



Informe Final Proyecto de Investigación

En busca de la productividad perdida: efecto de los accidentes laborales en las empresas y trabajadores de Chile (ACHS 189-2016)

Equipo de Investigación:

Jorge Tarziján*

Juan Matamala**

Fecha: 30 de Septiembre de 2017

Este Proyecto fue realizado con el financiamiento de la Asociación Chilena de Seguridad, a través de la Fundación Científica y Tecnológica, FUCYT-ACHS

* Profesor Titular, Pontificia Universidad Católica de Chile. Ph.D in Managerial Economics and Strategiy. Kellogg G.S.M. Northwestern University.

** Estudiante de Doctorado. Anderson School of Management. University of California at Los Angeles. Ambos autores agradecen muy sinceramente el financiamiento de la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS) para la realización de este estudio.

Índice

Resumen.....	3
1.. Introducción.....	4
2. Marco teórico.....	7
3. Objetivos de la investigación e hipótesis.....	16
4. Metodología.....	17
5. Resultados.....	18
6. Conclusiones/ discusión.....	32
7. Bibliografía.....	38

Resumen:

Los accidentes ocurridos en el lugar de trabajo pueden representar una gran carga para las empresas y sus trabajadores. Sin embargo, la cuantificación de los efectos de la accidentabilidad laboral en la productividad de los trabajadores y en la rentabilidad de las empresas es una tarea complicada y no existen mediciones conclusivas al respecto. Aún más, los estudios existentes solo se enfocan en un número muy reducido de empresas y casi no existen intentos por calcular el impacto negativo de los accidentes y enfermedades del trabajo en los trabajadores. Este trabajo mide los efectos de la accidentabilidad en la productividad y rentabilidad de las empresas, y en salarios de los trabajadores, para una muestra amplia de empresas; contribuyendo a cerrar la brecha de la literatura y ayudando a guiar iniciativas de política pública.

Los principales resultados muestran que una menor tasa de accidentabilidad laboral se correlaciona positivamente con una mayor productividad empresarial, y que existe una relación causal altamente significativa que va de menores accidentes a mayor productividad, pero solamente para las empresas de mejor desempeño económico. En otro importante resultado, se muestra que la trayectoria de salarios a lo largo de la vida de un trabajador sufre un perjuicio relevante cuando ha tenido un accidente laboral, lo que sería una muestra de que la productividad de los trabajadores se vería dañada en forma permanente producto de la ocurrencia de accidentes labores.

1. Introducción

Los accidentes ocurridos en el lugar de trabajo pueden representar una gran carga para las empresas y sus trabajadores. Además de los costos directos de los accidentes laborales, como los tratamientos médicos, las compensaciones y las eventuales multas, también existen costos indirectos para empresas y empleados. Estos costos indirectos, como la productividad perdida, pueden tener consecuencias de largo plazo y afectar el bienestar y desarrollo de los trabajadores, y el resultado económico y las proyecciones de las empresas. Por ejemplo, una de las estimaciones de los costos ligados a lesiones y enfermedades laborales para los Estados Unidos indicó que estos alcanzaron los 171 millones de dólares en 1992 (Lowe, 2003).

El estudio de los efectos y consecuencias de los accidentes laborales es de suma importancia. Los accidentes pueden tener consecuencias duraderas en los trabajadores y limitar sus capacidades de por vida. Enfermedades crónicas o incapacidad, incluso la muerte, pueden convertirse en secuelas que ensombrecerán la calidad de vida de los trabajadores y de sus familias de manera permanente.

Para las empresas, los costos indirectos de los accidentes laborales pueden ser menos evidentes, pero amenazan seriamente su éxito y crecimiento en el largo plazo. Un ambiente de trabajo inseguro puede disminuir el deseo y motivación para trabajar de los empleados y aumentar los índices de ausentismo, impactando negativamente la productividad. Una menor productividad se traduce en empresas menos competitivas y con menores posibilidades de sobrevivir y expandirse.

Aun cuando los accidentes laborales pueden tener efectos muy importantes en el bienestar y desempeño de los trabajadores y de las empresas, la literatura sobre el tema es limitada, dado que la cuantificación empírica y modelamiento de los beneficios de ambientes laborales más seguros es una tarea extremadamente compleja.

La disponibilidad de datos que permitan analizar la relación entre productividad y accidentes laborales es también acotada. Por un lado, los datos existentes son mayoritariamente autoreportados y los registros administrativos a disposición de investigadores son escasos y restringidos a muestras reducidas. Por otro lado, no existe claridad sobre cuáles son las medidas más adecuadas para medir productividad o accidentabilidad.

Este estudio goza de la ventaja de contar con una muestra amplia de datos detallados sobre trabajadores, empleadores, y accidentes en el lugar de trabajo. De esta forma, podemos describir algunas de las regularidades empíricas para la relación entre productividad y accidentes laborales. Así, los resultados de nuestro análisis deben entenderse como el efecto total de los siniestros laborales en los trabajadores y en las empresas.

Nuestro objetivo es ayudar a esclarecer la relación entre accidentabilidad laboral y productividad para Chile y entregar conclusiones más robustas. Simultáneamente, contribuimos al ser uno de los muy pocos trabajos que se enfocan en el efecto de los accidentes laborales en los trabajadores y no solo en las empresas.

En nuestro análisis usamos técnicas estadísticas. En particular, empleamos mínimos cuadrados ordinarios y variables instrumentales. Bajo ciertos supuestos de identificación, nuestros resultados son causales y, por lo tanto, tienen un importante valor académico y práctico, puesto que pueden actuar como referencia para el diseño de las políticas públicas. Asimismo, recolectamos datos con información de ventas para una muestra de 1.500 empresas. Para esto recopilamos información contable y creamos nuestra propia base de datos.

Otro elemento importante es que contamos con datos para el número de accidentes del trabajo y para la cantidad de trabajadores por empresa para el período comprendido entre los años 2010 y 2015, inclusive. Estos datos provienen de los registros administrativos de la ACHS y contienen, entre otros, información sobre el sector económico de las empresas a nivel de ocho dígitos (CIU), el número de días perdidos, y la naturaleza de los siniestros (accidente de trayecto o accidente trabajo). Se desprende que los datos empleados corresponden a los de las empresas afiliadas a la ACHS. Esta muestra contiene observaciones para más de 250.000 empresas y sobre 2.000.000 de trabajadores. Es una de las bases de datos más completas y representativas de todas las que han sido utilizadas en la literatura hasta el día de hoy. Es así que nuestro análisis puede considerarse como altamente informativo.

Nuestro estudio muestra que la seguridad laboral influencia positivamente la productividad de las empresas. Esto tiene sentido, puesto que trabajadores en ambientes más riesgosos no pueden dedicarse completamente a la ejecución de actividades productivas por la necesidad de actuar precavidamente para evitar ser víctima de algún siniestro.

Además, y posiblemente más importante, encontramos que los accidentes y enfermedades laborales afectan negativamente el crecimiento de los sueldos de los trabajadores, lo que indicaría que los siniestros laborales dañan permanentemente la productividad de los trabajadores. Este es un punto relevante y merece más atención en trabajos futuros, en especial acerca del rol de los planes de contingencia frente a la ocurrencia de siniestros laborales, y a la atención médica recibida por los trabajadores luego de un siniestro. Las implicancias de nuestro trabajo también son útiles para las entidades reguladoras de accidentes en el trabajo, y más generalmente, de seguridad social.

2. Marco teórico

2.1 Literatura

Tanto la productividad como la salud y seguridad ocupacional son valoradas por la sociedad (Rechentin, 2004; Yakovleva y Sobel, 2010). La productividad es importante porque los incrementos en productividad ayudan a contrarrestar la inequidad y la pobreza, e incrementan los estándares de vida en el largo plazo (Krugman, 1994).

La salud y la seguridad laboral, por su parte, son valiosas porque resguardan y aseguran la integridad de las personas. Adicionalmente, ambientes más seguros permiten ahorrar importantes costos para las empresas. Por ejemplo, una de las estimaciones de los costos ligados a lesiones y enfermedades laborales para los Estados Unidos indicó que estos alcanzaron los 171 millones de dólares en 1992 (Lowe, 2003).

Lo anteriormente mencionado ha llevado a que actualmente exista una extensa literatura dedicada a identificar las prácticas empresariales que son capaces de fomentar la productividad y la salud o seguridad laboral, pero poco se conoce acerca de cuál es la interacción entre ambas (Pagell et al., 2013).

Las principales causas tras la falta de estudios concluyentes acerca de la relación entre productividad y seguridad laboral son la escasez de datos confiables y la complejidad de la relación entre ambas variables (Croucher et al., 2013). En una revisión de la literatura, De Greef y Van den Broek (2004) encuentran que una tendencia entre los investigadores es resaltar la necesidad de aproximaciones multidisciplinarias al problema; sin embargo, los autores también destacan los problemas para comparar trabajos provenientes de distintas disciplinas y la imposibilidad de generalizar los resultados, debido a lo acotado de los estudios y a lo limitado de los datos.

Otra deficiencia de los estudios existentes es la falta de acuerdo sobre cuáles son las medidas de productividad y riesgo laboral más adecuadas (De Greef y Van den Broek, 2004; Lamm, Massey y Perry, 2006). Como señala Evans (2004), la estimación de la productividad y de los costos de las enfermedades y accidentes laborales es inexacta y, por lo tanto, introduce sesgos en la cuantificación de las ganancias en productividad producto de una mejor salud organizacional. No obstante, es posible que la falta de sistematicidad en el uso de indicadores de productividad y riesgo en el lugar de trabajo se deba más a la disponibilidad de información con la que cuentan los diferentes autores que a otros factores.

