



# La accidentalidad laboral como factor de productividad y competitividad de las naciones

## Occupational accident as factor of productivity and competitiveness of nations

MARIÑO, Juan P. [1](#); PINOCHET, Giselle [2](#) y PARRA, Carlos F. [3](#)

Recibido: 31/03/2019 • Aprobado: 06/06/2019 • Publicado 01/07/2019

### Contenido

[1. Introducción](#)

[2. Metodología](#)

[3. Resultados](#)

[4. Conclusiones](#)

[Referencias bibliográficas](#)

#### RESUMEN:

Se buscó establecer si los países mejor ubicados en el World Competitiveness Yearbook y Global Competitiveness Report presentan menor accidentalidad laboral. Se aplicó un análisis de correlación y uno de agrupamiento difuso para una muestra de 34 países entre 2007 y 2014. Las variables evaluadas fueron las posiciones en los rankings, la productividad laboral, la accidentalidad y la muerte laboral. Los hallazgos demuestran que no existe asociación entre la competitividad y la accidentalidad, cuestionando los resultados de estudios precedentes.

**Palabras clave:** Competitividad, productividad, accidentalidad laboral

#### ABSTRACT:

It was sought to establish if the countries best located in the World Competitiveness Yearbook and Global Competitiveness Report, have lower labor accidents. A correlation analysis and a fuzzy grouping analysis were applied for a sample of 34 countries between 2007 and 2014. The variables evaluated were ranking positions, labor productivity, accident rate and job death. The findings show that there is no association between competitiveness and accident rate, questioning results of previous studies.

**Keywords:** Competitiveness, productivity, work accidents

## 1. Introducción

Cada año, miles de trabajadores pierden la vida en sus puestos de trabajo y decenas de miles sufren accidentes laborales que los afectan física y psicológicamente. Diversos estudios han afirmado que existe relación entre la accidentalidad y el desempeño económico en el ámbito de las empresas (Brahm *et.al.*, 2011; Coneo-Mendoza & Donado-Arias, 2008; Fernández-Muñiz, Montes-Peón, & Vázquez-Ordás, 2009; Fernández-Muñiz, Montes-Peón, & Vázquez-Ordás, 2007; Londoño, 2009; Miller, & Galbraith M, 1995; Rivas, Rivas & Giraldo, 2014; Vaidogas, 2010). Así mismo, otros autores han señalado que, además del impacto en el desempeño de las empresas, la accidentalidad laboral tiene también influjo sobre la competitividad y la productividad de los países. (Cisneros-Prieto & Cisneros-Rodríguez, 2015;

OIT, 2014; Quijada & Ortiz, 2007).

El Institute for Management Development (IMD) de Lausana, anualmente da a conocer el "World Competitiveness Yearbook" (WCY), una de las publicaciones más respetadas en lo que a clasificación de la competitividad de los países se refiere. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2003), al contrastar la información del anuario de competitividad del IMD en 2002 contra sus datos de seguridad y salud en el trabajo, se evidencia una estrecha relación entre el aumento de la seguridad y el aumento de la competitividad. Así mismo, el organismo internacional señala que el mismo ejercicio aplicado sobre el "Global Competitiveness Report" (GCR) del Foro Económico Mundial (FEM) arrojó resultados bastante similares. Dicho trabajo presenta los resultados en forma de correlación pero no la información sobre cómo se llegó a ellos. De manera similar, Quijada & Ortiz (2010) afirman que la relación que es objeto de estudio de este trabajo quedó demostrada por el Foro Económico Mundial y del Instituto Internacional para el Desarrollo de la Gestión (IMD) de Lausana. Sin embargo, la revisión hecha por los autores del presente artículo encontró que aún no se ha demostrado suficientemente, la asociación entre competitividad y accidentalidad con estudios empíricos replicables.

Con base en lo anterior, este trabajo tiene como objetivo *evaluar la relación entre la competitividad de los países y su accidentalidad fatal y no fatal*. Se trata de un trabajo de alcance correlacional, lo que significa que busca evaluar si existe tal relación mas no si los niveles de accidentalidad causan la alta o baja competitividad (Hernández et al. 2003; Cálix et al. 2012; Monje 2011; Bernal 2010; Cortés & Iglesias, 2004). Como se explicará en la sección de metodología, no sólo se empleó un análisis de correlación sino un análisis de agrupamiento difuso cuya aplicación es coherente con el propósito de este estudio. Se evaluó una muestra de 34 países para el rango 2007 a 2014 considerando cinco variables: posición en dos rankings de competitividad, productividad laboral, accidentalidad fatal y accidentalidad no fatal; con base en ello, se aplicaron los análisis de correlación y de agrupamiento difuso. Contrario a lo esperado, al aplicar estas dos aproximaciones cuantitativas, los resultados obtenidos no permiten afirmar que exista una relación entre la competitividad y la accidentalidad de los países.

## **1.1. La Competitividad Internacional**

Existen diferentes aproximaciones conceptuales en el estudio de la competitividad (Reinert, 1995; Müller, 1995; Eskelinen et al, 2002; Sánchez & Fajardo, 2004; Tello et al, 2012; Krugman, 1994; Porter, 1990 entre otros). No obstante, para Lombana & Rozas (2008), en la contemporaneidad, el WCY publicado por el IMD, y el GCR, publicado por el FEM representan los modelos de mayor aceptación y empleabilidad en la valoración de la competitividad de los países, siendo este el criterio asumido por el presente estudio.

