

# Diseño de indicadores para medir la siniestralidad laboral: el caso español

## Design of indicators to measure occupational accidents: the Spanish case

RODAS ALFAYA, Leticia [1](#) y SANCHEZ LARRIÓN, Raúl [2](#)

Recibido: 10/05/2019 • Aprobado: 03/09/2019 • Publicado 23/09/2019

### Contenido

- [1. Introducción](#)
- [2. Metodología](#)
- [3. Resultados y Discusión](#)
- [4. Conclusiones](#)
- [Referencias bibliográficas](#)

#### RESUMEN:

El objetivo de este trabajo es diseñar una serie de indicadores que permitan analizar los accidentes laborales teniendo en cuenta las particularidades regionales. Se construirán tres grupos de indicadores. El primero relaciona los accidentes de trabajo con las características del trabajador y del mercado laboral, el segundo relaciona los accidentes de trabajo con las horas trabajadas y el tercero establece una relación entre los accidentes y el coste-beneficio que genera un trabajador en una empresa.

**Palabras clave:** Accidentes de Trabajo; Salud Laboral; Prevención de Accidentes; Riesgos Laborales

#### ABSTRACT:

The aim of this research is to design several indicators that allow to analyse occupational accidents taking into account regional specificities. Three groups of indicators will be built. The first relates accidents at work to the worker and the labour market characteristics, the second relates accidents at work to hours worked, and the third establishes a relationship between accidents and the cost benefit that a worker produces in a company.

**Keywords:** Occupational Accidents; Occupational Health; Accident Prevention; Occupational Risks

## 1. Introducción

En las últimas décadas las cifras de accidentes laborales registradas en todos los países de la Unión Europea son muy elevadas, lo que ha generado una gran preocupación a nivel internacional. Estos accidentes traen consigo múltiples consecuencias, ya que además de afectar a la salud del trabajador accidentado, generan importantes costes económicos, por lo que la mejor forma de reducir la siniestralidad laboral es mediante la prevención.

En el caso español, las investigaciones relacionadas con los accidentes laborales en España son todavía incipientes, siendo el primer estudio el de Castaño (1993). Todavía son más escasas las investigaciones con desagregación regional, destacando la realizada por García y Montuenga (2004).

Uno de los principales inconvenientes con los que se encuentran los investigadores a la hora

de analizar la siniestralidad laboral es la escasa disponibilidad de información de calidad, ya que la mayor parte de la misma procede de los partes de accidentes de trabajo que se tienen que cumplimentar cada vez que se produce un accidente. Esta información se recoge con fines administrativos y no estadísticos, de ahí que gran parte de la misma no sea útil para estudiar la accidentalidad laboral por sus evidentes sesgos.

Por otra parte, también es complicado obtener información desagregada de variables poblacionales compatible con las estadísticas de accidentes de trabajo, ya que algunas de ellas no existen. Este hecho dificulta el análisis de la siniestralidad laboral en términos relativos, teniendo en cuenta la población expuesta al riesgo.

En este contexto se plantea la siguiente investigación, cuyo objetivo es construir una serie de indicadores que permitan analizar la siniestralidad laboral teniendo en cuenta las particularidades regionales en el territorio español. Los indicadores construidos van a permitir analizar la siniestralidad laboral desde tres ópticas diferentes.

El primer grupo de indicadores permite relacionar los accidentes de trabajo con las características del trabajador y del mercado laboral, el segundo relaciona los accidentes de trabajo con las horas trabajadas, mientras que el tercero establece una relación entre los accidentes y el coste-beneficio que genera un trabajador en una empresa.

De esta forma, es posible comparar, en base a cada indicador, el nivel de siniestralidad laboral entre las distintas comunidades autónomas y determinar cuáles son las regiones con mayor y con menor nivel de siniestralidad laboral. Además, permite comparar el nivel de siniestralidad laboral de cada región con la media nacional, así como identificar los principales grupos de riesgo dentro de cada Comunidad Autónoma.

## 1.1. Revisión de la literatura

La mayor parte de las investigaciones empíricas relacionados con la siniestralidad laboral son de carácter descriptivo, y se centran en el estudio de las causas de los accidentes de trabajo, así como en la influencia que determinadas características del trabajador o de su puesto tienen sobre la probabilidad de que se produzca un accidente.

Sin embargo, líneas de investigación más recientes plantean el análisis desde otras perspectivas, como la relación de los accidentes de trabajo con el ciclo económico o los costes que se derivan de los mismos.