Otro contratiempo que los investigadores deben enfrentar son los obstáculos para aislar satisfactoriamente el efecto causal de las iniciativas destinadas a mejorar la seguridad en el lugar de trabajo sobre la productividad (Lamm, Massey y Perry, 2006). La principal razón de lo anterior es la ocurrencia simultánea de múltiples intervenciones, lo que impide identificar las consecuencias de las mismas de manera precisa (Bergström, 2005). Asimismo, cambios en la productividad pueden promover cambios en la seguridad en el lugar de trabajo (por ejemplo, debido a que una mayor productividad permite disponer de mayores recursos para invertir en seguridad), lo que llevaría a un problema de causalidad inversa.

A modo ilustrativo, Shearn (2003) menciona que los ejemplos de empresas con intervenciones destinadas a promover la salud y seguridad en el lugar de trabajo que han sido evaluadas adecuadamente son escasos, y Lowe (2013) remarca las dificultades técnicas que provoca el hecho que una gran parte de los datos sobre salud y seguridad laboral sean autoreportados.

A pesar de que los análisis sobre la relación entre productividad y accidentes laborales son todavía incipientes, la evidencia disponible parece indicar de manera recurrente que los

accidentes laborales tienen un impacto negativo en la productividad (Lamm, Massey y Perry, 2006). Al respecto, es meritorio que aún con todos los contratiempos técnicos y metodológicos, la evidencia empírica existente señale sistemáticamente que ambientes laborales más seguros aumentan la motivación y productividad de los trabajadores y empresas.

Más específicamente, la accidentabilidad laboral y su relación con la productividad de las empresas ha sido estudiada, entre otros, por Sider (1983), Dufour, Lanoie y Patry (1998), Kaminski (2001), Shikdar y Sawaqed (2003), DeJoya et al. (2004), Sheikh, Gardiner y Brettell (2006), Emin (2007), McLain y Jarrell (2007), Das et al. (2008), Yakovleva y Sobel (2010), Hamidi, Omidvari y Meftahi (2012), Willis, Brown y Prussia (2012) y Pouliakas y Theodossiou (2013). Estos trabajos revelan que las consecuencias de los accidentes laborales, como días perdidos, necesidad de recurrir a reemplazos, y los costos sociales derivados de los accidentes, disminuyen la producción. Además, los resultados tienden a mostrar que los costos indirectos de los accidentes laborales (como ausentismo laboral, menor motivación, días perdidos, y menor producción) son, al menos, de igual magnitud que los costos directos de este tipo de accidentes (como pagos de los seguros por accidentes y costos de prevención).

Por ejemplo, Buhai, Cottini y Westergaard-Nielsen (2016) muestran que en Dinamarca actividades monótonas y repetitivas, y climas organizacionales poco adecuados, disminuyen la productividad total de factores de las firmas (y, consecuentemente, su productividad). Una de las características distintiva de la investigación de estos autores es que representan el primer estudio que mide el efecto de la salud y la seguridad laboral en la productividad a nivel de empresa.

Similarmente, Arnold et al. (2016) calculan, para una muestra de 1.000 trabajadores holandeses, que una mayor satisfacción laboral disminuye el ausentismo de manera significativa. A primera vista, puede parecer que este estudio no está claramente relacionado

con la productividad y seguridad laboral. No obstante, la seguridad en el lugar de trabajo es un componente clave para la satisfacción laboral (Gyeke, 2005) mientras que el ausentismo influye negativamente en la productividad empresarial (Herrmann y Rockoff, 2011).

El ausentismo es precisamente la medida de salud y seguridad laboral más usada por la literatura. Sin embargo, esta medida incluye las ausencias por enfermedad, discapacidades y también los días de compensación (Lowe, 2003). Lo anterior dificulta la interpretación de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones que se puedan derivar de estos estudios.

La ergonomía es una de las áreas de seguridad ocupacional cuya influencia sobre la productividad ha sido de las más estudiadas (Lamm, Massey y Perry, 2006). En esta línea de investigación, autores como Shikdar y Sawaqed (2003) encuentran una relación positiva entre seguridad laboral y productividad. A modo de ejemplo, estos autores muestran que ambientes más inseguros en términos de ergonomía derivan en trabajadores menos productivos. Asimismo, es importante destacar que las mejoras en salud y seguridad laboral pueden tener impactos financieros inmediatos para las empresas. Golaszewski (2001) concluye, luego de revisar 12 artículos publicados entre 1980 y 2000, que existe sustento para señalar que las inversiones en salud organizacional son rentables para las compañías.

No obstante los resultados comentados en esta sección, es importante no perder de vista que la dimensión más trascendental es la vida humana. Al respecto, la seguridad en el lugar de trabajo es valiosa por sí misma, puesto que protege la integridad de los trabajadores y sus familias.

Para entregar un marco de referencia respecto del estado del arte de la investigación previa respecto a la relación entre accidentabilidad laboral y productividad, hemos resumido múltiples trabajos académicos en la tabla 0. En ella citamos estudios relevantes y describimos sus principales hallazgos. Esperamos que esto pueda entregar al lector una idea del interés e importancia de la accidentabilidad laboral, de algunas de las principales relaciones entre accidentabilidad laboral y productividad, y de la dificultad para abordar este tema.

Tabla 0: Resumen de la literatura sobre seguridad laboral y productividad.

Autores	Tipo de estudio	Año	Hallazgo(s) principal(es)
Sider	Panel	1983	No hay una relación significativa entre accidentes menores y productividad.
Gray	Panel	1987	Encuentra una relación negativa entre desempeño financiero y aplicación de leyes de salud ocupacional y seguridad laboral.
Blank, Diderichsen y Anderson	Serie de tiempo	1996	Encuentran que la legislación laboral puede impactar fuertemente la tasa de accidentabilidad.
Ruhm	Panel	1996	Encuentra una correlación negativa entre el ciclo económico y fatalidades.
Blank, Laflamme y Anderson	Revisión de la literatura	1997	Existen casos en que, frente a cambios tecnológicos, aumenta la tasa de accidentabilidad, pero, por otro lado, la tecnología ha permitido reducir accidentes al alejar a los operarios de las zonas de riesgo de la operación.
Waddock y Graves	Sección cruzada	1997	Existiría una relación positiva entre el desempeño social y financiero de las empresas.
Dufour, Lanoie y Patry	Panel	1998	Existe una relación positiva entre cumplimiento de las leyes laborales y productividad.
Kaminski	Sección cruzada	2001	La cantidad de horas trabajadas está negativamente correlacionada con la tasa de accidentabilidad.
Lanoie, Patry y Lajeunesse	Sección cruzada	2001	Encuentran resultados mixtos para la relación entre regulación ambiental y productividad en empresas manufactureras.
Smallman y John	Sección cruzada	2001	No encuentran vínculos entre productividad y prácticas de seguridad en el trabajo.
Nicholls, Bren y Humphreys	Sección cruzada	2002	Encuentran que la relación entre variables ergonómicas y productividad no es relevante.
Guadalupe	Sección cruzada	2003	Hay una correlación positiva entre la tasa de accidentabilidad y la modalidad del contrato de trabajo.
Viscusi y Aldy	Meta Análisis	2003	Los salarios compensatorios serían menores para los trabajadores afiliados en sindicatos.
Shikdar y Sawaqed	Sección cruzada	2003	Concluyen que más de un 90% de las empresas no posee conocimientos de ergonomía y, por tanto, los puestos de trabajo carecen de un diseño que permita reducir los accidentes y enfermedades laborales.
Rechenthin	Estudio de casos	2004	La reducción de la tasa de accidentes podría ser una fuente de ventaja competitiva para una empresa.

DeJoya, Schaffer, Wilson, Vandenberg y Butts	Sección cruzada	2004	Programas de prevención de riesgo tienen un gran impacto en la percepción de seguridad dentro de una empresa.
Zacharatos, Barling y Iverson	Sección cruzada	2005	La utilización de sistemas de trabajo de alto rendimiento está asociada significativamente con la seguridad ocupacional.
Sheikh, Gardiner y Brettell	Sección cruzada	2006	Aumento en fiscalización y regulación de la seguridad no parecen tener un gran impacto sobre la productividad.
Boone y Van Ours	Panel	2006	Encuentran efectos directos de la tasa de desempleo sobre accidentes laborales no fatales.
Caruso	Estudio de casos	2006	Encuentra que trabajar largos periodos deteriora la calidad de vida de las personas.

Tabla 0: Resumen de la literatura sobre seguridad laboral y productividad (continuación).