Según el IMD (2014), el WCY es una publicación anual que se realiza desde 1989 por el IMD, consistente en un ranking que clasifica 60 economías a nivel mundial, conforme el resultado de la evaluación a su comportamiento económico, la eficiencia gubernamental, la eficiencia de los negocios y la infraestructura de las mismas; estos cuatro factores competitivos incluyen más de 300 criterios cuya interacción establece el ambiente nacional de cada país. Dicho reporte considera que la economía desconoce por momentos la totalidad de las variables dado que utiliza un criterio estrecho, mientras que dentro de un análisis competitivo amplía el espectro de estudio considerando las consecuencias económicas de asuntos no económicos (Díaz, 2010), como la educación, las ciencias, la estabilidad política o los sistemas de valores (Garelli, 2014).

Por dicha razón, adicional a sus cuatro factores, el WCY plantea cuatro fuerzas fundamentales que pretenden estudiar el ambiente competitivo de un país, sin que la preponderancia de cualquiera de las dicotomías que analiza al simular situaciones extremas, determine un mejor o peor ambiente competitivo, sino los lineamientos que el estado debe trazar como estrategias particulares para mejorar la situación de las regiones y sectores. Para el IMD es evidente la intervención del gobierno en las decisiones económicas de los países, en sectores como la educación y el conocimiento, determinantes clave de la competitividad (Lombana & Rozas, 2008). De acuerdo con Díaz (2010), la estructura metodológica de WCY se fundamenta en un componente cualitativo representado en la aplicación de encuestas a empresarios que

representan una tercera parte del indicador final de la evaluación, conjuntamente con un componente estadístico que representa el restante del mismo, constituyendo una herramienta que apoya el proceso de toma de decisiones de empresas privadas e instituciones públicas (López et al, 2011).

Por su parte, el GCR es un documento publicado anualmente por el FEM, que desde 1979 ha implementado técnicas y métodos que finalmente decantaron en la adopción de la propuesta de la Escuela de Harvard en cabeza de Michael Porter, (Díaz, 2010). Se trata de un estudio sobre la competitividad de 144 economías desarrollado a partir de una centena de indicadores reunidos en doce pilares principales (FEM, 2014), de los cuales, ocho (dos tercios del estudio), consolidan la información cualitativa que se obtiene a través de encuestas aplicadas a empresarios, y los cuatro restantes, corresponden a información cuantitativa que se obtiene a través de estadísticas oficiales públicas (Schwab, 2014). Aseguran Schwab (2014), Lombana & Rozas (2008) y Díaz, (2010), que al tratar de consolidar los determinantes de la competitividad, el GCR enfrenta un esfuerzo significativo al tener que considerar su gran número (100) y nivel de complejidad, razón por la cual aplica un promedio ponderado como mecanismo de evaluación de los mismos, para luego agruparlos dentro de los referidos pilares así: instituciones, infraestructura, estabilidad macroeconómica, salud y educación primaria, educación superior y capacitación, eficiencia de los mercados de bienes, eficiencia de los mercados laborales, sofisticación del mercado financiero, disposición tecnológica, tamaño del mercado, sofisticación de los negocios e innovación.

Según Porter et al, (2007) y Lombana & Rozas (2008), hasta 2007 el GCR analizó dos enfoques claramente establecidos: el enfoque macroeconómico y el enfoque microeconómico. El enfoque macro, estudiaba las naciones reflejando sus resultados en el Índice de Competitividad Global (GCI por sus siglas en inglés). Por su parte el enfoque micro, publicando los hallazgos sobre empresas en el Índice de Competitividad Empresarial (BCI por sus siglas en inglés) (López et al., 2011). A partir de la versión 2008 – 2009, la metodología del GCR basada en el diamante competitivo de Porter cambia, sin que con ello su fundamento teórico desapareciera del reporte; pero llama la atención, como dentro de su nuevo enfoque, los postulados que anteriormente soportaban la competitividad macroeconómica, dan paso a aquellos que defienden las banderas de la competitividad microeconómica (Porter et al.2008). De acuerdo con Díaz (2010), las condiciones previas al cambio de la metodología hecho en 2009 por el FEM no eran suficientes para cumplir con lo planteado por Porter (1990), cuando definía la competitividad como la capacidad para sostener e incrementar la participación de la producción de los países dentro de los mercados internacionales, con un incremento simultáneo en el nivel de vida de la población. No obstante, Porter (1990), reconoce que el único concepto significativo de la competitividad nacional es la productividad nacional, poniendo en evidencia que el mejoramiento del nivel de vida de la población, dimite ante las banderas del monopolio.

La Tabla 1 presenta los pilares de competitividad sobre los cuales se construye cada uno de los rankings considerados en este trabajo.

**Tabla 1**  
Pilares de la competitividad de cada uno de los rankings

	<b>Ranking GCR</b>	<b>Ranking WCY</b>
Pilares/Factores de la competitividad	Instituciones Infraestructura Ambiente macro económico Salud y educación primaria Educación superior y entrenamiento Eficiencia del mercado de bienes Eficiencia del mercado laboral Desarrollo del mercado financiero Progreso tecnológico	Desempeño económico Eficiencia gubernamental Eficiencia empresarial Infraestructura

Tamaño del mercado
Sofisticación empresarial
Innovación

Fuente: Elaboración propia con base en (WEF, 2016 e IMD, 2015)

## 1.2. Riesgo de accidental laboral

Para Rodríguez et al, (2013), la clasificación de los riesgos corporativos, aparte de ser algo indiscriminado para todo tipo de empresas, depende en gran medida de las características individuales del negocio, de la naturaleza de su estructura organizacional y de sus actividades operacionales. En consecuencia, la clasificación de este tipo de riesgos es subjetiva y aunque cuente con elementos comunes, cada autor los aborda de manera distinta dependiendo del contexto. Este es el caso de Mora (2003), quien reflexiona frente al hecho de que el término "riesgo" pareciera definirse a sí mismo haciendo irrelevante su delimitación conceptual, por lo que al analizar lo concerniente al riesgo laboral, elabora un tamizaje en dos dimensiones. Una, cimentada en la volatilidad del mercado laboral de las sociedades latinoamericanas caracterizado por procesos de reestructuración propios del capitalismo que amenazan el *statu quo* de los trabajadores. Y otra, soportada en la comprensión de la cultura dentro de los mercados laborales, amenazada ante una forzosa reconstrucción de las creencias, principios y valores de los trabajadores a partir de nuevas lógicas y el funcionamiento de los mercados.

