Tabla 9: Resultados añadiendo $\log(1 + IT)$ como variable de control.

VARIABLES	VA		PTF		VA		PTF		VA	PTF
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
<i>Union</i> ¹	0.268*** (0.034)	-0.004 (0.086)	0.073** (0.030)	0.028 (0.074)						
<i>Union</i> ²					0.005*** (0.001)	0.006*** (0.001)	0.002*** (0.001)	0.001 (0.001)		
$\tau = -2$									-0.200* (0.120)	-0.190 (0.118)
$\tau = 0$									0.207*** (0.075)	0.205** (0.080)
$\tau = 1$									0.216** (0.084)	0.225** (0.089)
$\tau = 2$									0.226 (0.157)	0.208 (0.145)
N	10,697	10,697	10,697	10,697	10,697	10,697	10,697	10,697	2,163	2,163
# Firmas	6,407	6,407	6,407	6,407	6,407	6,407	6,407	6,407	585	585
R^2	0.451	0.283	0.421	0.246	0.454	0.292	0.421	0.247	0.776	0.682
Z		0.061*** (0.006)		0.061*** (0.006)		7.155*** (0.259)		7.155*** (0.259)		
F-test		1757		1757		761.6		761.6		

Nota: Errores estándar clusterizados a nivel de firma entre paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Mismos detalles que en la Tabla 2 y 3.

Tabla 10: Resultados restringiendo a firmas con 8 trabajadores o más.

VARIABLES	VA		PTF		VA		PTF		VA	PTF
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
<i>Union</i> ¹	0.419*** (0.035)	0.406*** (0.090)	0.148*** (0.031)	0.280*** (0.076)						
<i>Union</i> ²					0.008*** (0.001)	0.008*** (0.001)	0.003*** (0.001)	0.003*** (0.001)		
$\tau = -2$									-0.196 (0.122)	-0.186 (0.118)
$\tau = 0$									0.192** (0.075)	0.190** (0.079)
$\tau = 1$									0.222*** (0.084)	0.219** (0.090)
$\tau = 2$									0.207 (0.151)	0.188 (0.140)
N	9,138	9,138	9,138	9,138	9,138	9,138	9,138	9,138	2,141	2,141
# Firmas	5,426	5,426	5,426	5,426	5,426	5,426	5,426	5,426	581	581
R^2	0.403	0.214	0.385	0.187	0.407	0.219	0.386	0.191	0.762	0.679
Z		0.072*** (0.007)		0.072*** (0.007)		7.234*** (0.271)		7.234*** (0.271)		
F-test		1189		1189		712.6		712.6		

Nota: Errores estándar clusterizados a nivel de firma entre paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Mismos detalles que en la Tabla 2 y 3.

Tabla 11: Resultados restringiendo al panel balanceado de firmas.

VARIABLES	VA		PTF		VA		PTF		VA	PTF
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
<i>Union</i> ¹	0.460*** (0.098)	0.715*** (0.168)	0.168** (0.085)	0.298** (0.136)						
<i>Union</i> ²					0.009*** (0.002)	0.013*** (0.003)	0.004*** (0.001)	0.005** (0.002)		
$\tau = -2$									-0.081 (0.208)	-0.140 (0.193)
$\tau = 0$									0.331** (0.158)	0.283* (0.153)
$\tau = 1$									0.323** (0.156)	0.268* (0.144)
$\tau = 2$									0.338* (0.201)	0.239 (0.179)
N	2,091	2,091	2,091	2,091	2,129	2,129	2,129	2,129	1,050	1,050
# Firmas	609	609	609	609	622	622	622	622	232	232
<i>R</i> ²	0.446	0.237	0.472	0.293	0.449	0.242	0.476	0.295	0.773	0.707
Z		0.0581*** (0.006)		0.0581*** (0.006)		5.358*** (0.322)		5.358*** (0.322)		
F-test		744		744		276.7		276.7		

Nota: Errores estándar clusterizados a nivel de firma entre paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Mismos detalles que en la Tabla 2 y 3.