Autores	Tipo de estudio	Año	Hallazgo(s) principal(es)
McLain y Jarrell	Sección cruzada	2007	Encuentran una relación inversa entre seguridad y presión en el trabajo. La percepción de la seguridad del trabajo puede generar que un mejor desempeño.
Emin	Sección cruzada	2007	Encuentra un modesto descenso en productividad producto de condiciones de trabajo más riesgosas.
Robson, Clarke, Cullen, Bielecky, Severin, Bigelow, Irvin, Culyer y Mahood	Estudio de casos	2007	No entregan conclusiones definitivas.
Das, Pagell, Behm y Veltri	Revisión de la literatura	2008	Escasean los trabajos que vinculen seguridad en el trabajo con indicadores de desempeño.
Fernández, Montes y Vázquez	Sección cruzada	2009	La gestión en seguridad laboral tiene un impacto positivo en el desempeño financiero y de seguridad de las empresas.
Pagell y Gobeli	Sección cruzada	2009	Encuentran que gerentes de operaciones valoran inversiones en seguridad laboral y satisfacción de los empleados, aun a costa de pérdidas en productividad.
Yakovleva y Sobel	Panel	2010	Una parte importante del diferencial del sueldo entre hombres y mujeres se debería a compensación por riesgo.
Uegaki, De Bruijne, Lambeek, Anema, Van Der Beek, Van Mechelen y Van Tulder	Revisión de la literatura	2010	Un 82% de los estudios revisados encuentra retornos positivos para las inversiones en salud laboral.
Montorselli, Lombardini, Magagnotti, Marchi, Neri, Picchi y Spinelli	Estudio Experimental	2010	Rechazan la existencia de una relación inversa entre desempeño y seguridad.
Fabiano, Currò, Reverberi y Pastorino	Serie de tiempo	2010	Encuentran evidencia a favor de una relación positiva entre adopción de nuevas tecnologías y tasa de accidentabilidad.
Böckerman, Bryson y Ilmakunnas	Sección cruzada	2012	Existe una asociación positiva entre gestión de alta participación y ausencias de corta duración.
Hamidi, Omidvari y Meftahi	Estudio de casos	2012	Sistemas integrados de gestión no aseguran un incremento de productividad, pero sí disminuirán las tasas de accidentabilidad.

Barnett y Salomon	Panel	2012	Encuentran una relación con forma de U entre inversión en desempeño social de las empresas y su ingreso.
Willis, Brown y Prussia	Sección cruzada	2012	La tasa de accidentabilidad y la percepción de cuán seguro se está en el trabajo están correlacionados directamente con satisfacción al cliente.

Tabla 0: Resumen de la literatura sobre seguridad laboral y productividad (final).

Autores	Tipo de estudio	Año	Hallazgo(s) principal(es)
Cheng, Ryan y Kelly	Sección cruzada	2012	Encuentran relación entre la seguridad percibida por el empleado y el desempeño percibido por los administradores a través de encuestas.
Pouliakas y Theodossiou	Caso	2013	En ciertas industrias, como la minería, construcción y manufactura existe una correlación entre desempleo y accidentabilidad.
Asfawa, Mark y Pana- Cryan	Panel	2013	Se encontró que, en minas de carbón subterráneas, la rentabilidad está inversamente relacionada con la tasa de accidentabilidad.
Frick, Goetzen y Simmons	Series de tiempo	2013	El trabajo en equipo e incentivos variables reducen el ausentismo laboral, pero al combinarse parecen aumentarlo.

2.2. Panorama de la productividad y salud y seguridad laboral en Chile

En Chile, los trabajadores se encuentran protegidos frente a los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales por las mutuales de seguridad del accidente. Las mutuales de seguridad son organizaciones privadas sin fines de lucro responsables de prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales, y de administrar los servicios y tratamiento de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Estas instituciones fueron creadas por la Ley N° 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales del 1° de febrero de 1968, y son fiscalizadas por el Estado a través de la Superintendencia de Seguridad Social, dependiente del Ministerio del Trabajo.

En el país actualmente existen tres mutuales de seguridad: el Instituto de Seguridad del Trabajo (IST), la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS), y la Mutual de Seguridad C. Ch. C. (MUSEG). Adicionalmente, existe el Instituto de Seguridad Laboral, encargado de la administración del Seguro Social contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades

Profesionales. La ACHS es la mayor de las tres mutualidades y ostenta la más alta proporción de trabajadores afiliados en todas las industrias, excepto en construcción.

De acuerdo al Informe Anual Estadísticas de la Seguridad Social 2015 (Superintendencia de Seguridad Social, 2016), durante el 2015 ocurrieron 180.036 accidentes del trabajo entre los trabajadores afiliados a las mutualidades, con un promedio de 19 días laborales perdidos por siniestro.

Del total de accidentes del trabajo ocurridos en 2015, 251 tuvieron consecuencias fatales. Lo más importante de esta cifra es que 1 de cada 4 trabajadores fallecidos en accidentes del trabajo fue víctima de un accidente laboral anteriormente. Esto es relevante porque indica que los trabajadores parecen estar constantemente expuestos a situaciones de riesgo y, por lo tanto, muchos de los siniestros podrían evitarse si se fortalecieran los mecanismos de seguridad laboral.

Al considerar la tasa de accidentes por cada 100 trabajadores afiliados a las mutualidades, las actividades económicas más riesgosas han sido industria (5,3), transporte (5,1), agricultura (4,7) y construcción (4,6); en tanto que las más seguras han correspondido a minería (1,5), electricidad, gas y agua (1,6), servicios (2,6) y comercio (4,2).

Estadísticas más desagregadas muestran que los hombres son los más propensos a sufrir accidentes del trabajo. El riesgo relativo de sufrir un accidente laboral, medido como la razón entre la tasa de accidentes por cada 100 trabajadores y la tasa de accidentes por cada 100 trabajadoras, fue de 1,36 en el año 2015. Además, un 98% de los accidentes fatales involucraron trabajadores del sexo masculino.

En cuanto a los siniestros por edad, se aprecia que los trabajadores de entre 15 y 24 años son los que muestran las mayores tasas de accidentabilidad. Sin embargo, también se observa que en los últimos años las tasas de accidentes del trabajo han disminuido de manera más importante, precisamente para los trabajadores más jóvenes. En contraste, son los trabajadores de edad superior a 40 años los más propensos a ser víctimas de accidentes fatales.

En términos del tamaño de la empresa, son las empresas más pequeñas las que muestran las tasas de accidentabilidad más altas. Mientras empresas con 100 trabajadores o menos tuvieron una tasa de accidentabilidad de 4,5 accidentes por cada 100 trabajadores en el año 2015, las empresas con 500 trabajadores o más tuvieron una tasa de accidentabilidad de solo 3,0 accidentes por cada 100 trabajadores.

Aunque este estudio se concentra principalmente en los accidentes del trabajo, es necesario destacar que los riesgos a los que un trabajador está expuesto durante el ejercicio de sus actividades laborales no comprenden solamente los accidentes laborales. Las enfermedades profesionales son también un factor importante para la salud de los trabajadores, puesto que pueden traer consecuencias permanentes y fuertemente indeseables para su bienestar. Durante el año 2015, 6.167 trabajadores afiliados a las mutualidades fueron diagnosticados con enfermedades profesionales. Si bien el número de enfermedades profesionales diagnosticadas está claramente por debajo del número de accidentes del trabajo, las enfermedades profesionales producen una mayor cantidad de días perdidos. En particular, en el año 2015 cada enfermedad profesional generó un promedio de 61 días perdidos.

Al cierre del año 2015, el 70% de la fuerza de trabajo ocupada (5.647.982 personas) se encontraba protegida frente a accidentes del trabajo y de trayecto, y también frente a enfermedades profesionales, por encontrarse afiliada a alguna mutualidad. En el año 2015 también se iniciaron 283.525 subsidios por accidentes del trabajo y enfermedades

profesionales, con un monto promedio de \$17.054. Finalmente, se pagaron 2.909 indemnizaciones por accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, y se emitieron 32.424 pensiones de la Ley N° 16.744 por un monto promedio de \$161.655.

3. Objetivos de la investigación e hipótesis

Nuestro objetivo general es evaluar la relación entre la seguridad ocupacional y el resultado económico a nivel de empresas y trabajadores. Los objetivos específicos son: 1) Determinar si las ganancias (pérdidas) de productividad y tasa de accidentabilidad a nivel de las empresas son objetivos complementarios u opuestos. 2) Realizar lo anterior por segmentos de tamaño, rubro, localización y otras consideraciones, para orientar la política pública de prevención. 3) Determinar si las ganancias (pérdidas) de productividad y tasa de accidentabilidad a nivel de los trabajadores son objetivos complementarios u opuestos y estudiar la evolución de los salarios luego de un accidente. 4) Realizar lo anterior por segmentos de tamaño, rubro, localización y otras consideraciones, para orientar la política pública de prevención. 5) Vincular los resultados de las empresas y de sus trabajadores, y detectar si los objetivos de empresas y trabajadores van en la misma dirección o en direcciones contrarias. 6) Consolidar recomendaciones de las políticas y prácticas más apropiadas por sector y tipo de empresa.

Con ello se pretende ayudar a esclarecer la relación entre accidentabilidad laboral y productividad para Chile y entregar conclusiones más robustas. Simultáneamente, contribuimos de gran manera al ser uno de los muy pocos trabajos que se enfocan en el efecto de los accidentes laborales en los trabajadores, y no solo en las empresas.

La hipótesis es que empresas con mayores tasas de accidentabilidad son menos productivas y que los trabajadores que han sido víctimas de accidentes laborales o enfermedades laborales reciben menores salarios debido a que los siniestros pueden afectar sus capacidades en forma permanente.

4. Metodología

En esta sección introducimos brevemente la metodología con la que analizamos las regularidades empíricas de la relación entre productividad y salud y seguridad laboral en Chile para una muestra de más de 250.000 empresas de distintos tamaños y sectores económicos. La metodología se discute en profundidad más adelante en este informe, donde además se presentan los resultados.

A lo largo del análisis empírico, usaremos múltiples indicadores que capturan el nivel de productividad de una empresa, todas detallados más adelante. Para medir seguridad laboral, en tanto, utilizamos, salvo que se indique lo contrario, la tasa de accidentabilidad por empresa.

En nuestro análisis usamos técnicas estadísticas. En particular, empleamos mínimos cuadrados ordinarios y variables instrumentales. Bajo ciertos supuestos de identificación, nuestros resultados son causales y, por lo tanto, tienen un importante valor académico y práctico, puesto que pueden actuar como referencia para el diseño de políticas públicas.