Desde otra óptica, más enfocada hacia la accidentalidad en el trabajo, la Dirección General de Relaciones Laborales de Cataluña (2006), asegura que por riesgo laboral se entiende toda posibilidad de que un trabajador sufra un daño derivado del trabajo como resultado del contacto directo entre el individuo y maquinaria, productos, sustancias o energías, con unas consecuencias habitualmente, pero no exclusivamente traumáticas como quemaduras, heridas, contusiones, fracturas y amputaciones entre otras; donde la gravedad del riesgo dependerá de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca éste daño y la severidad del mismo. Agrega el ente español que, en términos generales, el estudio del riesgo laboral considera metodologías para evaluar acontecimientos críticos de seguridad, higiénicos, ergonómicos y psicosociales.

Por su parte, Enríquez & Sánchez (2008), al analizar la norma OHSAS 18001 – 2007, coinciden con la postura española al expresar que, un riesgo se constituye al combinar la probabilidad de ocurrencia de un evento o exposición peligrosa con la severidad de la lesión o enfermedad que puede ser causada por los factores involucrados en tales situaciones. Sobre el particular, la legislación colombiana pone a consideración dos conceptos básicos que surgen a partir del riesgo laboral y que fundamentan la implementación de un Sistema General de Riesgos Profesionales (SGRP): el accidente de trabajo y la enfermedad profesional. De acuerdo con la Ley 1562 de 2012, un accidente de trabajo es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o incluso la muerte (Congreso de la República de Colombia, 2012). Especifica dicha ley que el accidente de trabajo se tipifica cuando ocurre durante la ejecución de órdenes directas del empleador, contratante o sus representantes y/o delegados; consignadas o no dentro de un contrato de trabajo, aún fuera del lugar y horas establecidas. Igualmente, otorga el estatus de accidente de trabajo a todo aquel que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, siempre y cuando el transporte lo suministre el empleador o contratista.

Por otro lado, la norma OHSAS 18001 - 2007 ha servido de plataforma conceptual para proponer diferentes aproximaciones sobre el riesgo laboral. Basadas en esta norma, se han propuesto guías para la promoción de la salud ocupacional incluyendo diferentes indicadores que cuantifican los impactos que ocasionan estas disfunciones laborales en la productividad de las empresas. Y es que en términos de productividad, sin importar la génesis de las vicisitudes que originen la separación de un funcionario de su puesto de trabajo, dichos períodos cesantes representan un sobre costo y un lucro ocioso para las empresas en virtud de lo que representa una condición de incapacidad. A este respecto, en su Guía de Conceptos Básicos e

Indicadores en Seguridad y Salud en el Trabajo, el Instituto de Salud Pública de Chile (ISPC, 2015: 5), define una incapacidad laboral (IL) como “un periodo en que el trabajador se ve imposibilitado a prestar sus servicios ya sea a causa de reposo prescrito por un profesional médico como consecuencia de una enfermedad común o profesional o bien por un accidente del trabajo”. Así mismo, frente a la incapacidad temporal (IT) manifiesta que es “aquella provocada por accidente del trabajo o enfermedad profesional, de naturaleza o efectos transitorios, que permita la recuperación del trabajador y su reintegro a sus labores habituales que otorga derecho a prestaciones médicas acorde a la ley y genera pago de subsidio” (ISPC, 2015: 5).

### **1.3. Los riesgos laborales y sus efectos en la empresa**

Las publicaciones en torno al tema de la seguridad laboral en las empresas y sus aportes a la productividad de la misma como al crecimiento económico de una nación, han sido mínimas. Lo anterior se podría clasificar en tres grupos de aportes: relación de la seguridad laboral y la productividad, costos de la no seguridad laboral en la organización y finalmente las implicaciones de la satisfacción laboral en la empresa.

Respecto a los trabajos centrados en la relación de la seguridad laboral y la productividad se tiene los de: Jajri y Rahmah (2010) quienes demuestran que la calidad laboral y el buen lugar de trabajo incide en la productividad de la empresa y por ende en el crecimiento económico. A su vez Njihia, Nzulwa y Kwená (2017) en un estudio del sector manufacturero en Kenia encuentran que la seguridad laboral y en salud mejora la productividad del sector económico. Fernández, Montes, Vázquez (2007) determinan que la gestión de la seguridad laboral incide sobre los resultados de la organización y que la ausencia de cultura preventiva supone desembolsos que afectan y disminuyen la rentabilidad y competitividad de la empresa.

En el segundo grupo, los costos de la no seguridad laboral en la organización, se encuentran los trabajos de Latief, Machfudiyanto, Devi (2017) que estudian la relación entre el costo de seguridad y el desempeño organizacional de empresas de construcción. El número de accidentes en el sector de la construcción en Indonesia es alto, incluida la construcción de edificios. El alto número de accidentes indica que se requiere un buen sistema de gestión de seguridad y salud. García Galindo (2010) mide los costos económicos y humanos de la siniestralidad laboral en la región de Murcia. Tal vez el trabajo más específico es el de Fernández-Muñiz, Montes-Peón y Vázquez-Ordás (2009) que estudian la relación entre la seguridad ocupacional y el desempeño de la firma. Para estos autores los accidentes laborales deterioran gravemente el capital humano y, por tanto, afectan negativamente la productividad y competitividad de los países. Esta situación es una consecuencia de la creencia general entre las empresas que invertir en seguridad es un costo que genera efectos negativos para su competitividad.

En el último grupo que hace referencia a los efectos de buenas prácticas laborales y de salud ocupacional en la motivación y satisfacción laboral se encuentran trabajos de Sembe y Ayuo (2017), al verificar el efecto de las prácticas de gestión de salud y seguridad ocupacional seleccionadas en la satisfacción en el trabajo de los empleados en los campus universitarios en la ciudad de Nakuru, Kenia. Por su lado, Gavin y Vinten (2005) demuestra que existe una relación entre la satisfacción laboral y las condiciones del lugar de trabajo y los resultados financieros de la empresa. Un trabajo similar al anterior es el de Ram (2013) al demostrar la relación entre la satisfacción laboral y el desempeño laboral en el sector público en la India.

Finalmente, Camacho y Mayorga (2017) abordan los efectos psicosociales de las consecuencias negativas en la productividad, clima organizacional, salud y relaciones interpersonales entre los trabajadores, en las empresas que no garantizan la seguridad y salud laboral.

---

## **2. Metodología**

### **2.1. Levantamiento de información y descripción de variables**

Los países fueron seleccionados de forma que estuvieran presentes en todas las fuentes de donde se tomaron datos para la medición de las variables (reportes de competitividad del IMD

y del FEM, reportes de OIT, reporte Penn World Table) en al menos cinco de los ocho años analizados (2007 a 2014). La muestra estuvo conformada por 34 países que satisfacen dicho criterio, los cuales se presentan en la Tabla 2. Se realizaron cinco periodos de análisis (2007-2008, 2009-2010, 2011-2012, 2013-2014, 2015-2016) de los cuales cada uno asume 10 variables (cinco para fatales y cinco para no fatales), de esta forma se trabajan 340 datos para cada periodo, para un total de 1.700 datos en la investigación lo que da una robustez a los cálculos, en este caso a las regresiones.

**Tabla 2**  
Muestra de países analizados.

Argentina	Estonia	Qatar
Australia	Filipinas	Reino Unido
Austria	Finlandia	Republica Checa
Bélgica	Hungría	Rumania
Bulgaria	Irlanda	Rusia
Chile	Israel	Singapur
Colombia	Kazajstán	Suecia
Corea	Lituania	Tailandia
Croacia	Malasia	Turquía
Eslovaquia	México	Ucrania
Eslovenia	Noruega	
España	Polonia	

Fuente: Elaboración propia con base en (WEF, 2016 e IMD, 2015)

Se evaluaron cinco variables, dos relacionadas con la accidentalidad y tres vinculadas con el desempeño del país, considerando en todos los casos, el reconocimiento internacional de las instituciones de las que se obtiene la información, se asume la confiabilidad de la misma. Las variables son:

- *Variables relacionadas con el desempeño del país:* posición del país en el ranking de competitividad del *Institute Management Development* (IMD); posición del país en el ranking de competitividad del Foro Económico Mundial (FEM); y productividad laboral obtenida del Penn World Table de las Universidades de California, Davis y Groningen.
- *Variables relacionadas con la accidentalidad:* fatalidades por cada 100.000 trabajadores; accidentalidad laboral no fatal, por cada 100.000 trabajadores. Ambas cifras generadas por la OIT y obtenidas de reportes de su página web.

## 2.2. Procedimiento

La evaluación de la relación existente entre la competitividad nacional y el riesgo laboral se evaluó a través de dos estrategias consistentes en la realización de un análisis de correlación para evaluar si existe asociación entre una o más variables de desempeño y una o ambas variables de accidentalidad, seguido por la aplicación de un agrupamiento difuso para evaluar si los países con una alta accidentalidad se encontraban en un mismo conjunto coincidente

con aquel de bajo desempeño. A continuación se explica en detalle.

### **Análisis de correlación**

Con el fin de caracterizar las variables estudiadas se evaluó la normalidad de ambos tipos de variables utilizando el test de Shapiro-Wilk el cual es aplicable a muestras inferiores a 50. Los resultados de las pruebas mostraron la necesidad de normalizar los datos a lo cual se aplicó transformación de la variable productividad mediante raíz cuadrada y para las variables de fatalidad laboral y no fatalidad laboral, su ajuste se realizó a través de la función logaritmo. Así pues, la prueba de Shapiro-Wilk para esas variables refleja un valor  $p$  menor a 0,05 lo que sugiere que no se tiene suficiente evidencia para decir que los datos no siguen una distribución normal. Posteriormente se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman para correlacionar cada variable de desempeño con cada variable de accidentalidad, para cada año, y para la totalidad de los años. De esta forma, para cada año (2004 a 2014) se realizaron seis correlaciones, a saber: WEF/Fatal, IMD/Fatal, Productividad/Fatal, WEF/No fatal, IMD/No fatal, Productividad/No fatal.

### **Análisis de agrupamiento difuso**

El agrupamiento difuso es una estrategia que permite agrupar datos cuando no existe clara diferenciación entre los conjuntos (González y Barato, 2003). Para el caso particular de este trabajo, el agrupamiento difuso es particularmente útil porque no se tiene suficiente evidencia para crear *a priori* categorías de países según su desempeño en las cinco variables evaluadas. Con este propósito se aplicó el algoritmo *fuzzy c-means*, en el que cada elemento pertenece a todos los conjuntos y la pertenencia a cada conjunto de cada elemento se mide por un coeficiente de pertenencia que toma valores entre 0 y 1, donde 0 indica la no pertenencia y el 1 indica la pertenencia total. La suma de los coeficientes de pertenencia de un elemento a todos los conjuntos es de 1, indicando que cada elemento debe pertenecer completamente a los conjuntos posibles independientemente de su pertenencia parcial a cada uno. El algoritmo calcula la pertenencia de un elemento a un conjunto utilizando la distancia euclidiana del elemento al centroide del conjunto. El centroide es un elemento ficticio que representa las características típicas del conjunto, y se localiza en un punto donde la suma de las distancias de todos los elementos del conjunto al centroide es mínima. (González y Barato, 2003).