4.1 Datos

En este estudio, analizamos la relación entre productividad y seguridad a nivel de empresas, aprovechando el detalle de las bases de datos administrativas de la ACHS.

Entre otros, contamos con datos para el número de accidentes del trabajo y de la cantidad de trabajadores por empresa para el período comprendido entre los años 2010 y 2015, inclusive. Tal como se mencionó previamente, estos datos provienen de los registros administrativos de la ACHS y contienen, entre otros, información sobre el sector económico de

las empresas a nivel de ocho dígitos (CIU), el número de días perdidos, y la naturaleza de los siniestros (accidente de trayecto o accidente del trabajo). Se desprende que los datos empleados corresponden a los de las empresas afiliadas a la ACHS. Esto es, nuestra muestra contiene observaciones para más de 250.000 empresas y sobre 2.000.000 de trabajadores.

Pese a que contamos con datos de las empresas afiliadas a tan solo una de las tres mutualidades de seguridad, la ACHS es la principal mutualidad de Chile. Es así como nuestros datos cubren alrededor de un tercio de la fuerza de trabajo ocupada en el país y de un 40% del total de los trabajadores afiliados a las mutualidades.

Asimismo, hemos podido recopilar datos contables de los balances de alrededor de 1.500 empresas. Esta información nos permite estudiar si aquellas empresas con mayores niveles de accidentabilidad exhiben o no peores desempeños financieros en varias de las medidas de rentabilidad más comúnmente utilizadas. Como medida de desempeño utilizamos las ventas por trabajador.

Las principales variables utilizadas en este estudio son el número de accidentes leves y el número de accidentes graves y fatales por empresa, tamaño de empresa medido como el número de trabajadores, ventas por trabajador medidas como las ventas totales divididas por el tamaño de la empresa, y sueldos imponibles. Las definiciones de accidentes leves, graves y fatales, tamaño de empresa y sueldos imponibles son las utilizadas por la ACHS en sus registros administrativos.

5. Resultados

En esta sección presentamos los resultados y discutimos más en profundidad la metodología utilizada.

5.1 Relación entre ventas totales por empresa/numero de trabajadores y accidentes laborales

En la siguiente sección presentamos nuestra aproximación empírica para medir el impacto de la accidentabilidad laboral en el desempeño de las empresas. Utilizamos una metodología que nos permite controlar por la endogeneidad de este problema. La endogeneidad surge de la doble causalidad entre accidentabilidad laboral y desempeño de las empresas. Por ejemplo, empresas más productivas pueden invertir más en seguridad laboral y, por lo tanto, exhibir tasas de accidentabilidad más bajas. También podría ser el caso que empresas más riesgosas muestren una mayor productividad en el corto plazo porque consiguen una mayor producción explotando a sus trabajadores, lo que les permite ahorrar costos. Cualquiera sea el caso, la endogeneidad es un problema desde el punto de vista econométrico porque nos pudiese impedir la medición del efecto causal de la accidentabilidad laboral en la productividad de las empresas.

Para enfrentar el problema de la endogeneidad, recurrimos al uso de variables instrumentales. Nuestro instrumento es el número de accidentes graves y fatales ocurridos en una empresa. La estrategia de identificación se sostiene en el hecho de que todos los individuos valoran su vida y, por lo tanto, cualquier accidente con un desenlace fatal es inesperado e indeseado para las empresas y trabajadores. De esta manera, aunque consideramos que las empresas pueden variar el riesgo al que se encuentran expuestos sus trabajadores con el objetivo de aumentar su producción, asumimos que ninguna empresa desea la ocurrencia de accidentes graves o fatalidades entre sus trabajadores. Además, el número de accidentes leves y el número de accidentes graves y fatales están fuertemente correlacionados, dado el estadístico F para la primera etapa de las regresiones por variables instrumentales y resultados de estudios anteriores (Marshall, Hirmas y Singer, 2017). Esta fuerte correlación sustenta el uso de este instrumento.

Otro aspecto importante de cualquier evaluación del efecto de la accidentabilidad laboral en el rendimiento de una empresa es la métrica con la cual se evalúa dicho rendimiento.

El uso de variables financieras parece natural para medir el desempeño de una compañía. Sin embargo, aun cuando los datos con los que contamos son extremadamente detallados, ellos no contienen ningún indicador financiero u otra alternativa que nos permita aproximar el desempeño de las empresas. No obstante, hemos recopilado datos adicionales con información financiera para las ventas totales para alrededor de 1.500 empresas de distintos tamaños y sectores para el período comprendido entre los años 2011 y 2013. Estos datos adicionales serán también utilizados para evaluar el desempeño de las empresas.

En nuestro análisis descartamos todas las microempresas y aquellas empresas con menos de 10 trabajadores. Procedemos de esta forma porque la dinámica, funcionamiento y estructura productiva de estas empresas difiere significativamente de las empresas de mayor tamaño. Luego de empalmar las bases de datos, conseguimos un panel con casi 3.000 observaciones para el periodo 2011-2013 (alrededor de 1.000 observaciones por año). El empalme se hace utilizando el rol único tributario de las empresas.

En nuestra regresión, la variable dependiente es el logaritmo natural de las ventas reales por trabajador y la principal variable independiente es el número de accidentes de carácter leve. Los accidentes graves y fatales son usados como variable instrumental. Las ventas reales por trabajador se calculan como las ventas totales deflactadas por el índice de precios al consumidor, divididas por el número de trabajadores. Excluimos los accidentes de trayecto, porque ellos no se relacionan directamente con el ambiente productivo al interior de las empresas.

También utilizamos efectos fijos por empresa y por año. El uso de efectos fijos por empresa nos permite controlar por todas aquellas características de las empresas que se mantengan estables en el tiempo cubierto por nuestros datos, como el sector económico o el tamaño. Similarmente, el uso de efectos fijos por año nos permite controlar por todos aquellos shocks que afectan simultáneamente a todas las empresas de nuestra muestra, tal como una ralentización de la economía. En nuestra aproximación, el uso de efectos fijos por empresa

controla por el tamaño de las empresas. Durante el periodo 2011-2013, el crecimiento promedio del número de trabajadores en las empresas de la muestra es un -2%, de manera que el tamaño de las empresas se mantuvo prácticamente invariable durante los años 2011-2013.

Empleamos el logaritmo natural de las ventas reales por trabajador porque la transformación logarítmica de esta variable ayuda a estabilizar la distribución de las ventas y la hace lucir más cercana a una distribución normal. Este tipo de transformación es recurrente en la literatura. La tabla 1 resume las estadísticas descriptivas de las principales variables de nuestro análisis.

Tabla 1: Estadísticas descriptivas de los datos

		Desviación			Observaciones	
		Promedio	standard	Mínimo		Máximo
Logaritmo Ventas en M\$	2011	6,157	1.098	3.289	14.830	948
	2012	6,122	1.019	2.944	10.122	999
	2013	6,170	1.041	3.415	13.103	875
Número de trabajadores	2011	202,406	399.480	10.364	5768.417	948
	2012	197,941	374.773	10.167	4817.000	999
	2013	195,991	400.136	10.000	4969.417	875
Siniestros leves	2011	19,256	38.770	0.000	434.000	948
	2012	17,917	36.698	0.000	470.000	999
	2013	16,497	37.428	1.000	514.000	875
Siniestros graves	2011	0,146	0.466	0.000	4.000	948
	2012	0,141	0.699	0.000	15.000	999
	2013	0,111	1.006	0.000	28.000	875

Notas: Observaciones corresponden al número de empresas. La tabla muestra los promedios anuales para los años señalados.

Como puede verse, existe una variabilidad importante en la distribución del tamaño de las empresas y de sus ventas. De la misma manera, los accidentes leves son mucho más

comunes que los accidentes graves. Todo lo anterior, establece una buena base para la realización de estudios empíricos en base a análisis de regresión.

A continuación, presentamos los resultados para las diferentes regresiones estimadas. Primero (tabla 2), presentamos los resultados sin variables instrumentales, y luego (tabla 3) los resultados de la regresión usando como instrumento el número de accidentes graves y fatales.

Tabla 2: Resultados para la muestra completa sin variables instrumentales

	Coeficiente	Std. Err.	Valor P
Siniestros leves	-0.002	0.001	0.011

- (1) La variable dependiente es el logaritmo de las ventas reales por trabajador.
- (2) La estimación incluye efectos fijos por empresa y por año.
- (3) R cuadrado ajustado es 0.9158. 2.233 observaciones.

Tabla 3: Resultados para la muestra completa con variables instrumentales

	Coeficiente	Std. Err.	Valor P
Siniestros leves	-0.003	0.008	0.675

- (1) La variable dependiente es el logaritmo de las ventas reales por trabajador.
- (2) La estimación incluye efectos fijos por empresa y por año.
- (3) 2.233 observaciones.
- (4) El instrumento es siniestros graves.

En la regresión sin variables instrumentales podemos observar la presencia de una correlación negativa y muy significativa entre accidentes leves y las ventas por empresa/numero de trabajadores (al 99% de confianza). Ello concluye que la seguridad laboral y la productividad están cercanamente asociadas (aunque con signo inverso). Es decir, un mayor número de accidentes está correlacionado con una menor productividad. Sin embargo, al comparar los resultados podemos ver que el uso de variables instrumentales, si bien aumenta la magnitud del coeficiente para el impacto de la tasa de accidentes leves en las ventas por trabajador, hace disminuir la significancia estadística y, por lo tanto, la confianza, en la relación causal que va desde accidentes a desempeño. En otras palabras, estos resultados nos muestran una fuerte correlación negativa entre seguridad laboral y productividad

empresarial, aunque no nos permiten inferir una relación causal con alta significancia estadística entre estas dos variables.

Los resultados anteriores eran para la muestra completa. Sin embargo, existen estudios que indican que la seguridad tiene un impacto negativo solo en aquellas empresas con sistemas de gestión moderna o con un desempeño económico relativamente exitoso (Zacharatos, Barling y Iverson, 2005; Böckerman et al 2012). Esto es así porque los malos resultados económicos motivan a las empresas a tomar más riesgo para mejorar su rentabilidad (Cohn y Wardlaw, 2014; Maoussu y Ohana, 2004). Sin embargo, el sacrificar la seguridad de los trabajadores para obtener mejores resultados financieros es una medida que posiblemente entregue resultados sólo de corto plazo. En el largo plazo, las empresas enfrentarán costos crecientes, por ejemplo, debido a que los trabajadores se mostrarán reticentes a trabajar en un ambiente inseguro que los sobre-exija constantemente, poniéndoles en riesgo y sometiéndolos a un constante estrés.

De esta manera, la relación virtuosa entre productividad y seguridad solo ocurriría en las empresas con mejores resultados. En las estimaciones siguientes analizamos esta posibilidad, reestimando nuestro modelo basado en variables instrumentales (es decir, el modelo que busca “limpiar” por endogeneidad para mostrar relaciones causales) para distintos cuartiles de la distribución de ventas.

La tabla 4 muestra los resultados de la regresión para aquellas empresas en el 75% superior de la distribución de ventas. La tabla 5 presenta los resultados para las empresas en el 50% superior de la distribución de ventas. Finalmente, la tabla 6 muestra los resultados para las empresas en el 25% de la distribución de ventas. Estas tablas también se deben comparar con la tabla 3 presentada anteriormente, la que considera el 100% de las empresas en términos de su distribución de ventas.

El estadístico F para la primera etapa de las regresiones con variables instrumentales es mayor a 9 para la primera y la segunda regresión. Esto significa que el instrumento tiene un alto

poder explicativo. Además, de acuerdo a Stock y Yogo (2002), un estadístico F por sobre 9 indica que la inferencia estadística es robusta.

Tabla 4: Resultado con variables instrumentales para el 75% superior de la muestra

	Coeficiente	Std. Err.	Valor P
Siniestros leves	-0.027	0.015	0.062

- (1) La variable dependiente es el logaritmo de las ventas reales por trabajador.
- (2) La estimación incluye efectos fijos por empresa y por año.
- (3) 1.623 observaciones.
- (4) El instrumento es siniestros graves.

Tabla 5: Resultado con variables instrumentales para el 50% superior de la muestra

	Coeficiente	Std. Err.	Valor P
Siniestros leves	-0.040	0.017	0.021

- (1) La variable dependiente es el logaritmo de las ventas reales por trabajador.
- (2) La estimación incluye efectos fijos por empresa y por año.
- (3) 1.060 observaciones.
- (4) El instrumento es siniestros graves.

Tabla 6: Resultado con variables instrumentales para el 25% superior de la muestra

	Coeficiente	Std. Err.	Valor P
Siniestros leves	-0.382	0.665	0.566

- (1) La variable dependiente es el logaritmo de las ventas reales por trabajador.
- (2) La estimación incluye efectos fijos por empresa y por año.
- (3) 498 observaciones.
- (4) El instrumento es siniestros graves.

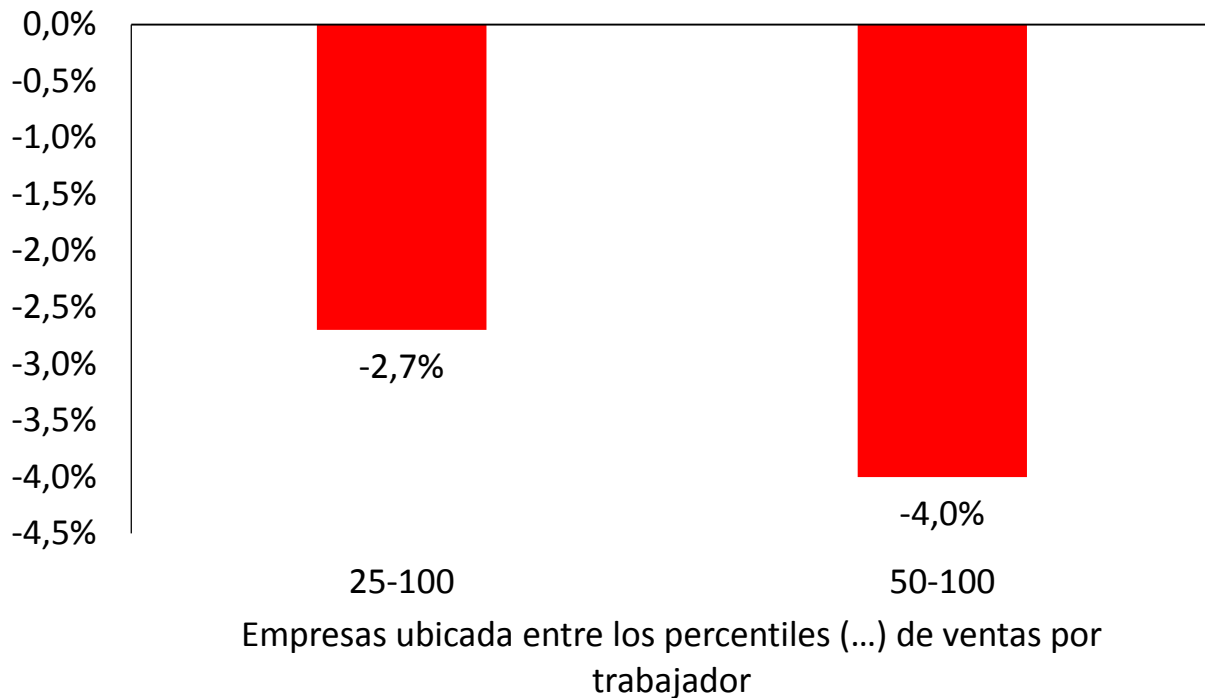
Los resultados son consistentes con la idea de que los accidentes son perjudiciales para la productividad en empresas exitosas. Esto puede ocurrir, por ejemplo, porque en las empresas más exitosas los trabajadores son parte fundamental de la cadena productiva, pues desempeñan actividades complejas y altamente especializadas, o porque su actividad es parte de un sistema de gestión moderno altamente sistematizado. De esta forma, un trabajador accidentado tiene serias consecuencias negativas para la productividad de dicha empresa.

Como se puede observar de los resultados de las regresiones, la magnitud del impacto negativo de los accidentes leves se incrementa a medida que las empresas muestran mejores resultados económicos. Los resultados pasan a tener una mayor significancia estadística cuando nos movemos de la muestra que contiene a un 100% de las empresas, a una con el 75% y luego a otra con el 50% de las empresas con mayores ventas por trabajador. La excepción es la regresión para las empresas en el 25% superior de la distribución de ventas. Sin embargo, el limitado tamaño de la muestra para este segmento hace imposible la estimación precisa de la primera etapa de la regresión por variables instrumentales. En efecto, el estadístico F para la primera etapa de la regresión por variables instrumentales es de solo un 0.329 para la muestra más pequeña. Esto significa que las empresas con mejores desempeños exhiben niveles de accidentabilidad muy bajos, lo que está en línea con la hipótesis de que las empresas más exitosas son aquellas que más se preocupan de la seguridad laboral. Finalmente, la tabla 7 muestra la caída porcentual en las ventas por trabajador para diferentes niveles de accidentabilidad laboral, mientras que figura 1 resume gráficamente los resultados anteriores.

Tabla 7: Caída porcentual en las ventas reales por trabajador producto de accidentes laborales

Número de accidentes leves	Empresas ubicadas entre los percentiles (...) de ventas por trabajador	
	25-100	50-100
1	-3%	-4%
2	-5%	-8%
3	-8%	-12%
4	-11%	-16%
5	-14%	-20%
6	-16%	-24%
7	-19%	-28%
8	-22%	-32%
9	-24%	-36%
10	-27%	-40%

Figura 1: Caída en las ventas por trabajador producto de la ocurrencia de un accidente laboral



Lo mostrado anteriormente es importante porque, entre otras cosas, indica que el diseño de políticas y programas de prevención depende crucialmente de la realidad de las empresas. Para empresas con pobre desempeño económico es mejor establecer criterios de seguridad claros y fiscalizar continua y enérgicamente su cumplimiento. Ello porque las empresas en sí mismas no se benefician de la seguridad; todo lo contrario, es un obstáculo en su desempeño económico (al menos, mientras no pasen a la otra categoría de empresa). Por otro lado, en el caso de las empresas más exitosas se podrían establecer criterios de seguridad beneficiosos para los trabajadores de manera natural, porque una mayor seguridad laboral impacta positivamente sus propios intereses.

5.2 Accidentes laborales e inversión

La inversión en seguridad laboral es una herramienta crítica en la prevención de accidentes laborales. En principio, es esperable que una mayor inversión en seguridad laboral produzca

una reducción en las tasas de accidentabilidad y, por lo tanto, un potencial aumento en la productividad de acuerdo a los resultados mostrados en la sección anterior.

Ciertamente, nos gustaría explorar la relación entre accidentes laborales e inversión en seguridad laboral con medidas precisas de la inversión en actividades de prevención y capacitación. Desafortunadamente, no contamos con medidas exactas para la inversión en prevención de accidentes laborales a nivel de empresa. Es por esto que recurrimos al número total de trabajadores capacitados en cursos de prevención de riesgos durante un año calendario. El número de trabajadores capacitados está íntimamente relacionado a la inversión en seguridad laboral de una empresa por lo que creemos es una buena aproximación de inversión. Sin embargo, el uso del número de trabajadores capacitados puede presentar algunas complicaciones, como el hecho de que los trabajadores pueden ser contabilizados múltiples veces debido a que han participado en varios procesos de capacitación a lo largo del año.