Un elemento presentará mayor pertenencia a un conjunto si su distancia al centroide de ese conjunto es menor (Sosa-García, Vega-Pons y Ruiz-Shulcloper, 2012). En este trabajo se fijó un umbral de pertenencia de 0.7.

Aplicando el mencionado algoritmo, los países fueron agrupados con base en las variables dependientes y variables independientes. Para cuantificar el nivel de coincidencia entre cada par de grupos se empleó la ecuación (1)

$$c_c = \frac{n_c}{n_t}$$

Donde  $c_c$  es el coeficiente de coincidencia,  $n_c$  es el número de países que coinciden al pertenecer al mismo cluster con base en cada pareja de variables evaluada, y  $n_t$  es el número de países totales que para el caso de este trabajo es 34. El coeficiente de coincidencia puede tomar valores entre 0 y 1 donde 0 significa que no hay ninguna coincidencia en los países que forman ambos conjuntos y 1 significa que hay una coincidencia perfecta. El propósito del análisis de agrupamiento difuso en este trabajo es evaluar si los países que estén en la mitad más alta según variables de desempeño también están en la mitad más alta según variables de accidentalidad en los años analizados. Se considera que un nivel de coincidencia igual o superior a 0.7 permite afirmar que los países con alto nivel de desempeño tienen baja accidentalidad.

Para cada año de análisis se comparó cada variable independiente con cada variable dependiente, de manera análoga a como se correlacionaron las variables en el análisis de correlación.

---

## **3. Resultados**

### 3.1. Resultados del análisis de correlación.

Los resultados de las correlaciones entre cada variable de desempeño y cada variable de accidentalidad se presentan en la Tabla 3.

**Tabla 3**  
Correlación entre cada variable de desempeño y cada variable de accidentalidad para los años evaluados.

		<i>Fatal</i>	<i>No fatal</i>
2007			
	Productividad	0,40	0,01
	IMD	0,47	0,02
2008			
	Productividad	0,41	0,08
	IMD	0,59	0,01
2009			
	Productividad	0,37	0,00
	IMD	0,33	0,00
2010			
	Productividad	0,31	0,33
	IMD	0,30	0,00
2011			
	Productividad	0,33	0,00
	IMD	0,31	0,00
2012			
	Productividad	0,30	0,01
	IMD	0,08	0,00

	WEF	0,33	0,01
2013		<i>Fatal</i>	<i>No fatal</i>
	Productividad	0,48	0,00
	IMD	0,05	0,01
	WEF	0,38	0,02
2014		<i>Fatal</i>	<i>No fatal</i>
	Productividad	0,45	0,3
	IMD	0,32	0,05
	WEF	0,33	0,03

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados de la Tabla 3, en ningún caso existe alta correlación entre las variables de desempeño y variables de accidentalidad. Sin embargo existen diferencias en las correlaciones cuando la variable dependiente es accidentes fatales, en contraste con accidentes no fatales. Aunque en ambos casos las correlaciones son bajas, en el segundo caso los valores son en la mayoría de casos cercanos a 0. En el primer caso, los valores de las correlaciones son iguales o superiores a 0.3 en casi todos los casos a excepción de los años 2012 y 2013 donde la correlación entre IMD y accidentes fatales es inferior a 0.1.

### 3.2. Resultados del análisis de agrupamiento difuso

El nivel de coincidencia entre cada par de variables se presenta en la Tabla 4.

**Tabla 4**  
Nivel de coincidencia entre cada variable de desempeño y cada variable de accidentalidad para los años evaluados.

2007		<i>Fatal</i>	<i>No fatal</i>
	Productividad	0.28	0.37
	IMD	0.3	0.35
	WEF	0.33	0.38
2008		<i>Fatal</i>	<i>No fatal</i>
	Productividad	0.32	0.35
	IMD	0.27	0.37
	WEF	0.31	0.38
		<i>Fatal</i>	<i>No fatal</i>
	Productividad	0.29	0.35

2009	IMD	0.32	0.36
	WEF	0.28	0.37
2010		<i>Fatal</i>	<i>No fatal</i>
	Productividad	0.3	0.37
	IMD	0.28	0.37
	WEF	0.26	0.38
2011		<i>Fatal</i>	<i>No fatal</i>
	Productividad	0.31	0.38
	IMD	0.28	0.36
	WEF	0.31	0.38
2012		<i>Fatal</i>	<i>No fatal</i>
	Productividad	0.3	0.37
	IMD	0.27	0.37
	WEF	0.28	0.37
2013		<i>Fatal</i>	<i>No fatal</i>
	Productividad	0.3	0.36
	IMD	0.29	0.37
	WEF	0.28	0.38
2014		<i>Fatal</i>	<i>No fatal</i>
	Productividad	0.31	0.35
	IMD	0.27	0.36
	WEF	0.34	0.38

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la Tabla 4 muestran que hay diferencias entre el nivel de coincidencia al comparar variables de desempeño vs. Fatal y variables de desempeño vs. No fatal. El primer caso obtuvo resultados en nivel bajo con niveles de coincidencia entre 0.27 y 0.33. El segundo caso tuvo los mejores niveles de coincidencia ligeramente más altos, con valores entre 0.34 y 0.38.

Adicional a lo anterior, se realizó un agrupamiento –por cada año– entre las variables de desempeño y las variables de accidentalidad. Los resultados, en las Tablas 5 y 6.

**Tabla 5**

Nivel de coincidencia entre las variables de desempeño para los años evaluados.