El inconveniente más importante, sin embargo, es nuevamente la doble causalidad. El número de trabajadores capacitados puede estar determinado por el número de accidentes, así también el número de accidentes está influenciado por el número de trabajadores capacitados. Para abordar el problema de la doble causalidad, una vez más recurrimos al uso de variables instrumentales. Empleamos la metodología utilizada por Cohn y Wardlaw (2016), y utilizamos como instrumento del número de trabajadores capacitados el saldo contable del efectivo de las empresas. La idea es que empresas con dificultades de financiamiento encontrarán difícil invertir en seguridad laboral (en efecto, les será difícil invertir en cualquier área). Como Cohn y Wardlaw (2016) muestran, una buena medida del grado de la estrechez financiera de una empresa es su saldo contable de efectivo.

Utilizamos datos de la ACHS para el número total de trabajadores capacitados por empresa y empalmamos con nuestra base de datos financieros. Obtenemos un panel de tamaño reducido. El número total de observaciones es 350 para los años 2013 y 2014. El

reducido número de observaciones nos impide estimar con precisión el efecto de la capacitación en prevención en el número de accidentes. Esto se ve reflejado en el estadístico F de la primera etapa de la regresión por variables instrumentales.

Los resultados para la regresión por variables instrumentales entre el número de accidentes leves de una empresa y el número de trabajadores participantes de procesos de capacitación en seguridad laboral se presentan en la tabla de más abajo (tabla 8). Presentamos los accidentes leves, pero el panorama es similar para los accidentes graves y fatales, aunque la significancia y el estadístico F de la primera etapa son mucho menores, seguramente debido a la aleatoriedad de los accidentes graves y fatales.

De todos modos, podemos ver que el número de capacitados en cursos de prevención tiene un impacto negativo en el número de accidentes leves. Este resultado es importante, porque nos entrega evidencia adicional de que invertir en seguridad laboral debe ser una parte importante de cualquier paquete de prevención y control de riesgos o, al menos, que no debería excluirse.

Tabla 8: Efecto de inversión en accidentabilidad

	Coeficiente	Std. Err.	Valor P
Número de capacitados en seguridad laboral	-0.052	0.067	0.443

(1) La variable dependiente es el logaritmo de las ventas reales por trabajador.

(2) La estimación incluye efectos fijos por empresa y por año

(3) 350 observaciones.

(4) El instrumento es efectivo y caja.

5.3 Accidentabilidad y salarios

Los trabajadores son los principales afectados ante el padecimiento de accidentes o enfermedades laborales. Los trabajadores, y sus familias, no solo tienen que confrontar las consecuencias directas de los siniestros que los afecten, sino que también pueden ver

mergadas sus capacidades permanentemente. Si las capacidades de los trabajadores se ven seriamente dañadas por la ocurrencia de un accidente laboral, entonces los trabajadores no podrán desempeñarse adecuadamente en sus obligaciones laborales, su productividad disminuirá, y lo mismo sucederá con sus salarios. Esto es relevante desde la política pública porque trabajadores con menores salarios son trabajadores con menos oportunidades para ellos y sus familias.

En esta sección analizamos si el crecimiento de los salarios de aquellos trabajadores que han sufrido accidentes del trabajo o que han padecido enfermedades laborales es menor que el crecimiento de los salarios de aquellos trabajadores que no han sido víctimas de siniestros laborales.

Con este objetivo, identificamos a todos aquellos trabajadores que registran algún tipo de tratamiento médico de acuerdo a las bases de datos de la ACHS. Esto es, identificamos a todos aquellos trabajadores que en algún momento del tiempo han sido registrados como pacientes. Posteriormente, empalmamos estos datos con información sobre el sueldo imponible de los trabajadores para los años 2011, 2012, 2013, y 2014. Finalmente, estimamos una regresión entre el crecimiento del salario y una variable que toma el valor 1 si el trabajador ha padecido un accidente del trabajo o enfermedad laboral y 0 si no. Estimamos esta regresión para cada año de la muestra por separado. La tabla 9 presenta los resultados para el año 2014, la tabla 10 para 2013, la tabla 11 para 2012 y la tabla 12 para 2011.

Aunque deseáramos contar con mayor información sobre los trabajadores, como nivel educacional, sexo, edad y otras variables de control (información no disponible); los resultados que obtenemos son importantes porque reflejan una importante correlación negativa (a nivel de trabajador) entre la ocurrencia de accidentes del trabajo y enfermedades laborales, y el crecimiento de los salarios.

Nuestros resultados muestran que, dependiendo del año, haber padecido un accidente del trabajo o enfermedad laboral se traduce en salarios que crecen entre un 0.2% y 1% más lento que aquellos trabajadores que jamás han sido víctimas de un siniestro. Estos valores representan tasas de crecimiento mensuales, de modo que son números de una importante magnitud económica. Asimismo, los coeficientes son siempre estadísticamente significativos.

Si entendemos los salarios como un indicador de la productividad de los trabajadores, entonces, estos resultados señalan que un accidente laboral perjudica la productividad de los trabajadores de forma permanente. Los resultados recién presentados recalcan la necesidad de recabar mayor información sobre las causantes de esta menor productividad. Del mismo modo, resaltan la importancia de la prevención y de la rapidez en el tratamiento para que los trabajadores no sufran una merma significativa en sus ingresos y productividad después de un accidente laboral.

De acuerdo a los resultados obtenidos, las actividades de prevención deben reforzarse. Prácticas como el monitoreo de la salud de los trabajadores, revisiones del cumplimiento de las normativas de seguridad, o la identificación continua de nuevas fuentes de riesgos son fundamentales. En particular, el monitoreo constante del estado de salud de los trabajadores puede resultar tremendamente beneficioso porque hay varios problemas de salud que no son aparentes inmediatamente, pero están presentes y afectan los resultados de los trabajadores y empresas. La figura 2, por su parte, resume gráficamente los resultados, como puede apreciarse, es evidente que los trabajadores que han sido víctimas de accidentes o enfermedades laborales presentan menores incrementos salariales que aquellos trabajadores que no los han sufrido.

Tabla 9: Salarios y accidentes del trabajo: 2011

	Coeficiente	Std. Err.	Valor P
Dummy paciente	-0,010	0,000	0,000

- (1) La variable dependiente es el incremento en sueldo imponible.
(2) La dummy es uno si el trabajador registra alguna atención por enfermedad/accidente laboral.
(3) 11.718.131 observaciones.

Tabla 10: Salarios y accidentes del trabajo: 2012

	Coeficiente	Std. Err.	Valor P
Dummy paciente	-0,007	0,000	0,000

- (1) La variable dependiente es el incremento en sueldo imponible.
(2) La dummy es uno si el trabajador registra alguna atención por enfermedad/accidente laboral.
(3) 11.490.578 observaciones.

Tabla 11: Salarios y accidentes del trabajo: 2013

	Coeficiente	Std. Err.	Valor P
Dummy paciente	-0,003	0,000	0,000

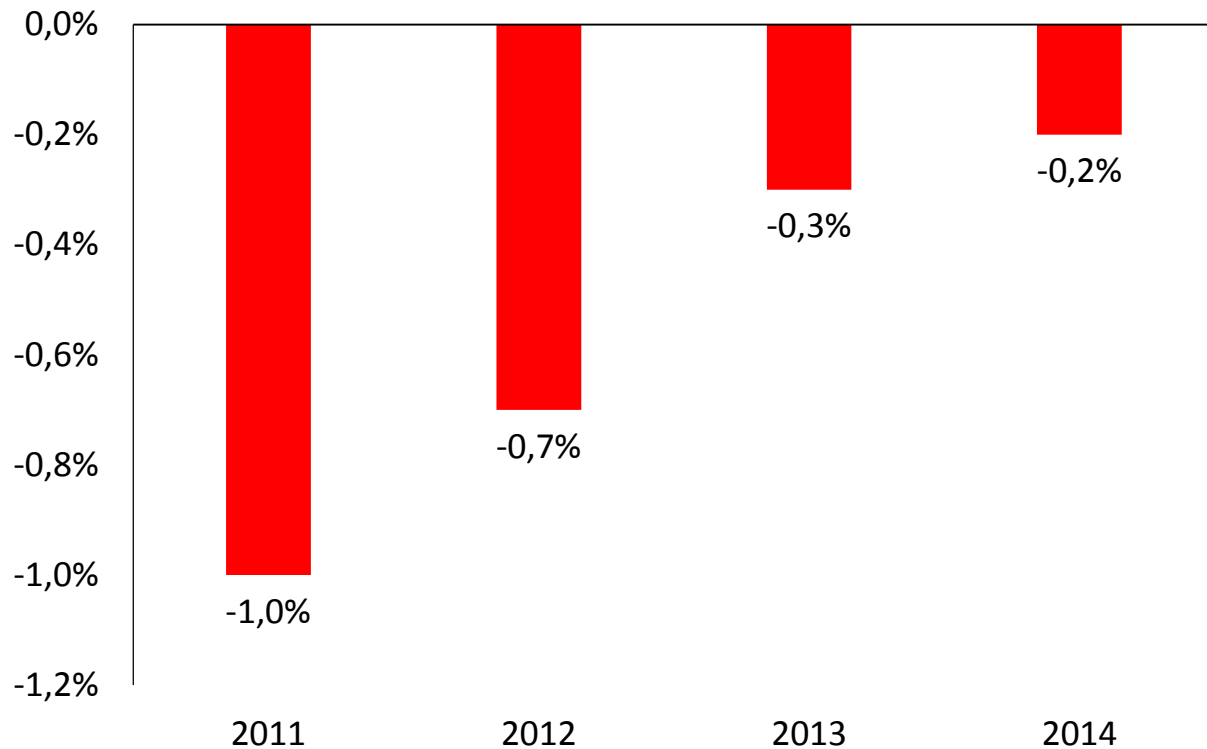
- (1) La variable dependiente es el incremento en sueldo imponible.
(2) La dummy es uno si el trabajador registra alguna atención por enfermedad/accidente laboral.
(3) 11.736.211 observaciones.