	<i>Productividad/ IMD</i>	<i>Productividad/ WEF</i>	<i>IMD/ WEF</i>
2007	0.7	0.71	0.8
2008	0.7	0.71	0.81
2009	0.7	0.72	0.83
2010	0.72	0.7	0.83
2011	0.7	0.7	0.82
2012	0.72	0.71	0.8
2013	0.72	0.72	0.82
2014	0.71	0.71	0.82

Fuente: Elaboración propia

-----

**Tabla 6**

Nivel de coincidencia entre las variables de accidentalidad para los años evaluados.

<i>Año</i>	<i>Fatal/No fatal</i>
2007	0.4
2008	0.37
2009	0.42
2010	0.43
2011	0.38
2012	0.44
2013	0.4
2014	0.41

Fuente: Elaboración propia.

Las Tablas 5 y 6 muestran que las variables de desempeño presentan un alto nivel de coincidencia y en todos los casos superior al umbral establecido de 0.7. Por el contrario, las variables de accidentalidad presentan un nivel de coincidencia muy bajo, cercano a 0.1 en todos los casos. En este análisis se observa que un país puede pertenecer al nivel de alto desempeño en competitividad y/o productividad y aun así tener alto nivel de accidentalidad fatal o no fatal. Los resultados del agrupamiento difuso también muestran que existe un alto nivel de coincidencia entre la productividad y las dos variables de competitividad (igual o

superior a 0.7 en todos los casos). No así con la accidentalidad fatal y la accidentalidad no fatal. Esto último significa que los países que tienen alta accidentalidad fatal no necesariamente son los que tienen alta accidentalidad no fatal.

---

## 4. Conclusiones

Los resultados obtenidos a través de las aproximaciones cuantitativas aplicadas no permiten afirmar que exista relación entre el desempeño (competitividad y productividad) y la accidentalidad de los países, para los años evaluados. Es destacable que estos resultados se presentaron en todos los años evaluados, y en ninguno de ellos se encontró más que un nivel medio-bajo en el coeficiente de coincidencia o en el coeficiente de correlación (Tablas 3 y 4). Esto permite afirmar que hay consistencia en los resultados y que la falta de asociación entre las variables no es aleatoria.

Los resultados de este estudio no son coincidentes con lo planteado por Cisneros & Cisneros (2015); OIT (2014); Quijada & Ortiz (2007); Brahm et al (2011); Coneo & Donado (2008); Fernández et al (2009); Fernández et al (2007); Londoño (2009); Miller, & Galbraith (1995); Rivas et al (2014) y Vaidogas (2010), en cuanto a la relación que hay entre el desempeño de los países, las empresas y sus niveles de accidentalidad laboral. De igual modo, la evidencia empírica presentada en el presente estudio desvirtúa el señalamiento explícito de la Organización Internacional del Trabajo (2003), en cuanto a la existencia de una relación entre competitividad y accidentalidad.

Una posible causa explicación sobre los hallazgos de este trabajo es la relación existente entre la accidentalidad y el sector económico al que pertenecen las empresas. Si se asume una relación entre la accidentalidad y el sector económico al que pertenece la empresa, podría considerarse que las empresas del sector industrial tienen mayor accidentalidad que las de sector comercial o de servicios (Zambrano, 2013). Si esa relación se lleva al nivel macro, podría también afirmarse que países con bajo nivel de empresas del sector industrial tienen bajo nivel de accidentalidad, aún si se tratase de países con bajo desempeño. Esta hipótesis podría validarse mediante un análisis posterior, que evalúe la relación entre las variables estudiadas y discrimine los países según las actividades que más contribuyen con su PIB.

Otra posible explicación de los resultados obtenidos es que en sendos modelos de medición de competitividad, no existe una variable que haga referencia específica a la salud ocupacional como se observa en la Tabla 1. Podría suponerse que dicha relación sí se presenta entre la accidentalidad y la productividad; sin embargo, la evidencia empírica demuestra lo contrario. La carencia de relación directa entre accidentalidad y competitividad- así como entre accidentalidad y productividad- sugiere la necesidad de identificar si existen variables constituyentes de los factores o pilares que presenten relación con la accidentalidad.

Al evaluar la relación entre la competitividad y la accidentalidad, el presente estudio difiere de las conclusiones de estudios anteriormente mencionados y pone en evidencia la necesidad de continuar con futuros trabajos empíricos que validen, contrasten o complementen los hallazgos reportados en el presente trabajo.

---

## Referencias bibliográficas

- Bernal, C. A. (2010). Metodología de la Investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales (Tercera ed.). Bogotá D.C., Distrito Capital, Colombia: Pearson.
- Brahm, F., Singer, M., Valenzuela, L., & Ramírez, C. (2011). Comparación internacional de sistemas de salud y seguridad laboral. Santiago de Chile: OIT-Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Cálix, L. C., Zazueta, B. L., & Macías, D. J. (2012). Metodología de la investigación científica 1 (Quinta ed.). Culiacán, Sinaloa, México: Once Ríos.
- Camacho, A; Mayorga, D (2017). Riesgos laborales psicosociales. Perspectiva organizacional, jurídica y social. Revista Prolegómenos Derechos y Valores, 20, 40, 159-172.
- Cisneros-Prieto, M. A., & Cisneros-Rodríguez, Y. (2015). Los accidentes laborales, su impacto económico y social. Ciencias Holguín, 21(3), 17-26.