Tabla 12: Salarios y accidentes del trabajo: 2014

	Coeficiente	Std. Err.	Valor P
Dummy paciente	-0,002	0,000	0,000

- (1) La variable dependiente es el incremento en sueldo imponible.
(2) La dummy es uno si el trabajador registra alguna atención por enfermedad/accidente laboral.
(3) 11.657.862 observaciones.

Figura 2: Reducción en la tasa de crecimiento salarial producto de accidentes y enfermedades laborales



6. Discusión de los resultados y conclusiones

Los resultados presentados son coherentes con la hipótesis de que las empresas con ambientes laborales más inseguros exhiben productividades más bajas. Las correlaciones entre mayor seguridad laboral y mayor productividad son positivas con altos niveles de significancia estadística. Al intentar observar la causalidad entre estas dos variables (buscando superar los problemas de endogeneidad comunes en este tipo de estimaciones) se encuentra una causalidad positiva que va desde la seguridad laboral a la productividad. Por lo tanto, se puede concluir que, en términos generales, existe una relación positiva entre la seguridad ocupacional y el resultado económico a nivel de empresas.

Sin embargo, la causalidad de la seguridad en la productividad no tiene alta significancia estadística para la muestra completa de empresas sino que, fundamentalmente, para el subconjunto de empresas que podemos denominar como “más productivas”. Esta falta de significancia estadísticas no permite realizar conclusiones sobre el signo de la causalidad (si es positiva o negativa) en la muestra completa.

Lo anterior tiene sentido, puesto que una de las opciones que tienen las empresas con pobres desempeños económicos para sobrevivir es exponer a sus trabajadores a un mayor riesgo.¹ Asimismo, las empresas con menores desempeños económicos generalmente enfrentan importantes restricciones financieras y de caja, prefiriendo invertir en aspectos diferentes a una mayor seguridad laboral, aspectos que muchas veces pueden tener una recompensa de corto plazo, aunque sea a costa de menores eficiencias en el largo plazo.

Para entender de mejor manera lo recién mencionado, es importante recordar que las inversiones en seguridad, tal como cualquier otro tipo de inversión, requieren recursos financieros. Se debe invertir no sólo en mejorar y actualizar la calidad de los activos físicos disponibles, sino que también en personal a cargo, en nuevos procesos y rutinas, en el entrenamiento de los empleados, en el monitoreo y auditoría de las actividades de la empresa, etc. Por otra parte, los retornos para las empresas de otorgar una mayor seguridad contra accidentes laborales (por ejemplo, en términos de mayor productividad, menor tiempo perdido por los trabajadores, menores multas y juicios, y menores pagos de salarios para compensar por ambientes laborales más riesgosos) tienden a darse a través del tiempo y no en el muy corto plazo.

Por lo mismo, empresas con mayores dificultades financieras pueden tener una menor tendencia a realizar inversiones en seguridad laboral a pesar de que dichas inversiones le pueden redituar en el largo plazo. La necesidad de disponer de los recursos financieros que

¹ Esto no implica, necesariamente, que sea una decisión deliberada de las empresas.

eventualmente se podrían utilizar en invertir en seguridad laboral para otros usos es un factor importante que restringe las inversiones en seguridad por parte de las empresas con mayores restricciones de recursos.

En forma coherente con nuestras conclusiones, Cohn and Wardlaw (2016) encuentran, para una muestra de empresas de EE.UU., que las empresas con mayores niveles de endeudamiento y mayores restricciones financieras tienden a presentar mayores niveles de accidentabilidad laboral. Estos resultados son consistentes con el hecho de que en empresas con menores restricciones para financiar inversiones destinadas a aumentar la seguridad en el trabajo disminuye la tasa de accidentes laborales. Nuestros resultados también son coherentes con los resultados encontrados en investigaciones relativamente recientes que indican que la seguridad tiene un impacto negativo en aquellas empresas con sistemas de gestión moderna o con un desempeño económico relativamente exitoso (Zacharatos, Barling y Iverson, 2005; Böckerman et al 2012).

En empresas con peores desempeños económicos, los trabajadores que están expuestos a un mayor riesgo no pueden dedicarse enteramente a labores productivas, sino que deben destinar parte de sus capacidades a minimizar la probabilidad de ser víctimas de accidentes laborales. Esto último es relativamente más caro para una empresa a medida que mayor es la productividad de sus trabajadores y menor es la restricción de financiamiento que enfrenta. Por lo mismo, tiende a existir un circuito virtuoso entre seguridad laboral y productividad.

Las empresas también deben lidiar con los costos de días laborales perdidos, que por definición reducen los días trabajados y la eficiencia productiva. Los días perdidos tienden a perjudicar en mayor medida a las empresas con buenos desempeños económicos, ya que en ellas los costos por la productividad que se deja de obtener son mayores. Además, muy posiblemente las empresas con malos desempeños económicos están acostumbradas a una alta rotación de trabajadores.

A partir de todo lo anterior, una importante implicancia de nuestros resultados es que la administración de la seguridad laboral por parte de los organismos responsables debe estructurarse en base a dos aproximaciones diferentes. Para las empresas con un buen desempeño económico, para las cuales la seguridad es importante para su rendimiento económico, la asesoría en nuevas técnicas de prevención y facilitación de capacitaciones parecen ser una buena política. Sin embargo, para aquellas empresas con rendimientos económicos pobres es mejor instaurar una política de fiscalización continua, para asegurar que están respetando las reglamentaciones y otorgando los niveles de seguridad mínimos mandados por las regulaciones vigentes.

En este informe también mostramos que los accidentes y enfermedades laborales tienen efectos negativos en el futuro de los trabajadores, porque disminuyen la tasa de crecimiento de sus sueldos. Estos menores sueldos son, a su vez, potencialmente un reflejo de la menor productividad de estos trabajadores. En términos más generales, los resultados obtenidos mostrarían que la productividad de los trabajadores se ve dañada de manera permanente por la ocurrencia de accidentes en el trabajo. El hecho de que una menor seguridad laboral lleve tanto a una menor productividad y a menores salarios de largo plazo de los trabajadores refuerza la explicación de por qué las empresas con menores niveles de seguridad tienen menores incentivos a invertir en este concepto.

Más investigación es requerida para entender cuáles son las causas de la pérdida permanente de productividad de los trabajadores cuando enfrentan problemas de seguridad laboral. Por ejemplo, estas causas pueden encontrarse en el hecho que la atención médica no es oportuna o en que los tratamientos solo se enfocan en la salud física de los trabajadores, en un escenario en donde la salud mental también puede representar una dimensión importante que se tiende a dejar desatendida.

Como se ha mencionado en el informe, evaluar y cuantificar el efecto de la seguridad laboral en la productividad de una empresa es una tarea complicada. En este trabajo intentamos identificar este efecto. Asimismo, presentamos evidencia del efecto de los accidentes en el bienestar de los trabajadores. A diferencia de estudios anteriores, contamos con datos detallados a nivel de empresas que permiten evaluar más profundamente los efectos de la accidentabilidad laboral en el desempeño empresarial. Considerando que la gravedad de un accidente es aleatoria, podemos concluir que ambientes laborales más riesgosos perjudican la productividad de las empresas, medida a través de las ventas por trabajador. Es decir, encontramos una relación causal positiva que va desde seguridad a productividad. Además, encontramos que los accidentes y enfermedades laborales afectan negativamente el crecimiento futuro de los sueldos de los trabajadores. Por lo tanto, se puede concluir que, en términos generales, existe una relación positiva entre la seguridad ocupacional y el resultado económico a nivel de trabajadores.

A partir de lo discutido, se puede concluir que las ganancias de productividad y la seguridad ocupacional a nivel de las empresas son objetivos complementarios, y que esta relación de complementariedad es mayor en las empresas con mejores resultados económicos. Las ganancias de productividad y la seguridad ocupacional también son objetivos complementarios a nivel de trabajadores, como se muestra en el hecho de que los salarios durante su trayectoria laboral son mayores cuando no han experimentado accidentes.

En términos de la vinculación de los resultados obtenidos para las empresas y para los trabajadores, surgen dos conclusiones. Por una parte, para las empresas con mejores resultados existe una simetría en los objetivos: tanto las empresas como los trabajadores buscan mejor seguridad ocupacional porque esta última beneficia a ambos. Por lo mismo, las inversiones en seguridad se tenderían a dar incluso si no existiesen regulaciones muy estrictas en este sentido. Sin embargo, en el caso de las empresas con rendimientos económicos más

pobres, podría haber una dicotomía (asimetría) entre los buscado por las empresas y los trabajadores, porque aunque estos últimos preferiran que las empresas realicen mayores inversiones en seguridad (de otra manera, sus salarios futuros decrecerán), las empresas pueden tener otras prioridades de inversión, distintas a las de seguridad. Además, para las empresas con menor productividad, el costo de tener a un trabajador accidentado es menor que si ese mismo trabajador se accidenta en una empresa donde pueda exhibir una mayor productividad. Esta discusión refuerza la necesidad de contar con regulaciones y fiscalizaciones respecto al cumplimiento de estándares de seguridad ocupacional, especialmente en empresas que tiendan a enfrentar mayores incertidumbres económicas y dificultades financieras, y que presenten menores tasas de crecimiento.