- Coneo-Mendoza, Y. E., & Donado-Arias, S. (2008). Accidentes de trabajo y productividad laboral: Dinámica, determinantes e impacto en el gremio de la ANDI seccional Cartagena durante el 2006. *Revista Panorama Económico*, 16(16), 119-144.
- Congreso de la República de Colombia. (11 de JULIO de 2012). LEY 1562. Recuperado el 3 de NOVIEMBRE de 2017, de Secretaría del Senado:  
[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1562\\_2012.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1562_2012.html)
- Cortés, C. M., & Iglesias, L. M. (20 de 12 de 2004). Generalidades sobre Metodología de la investigación (Primera ed.). Ciudad del Carmen, Campeche, México: Universidad Autónoma del Carmen. Obtenido de  
[http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia\\_investigacion.pdf](http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf)
- Díaz, S. (2010). Conceptualización y antecedentes teóricos de la competitividad internacional y regional: un asunto territorial. *Suma de Negocios*, 1(2), 91-104. Recuperado el 28 de 05 de 2014, de  
[http://www.konradlorenz.edu.co/images/stories/suma\\_negocios/Vol1\\_No.2/6\\_Competitividad.pdf](http://www.konradlorenz.edu.co/images/stories/suma_negocios/Vol1_No.2/6_Competitividad.pdf)
- Dirección General de Relaciones Laborales. (2006). Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales. Versión 3.1. Barcelona, Cataluña, España: Generalitat de Catalunya.
- Enríquez, P. J., & Sánchez, R. M. (2008). Norma OHSAS 18001:2007. Interpretación, aplicación y equivalencias legales. Madrid, España: Fundación Confemetal.
- Eskelinen, H., Hannibalsson, I., Malmberg, A., Maskell, P., & Vatne, E. (2002). *Competitiveness, Localised Learning and Regional Development: Specialisation and prosperity in small open economies*. New York, New York, U.S.A.: Routledge. DOI  
<https://doi.org/10.4324/9780203030165>
- FEM, F. E. (2014). The Travel & Tourism Competitiveness Report 2013. Recuperado el 04 de 07 de 2014, de <http://www.weforum.org/reports/travel-tourism-competitiveness-report-2013>
- Fernández-Muñiz, B., Montes-Peón, J. M., & Vázquez-Ordás, C. J. (2009). Relation between occupational safety management and firm performance. *Safety science*, 47(7), 980-991. DOI  
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2008.10.022>
- Fernández, B; Montes, J.M; Vázquez, C (2007). La gestión de la seguridad laboral: incidencia sobre los resultados de la organización. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol.16 num.1, pp.115-136.
- Fernández-Muñiz, B., Montes-Peón, J. M., & Vázquez-Ordás, C. J. (2007). Incidencia de la gestión preventiva de los riesgos laborales en la competitividad de las empresas españolas. *Dirección y Organización*, (33), 5
- Fernández-Muñiz, B; Montes-Peón, J. M; Vázquez-Ordás, C, J (2009). Relation between occupational safety management and firm performance. *Safety Science* 47 (2009) 980–991.
- Florence Sembe, Amos Ayuo (2017). Effect of Selected Occupational Health and Safety Management Practices on Job Satisfaction of Employees in University Campuses in Nakuru Town, Kenya. *Journal of Human Resource Management*. Vol. 5, No. 5, 2017, pp. 70-77.
- García Galindo, M. P. (2010). Costes económicos y humanos de la siniestralidad laboral en la región de Murcia. Disponible en [https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=61773&IDTIPO=60&RASTRO=c721\\$m3507,3672,18258](https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=61773&IDTIPO=60&RASTRO=c721$m3507,3672,18258)
- Gavin, T. & Vinten, G. (2005). Job satisfaction in the workplace and its financial implications. *Credit control*, 26 (7).
- González, D. & Barato, S. (2003). Modelamiento difuso con técnicas de Clustering. *Ingeniería*, 8(1), 86-94.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2003). Metodología de la investigación (Tercera ed.). México D.F., México, México: McGraw-Hil interamericana.
- IMD, I. f. (2014). The world competitiveness scoreboard 2014. Recuperado el 06 de 06 de 2014, de [http://www.imd.org/uupload/IMD.WebSite/wcc/WCYResults/1/scoreboard\\_2014.pdf](http://www.imd.org/uupload/IMD.WebSite/wcc/WCYResults/1/scoreboard_2014.pdf)
- IMD, I. (2015). *World Competitiveness Yearbook*. Lausanne: IMD.
- Instituto de Salud Pública de Chile. (marzo de 2015). Guía de conceptos básicos e indicadores en seguridad y salud en el trabajo.

- Jajri, I; I, Rahmah (2010). Impact of labour quality on labour productivity and economic growth. *African Journal of Business Management* Vol. 4(4), pp. 486-495, April 2010.
- Krugman, P. (1994). *Competitividad: Una Peligrosa Obsesión*. Recuperado el 23 de 11 de 2013, de Universidad del País Vasco:  
[http://www.ehu.es/Jarriola/Docencia/EcoInt/Lecturas/krugman\\_competitividadES.pdf](http://www.ehu.es/Jarriola/Docencia/EcoInt/Lecturas/krugman_competitividadES.pdf)
- Latief, Y.; Machfudiyanto, R, R; Devi, A (2017). Analysis of Relation Between Safety Cost and OHS Performance in Building Construction to Improve Safety Performance. *International Journal of Civil & Environmental Engineering IJCEE-IJENS* Vol: 17 No: 05.
- Lombana, J., & Rozas, G. S. (12 de 2008). Marco analítico de la competitividad. Fundamentos para el estudio de la competitividad regional. Recuperado el 29 de 05 de 2014, de Biblioteca karl C. Parrish, SILBA Sistema de Investigación bibliográfica Universidad del Norte.
- Londoño, J. I. R. (2009). Impacto económico de los accidentes de trabajo. *CES Medicina*, 11(1).
- López, L. P., Cabrera, M. A., & Ramírez, M. C. (2011). *La competitividad empresarial: un marco conceptual para su estudio* (1 ed.). Bogotá D.C., Distrito Capital, Colombia: Ediciones Fundación Universidad Central. DOI <https://doi.org/10.2139/ssrn.2016597>
- Miller, T. R., & Galbraith, M. (1995). Estimating the costs of occupational injury in the United States. *Accident Analysis & Prevention*, 27(6), 741-747. DOI [https://doi.org/10.1016/0001-4575\(95\)00022-4](https://doi.org/10.1016/0001-4575(95)00022-4)
- Monje, Á. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica*. Neiva, Huila, Colombia : universidad Surcolombiana.
- Mora, S. M. (2003). El riesgo laboral en tiempos de globalización. *Estudios Sociológicos*, XXI(3), 643 - 666.
- Müller, G. (Agosto de 1995). El caleidoscopio de la competitividad. (R. Valdivieso, Ed.) *Revista de la CEPAL*, 56(138), 137 -148. Recuperado el 28 de 05 de 2014, de Revista Espacios Digital: <http://www.revistaespacios.com/a94v15n02/10941502.html>
- Njihia, E; Nzulwa, J; Kwena, R (2017). Influence of occupational safety and health on employee productivity in the manufacturing sector in Kenya. Vol. 4, Iss. 4 (30), pp 555- 571.
- OIT, O. (2003). *La seguridad en cifras*. Recuperado el 15 de SEPTIEMBRE de 2017, de Organización Internacional del Trabajo:  
[https://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/worldday/report\\_esp.pdf](https://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/worldday/report_esp.pdf)
- OIT, O. I. (junio de 2003). El trabajo peligroso mata a millones y cuesta billones. *Trabajo* (47), 23-25.
- OIT, O. I. (2014). *Las reglas del Juego*. Ginebra, Suiza: PRODOC OIT.
- Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. New york, New york, U.S.A.: The free press. DOI [https://doi.org/10.1007/978-1-137-28787-8\\_72](https://doi.org/10.1007/978-1-137-28787-8_72)
- Porter, M. E., Delgado, M., Ketel, C., & Sterin, S. (2008). Moving to a New Global competitiveness index 2008-2009. En S. Klaus, & M. E. Porter, *The global competitiveness report 2008 - 2009* (pág. 500). Geneva, Switzerland: Global Economic Forum. Recuperado el 07 de 06 de 2014, de World Economic Forum:  
<http://www.weforum.org/pdf/GCR08/Chapter%201.2.pdf>
- Porter, M. E., Sala, I. M., & Schwab, K. (2007). *The Global Competitiveness Report 2007 - 2008* (29 ed.). Basingstoke, Reino unido: Palgrave Macmillan.
- Quijada, N., & Ortiz, A. (2010). Gestión de seguridad y salud en el trabajo: aplicación en las Pymes industriales. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 14(57), 251-260.
- Ram, P. (2013). Relationship between Job Satisfaction and Job Performance in the Public Sector-A Case Study from India. *International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences* March 2013, Vol. 2, No. 2. Retrieved June 9, 2015 from [www.hrmarsh.com/admin/pics/1676.pdf](http://www.hrmarsh.com/admin/pics/1676.pdf).
- Reinert, E. (Diciembre de 1995). El concepto «competitividad» y sus predecesores. *Socialismo y Participación*, 72, 21-40. Recuperado el 2013.
- Rivas, G. P. M., Rivas, R. M., & Giraldo, J. B. (2014). Correlación de la gestión de riesgos

profesionales en la productividad de las empresas del sector cerámico del Valle de Aburrá. Ingenierías USBMed, 5(2), 6-11. DOI <https://doi.org/10.21500/20275846.304>

Rodríguez, M., Piñeiro, C., & De llano, P. (2013). Mapa de Riesgos: Identificación y Gestión de Riesgos. Atlántica de Economía , 2, 29.

Sánchez, R. , & Fajardo, C. M. (2004). La competitividad de los destinos turísticos: Un análisis cuantitativo mediante modelos lógicos. Aplicación a municipios extremeños. En U. d. Extremadura (Ed.), I Jornadas en Economía del Turismo. Libro de actas, págs. 53-78. Palma de Mallorca (ESPAÑA: Universidad de Extremadura.

Schwab, K. (2014). The Global Competitiveness Report 2014 - 2015 (35 ed.). (W. E. Forum, Ed.) Ginebra, Suiza: SRO-Kundig.

Sosa-García, J. Vega-Pons, S., & Ruiz-Shulcloper, J. (2012) Algoritmos de agrupamiento difuso, índices de validación: un estado del arte.

Tello, C. J., Cerda, M. G., & Pardo, M. P. (2012). Índice de competitividad de los estados mexicanos ICTEM 2012 (primera ed.). (T. d. Monterrey, Ed.) Monterrey, Nuevo León, México: Centro de investigación y estudios turísticos del tecnológico de Monterrey.

Vaidogas, E. R. (2010). Business of Safety. Vilnius Gediminas Technical University Press. Recuperado el 9 de noviembre de 2017.

WEF, W. (2016). The Global Competitiveness Report. WEF.

Zambrano, Solarte, A. (2013). El sistema laboral de riesgos en Colombia. Fasecolda.

---

1. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad Antonio Nariño. PhD en Gestión del Turismo. [jupamarino@uan.edu.co](mailto:jupamarino@uan.edu.co)

2. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad Antonio Nariño. PhD en Ciencia Aplicada. [gpinochet@uan.edu.co](mailto:gpinochet@uan.edu.co)

3. Instituto de Educación a Distancia (IDEAD) de la Universidad del Tolima. [cfparramgh@ut.edu.co](mailto:cfparramgh@ut.edu.co)

---

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015  
Vol. 40 (Nº 22) Año 2019

[\[Índice\]](#)

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](#)]