En definitiva, los resultados de este trabajo proveen evidencia de que ambientes laborales más seguros son más eficientes y, por lo tanto, la seguridad no es solo prioritaria por la necesidad de proteger la integridad de los trabajadores, sino que también porque es rentable para las empresas, al menos para todas aquellas que gozan de un buen desempeño financiero. Para las empresas en dificultades económicas, arriesgar la integridad de los trabajadores puede resultar beneficioso en el corto plazo. Sin embargo, en el largo plazo esta no es una estrategia sostenible, puesto que acarrea enormes costos productivos.

7. Bibliografía

- Arnold, A., Boot, C., Coffeng, J., y van Dongen, J. (2016). The Relationship Between Job Satisfaction and Productivity-Related Costs: A Longitudinal Analysis. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, Volume 58 - Issue 9 - p 874–879. doi: 10.1097/JOM.0000000000000831
- Asfawa, Abay, Christopher Mark y Regina Pana-Cryan (2013). “Profitability and occupational injuries in U.S. underground coal mines,” *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 50, p. 778– 786.
- Barnett, M. y Robert Salomon (2012). “Does it pay to be really good? Addressing the shape of the relationship between social and financial performance,” *Strategic Management Journal*, Vol, 33 p. 1304- 1320.
- Bergström, M. (2005). The Potential-method – an economic evaluation tool. *Journal of Safety Research*. 36: 237-240.
- Bernard, A. (2004), *Exporting and Productivity in the USA*. Oxford Review of Economic Policy, Oxford University Press, vol. 20(3), pages 343-357, Autumn.
- Blank, V., Finn Diderichsen y Ragnar Anderson (1996). “Technological Development and Occupational Accidents as a Conditional Relationship: A Study of Over Eighty Years in the Swedish Mining Industry,” *Journal of Safety Research*, Vol 27, No 3 p. 137-146.
- Böckerman, P., Bryson, A., Ilmakunnas, P. 2012. Does high involvement management improve worker wellbeing? *Journal of Economic Behavior & Organization*, 84, p. 660-680.
- Boone, J. y Jan C. van Ours (2006). “Are recessions good for workplace safety?,” *Journal of Health Economics*, Vol. 25 p. 1069–1093.
- Buhai, I. S., Cottini, E., y Westergaard-Nielsen, N. (2016), How Productive is Workplace Health and Safety?. *Scandinavian Journal of Economics*. Accepted Author Manuscript. doi:10.1111/sjoe.12184
- Caruso, C. (2006). “Possible Broad Impacts of Long Work Hours,” *Industrial Health*, Vol. 44, p. 531–536.
- Cheng, E., Neal Ryan y Stephen Kelly (2012). “Exploring the perceived influence of safety management practices on project performance in the construction industry,” *Safety Science*, Vol 50, p 363-369.
- Cohn, J. B., y Wardlaw, M. (2016). Financing Constraints and Workplace Safety. *Journal of Finance*.
- Croucher, R., Stumbitz, B., Quinlan, M., y Vickers, I. (2013). Can better working conditions improve the performance of SMEs?: An international literature review.
- Das, A., Mark Pagell, Michael Behm y Anthony Veltri (2008). “Toward a theory of the linkages between safety and quality,” *Journal of Operations Management*, Vol. 26, p. 521-535.

De Greef, M., y Van den Broek, K. (2004). Quality of the working environment and productivity: research findings and case studies. European Agency for Safety and Health at Work, Belgium.

DeJoya, D., Bryan S. Schaffer, Mark G. Wilson, Robert J. Vandenberg, Marcus M. Butts (2004). "Creating safer workplaces: assessing the determinants and role of safety climate," *Journal of Safety Research*, Vol 35, p. 81– 90.

De Loecker, J. (2007). Do exports generate higher productivity? Evidence from Slovenia," *Journal of International Economics*, Elsevier, vol. 73(1), pages 69-98, September.

Dufour, C., P. Lanoie y M. Patry (1998). "Regulation and Productivity," *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 9 p. 233-247.

Emin, K. (2007). "The effects of job characteristics and working conditions on job performance," *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol. 37, No. 6, p. 515-523.

Evans, C. (2004). Health and work productivity assessment: state of the art or state of flux?. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, volume 46, number 6 suppl.

Fabiano, Bruno, Fabio Currò, Andrea P. Reverberi y Renato Pastorino (2010). "Port safety and the container revolution: A statistical study on human factor and occupational accidents over the long period," *Safety Science*, Vol. 48 p. 980–990.

Fernández, Beatriz, José Montes y Camilo Vázquez (2009). "Relation between occupational safety management and firm performance," *Safety Science*, Vol 47, p. 980-991.

Frick, B., Ute Goetzen y Robert Simmons (2013). "The Hidden Costs of High-Performance Work Practices: Evidence from a Large German Steel Company," *ILR Review*, Vol. 66, No. 1.

Golaszewski, T. (2001). Shining Lights: Studies That Have Most Influenced the Understanding of Health Promotion's Financial Impact. *American Journal of Health Promotion* 15(5):332-40.

Gray, Wayne B. (1987). "The Cost of Regulation: OSHA, EPA and the Productivity Slowdown," *The American Economic Review*, Vol. 77, No. 5, pp. 998-1006.

Gyeke, S. (2005). Workers' perceptions of workplace safety and job satisfaction. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)* 2005, Vol. 11, No. 3, 291–302.

Guadalupe, María (2003). "The hidden costs of fixed term contracts: the impact on work accidents," *Labour Economics*, Vol. 10 p. 339–357.

Hamidi, N., M. Omidvari y M. Meftahi (2012). "The effect of integrated management system on safety and productivity indices: Case study; Iranian cement industries," *Safety Science*, Vol. 50, No. 5, p. 1180-1189.

Herrmann, M., y Rockoff, J. (2011). Worker Absence and Productivity: Evidence from Teaching.

Kaminski, Michelle (2001). "Unintended consequences: Organizational practices and their impact on workplace safety and productivity," *Journal of Occupational Health Psychology*, Vol. 6, No. 2, p. 127-138.

Krugman, P. (1994), "The Age of diminished expectations", third edition, The MIT Press.

Lamm, F., Massey, C., y Perry, M. (2006) Is There a Link between Workplace Health and Safety and Firm Performance and Productivity? *New Zealand Journal of Employment Relations*, Vol. 32, No. 1, 2006: 75-90.

Lowe, G. (2003). *Healthy Workplaces and Productivity: A Discussion Paper*. Economic Analysis and Evaluation Division, Health Canada.

Cohn, J. B., y Wardlaw, M. (2016). Financing Constraints and Workplace Safety. *Journal of Finance*.

McLain, D. y Jarrell, K. (2007). "The perceived compatibility of safety and production expectations in hazardous occupations," *Journal of Safety Research*, Vol. 38, p. 299-309.

Melitz, M. J. (2003) "The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity," *Econometrica*, 71, 1695-1725.

Montorselli, N., Carolina Lombardini, Natascia Magagnotti, Enrico Marchi, Francesco Neri, Gianni Picchi y Raffaele Spinelli (2010). "Relating safety, productivity and company type for motor-manual logging operations in the Italian Alps," *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 42 p. 2013–2017.

Moussu, C., & Ohana, S. (2014) Do Leveraged Firms Underinvest in Corporate Social Responsibility? Evidence from Health and Safety Programs in US Firms. *Journal of Business Ethics*, 1-15.

Pagell, M., Johnston, D., Veltri, A., Klassen, R. and Biehl, M. 2013, Is Safe Production an Oxymoron?, *Production and Operations Management*, early internet view.

Pouliakas, K. y Ioannis Theodossiou (2013). "The Economics of Health and Safety at Work: An Interdisciplinary Review of the Theory and Policy," *Journal of Economic Surveys*, Vol. 27, No. 1, p. 167– 208.

Rechenthin, D. (2004). "Project safety as a sustainable competitive advantage," *Journal of Safety Research*, Vol 35, p 297-308.

Sheikh, S., Ben Gardiner y Saxon Brettell (2006). "Health and safety management and business economic performance," *Health and Safety Executive*.

Shikdar, A. y N. Sawaqed (2003). "Worker productivity, and occupational health and safety issues in selected industries," *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 45, No. 4, p. 563-572.

Sider, H. (1983). "Safety and Productivity in Underground Coal Mining," *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 65, No. 2, p. 225-233.

Stock, James y Motohiro Yogo (2003). *Testing for Weak Instruments in Linear IV Regression*, mimeo, Harvard University.

Superintendencia de Seguridad Social (2016). *Informe Anual Estadísticas de la Seguridad Social 2015*.

Waddock, S. y Samuel Graves (1997). "The corporate social performance - financial performance link" *Strategic Management Journal*, Vol 18, No. 4, p. 303–319.

Willis, P. Geoffrey, Karen A. Brown y Gregory E. Prussia (2012). "Does employee safety influence customer satisfaction? Evidence from the electric utility industry," *Journal of Safety Research*, Vol. 43, p. 389–396.

Yakovleva, Pavel y Russell S. Sobel (2010). "Occupational safety and profit maximization: Friends or foes?," *The Journal of Socio-Economics*, Vol. 39, p. 429–435.

Zacharatos, A., Barling, J., & Iverson, R. D. 2005. High-Performance Work Systems and Occupational Safety. *Journal of Applied Psychology*, 90, 77-93.