Las principales aportaciones a nivel nacional e internacional se pueden clasificar en cinco grandes líneas de investigación:

**Factores que afectan a la siniestralidad laboral**, tales como el tipo de contrato, el sector de actividad o la nacionalidad del trabajador. Esta línea de investigación es la que se encuentra más desarrollada en España y analiza la relación que existe entre la siniestralidad laboral y las diferentes características del trabajador y/o del puesto de trabajo. Su objetivo principal es, en muchos de los casos, determinar cómo afectan dichas características a la probabilidad de sufrir un accidente. Las investigaciones que tienen en cuenta una desagregación regional son escasas, destacando los trabajos de Boix, Orts, López y Rodrigo (1997); Boix, Orts, López, Rodrigo y Linares (1998); García y Montuenga (2004); Benavides, Castejón, Giráldez, Catot y Delclós (2004); Benavides, Catot, Giráldez, Castejón y Delclós (2004); Benavides, Declós, Benach y Serra (2006); López-Jacob, Ahonen, García y Benavides (2008), que concluyen que hay un mayor riesgo global de accidentes de trabajo en extranjeros que puede ser mayor que el observado, siendo Aragón y Cataluña las regiones con mayor riesgo para extranjeros.

**La siniestralidad laboral y las diferencias salariales.** Esta línea de investigación relaciona el riesgo asociado al puesto de trabajo con las diferencias en salario. Algunos autores mantienen que existen determinadas ocupaciones que, por sus características, conllevan un mayor riesgo de accidente para el trabajador, por lo que se fijan salarios superiores para este tipo de trabajos. Estos autores se centran en el análisis de la siniestralidad laboral y su relación con las diferencias salariales.

Esta línea de investigación se ha desarrollado sobre todo fuera de España, principalmente

entre los años 80 y 90, destacando las investigaciones llevadas a cabo por Dorsey y Walzer (1983), Herzog y Schlotmann (1990), Martinello y Meng (1992) o Dorman y Hagstrom (1998).

**La siniestralidad laboral y el ciclo económico.** En este caso los investigadores analizan la evolución de la actividad económica y las posibles relaciones que puedan existir con los accidentes de trabajo. Esta línea de investigación es bastante amplia, especialmente en EEUU y Canadá, siendo uno de los temas de estudio más frecuentes las oscilaciones cíclicas de los accidentes de trabajo. En este caso los estudios con desagregación territorial también son escasos, destacando los trabajos de Boone y Van Ours (2002) que realizan un análisis entre los países de la OCDE y de Terrés de Ercilla et al. (2004) que realizan un análisis similar comparando las provincias españolas.

**La duración de las bajas laborales derivadas de los accidentes de trabajo.** Esta línea de investigación analiza la relación entre la duración de las bajas y las cuantías de indemnización derivadas de las mismas, así como los problemas de riesgo moral asociados. La literatura que se centra en esta línea de investigación es muy extensa en Norteamérica, pero todavía está muy poco desarrollada en España, destacando los trabajos de Corrales et al. (2008) y de Moral y Martín Román (2009) por tratarse de unos de los pocos estudios con desagregación regional.

**Los costes derivados de la siniestralidad laboral.** Estas investigaciones tienen por objeto cuantificar en términos económicos los efectos de los accidentes de trabajo. A pesar de que la siniestralidad laboral tiene importantes repercusiones a nivel económico, todavía son escasas las publicaciones que se centran en el estudio de la misma desde este punto de vista. En el ámbito nacional destacan las publicaciones de Remo (2011) y de Martín Román y Morál (2015) aunque en ambos casos los análisis realizados no tienen en cuenta las particularidades regionales.

---

## 2. Metodología

Para construir unos indicadores que permitan analizar la siniestralidad laboral en términos relativos, se han seleccionado algunas de las variables que, en base a la revisión de la literatura realizada, puedan estar relacionadas con los accidentes laborales.

Atendiendo a las características sociodemográficas de los trabajadores, se han seleccionado como variables la edad y la nacionalidad de los mismos. En cuanto a las características del mercado laboral se han considerados variables como el sector de actividad, el grupo de ocupación, el tipo de jornada laboral, el tipo de contrato, el tamaño de la empresa y las horas trabajadas en cada sector. Por último, para tener en cuenta el coste-beneficio que genera el trabajador se ha tenido en cuenta el valor añadido bruto y el coste laboral en cada sector de actividad.

Una vez seleccionadas las estadísticas apropiadas para construir los indicadores se establecieron tres grupos, en función del tipo de incidencia laboral que se pretendía medir: Grupo 1: incidencia por trabajador, Grupo 2: incidencia por horas y Grupo 3: incidencia en términos económicos

### 2.1. Grupo 1: incidencia por trabajador

Estos indicadores relacionan los accidentes laborales con los trabajadores en función de sus características y de las características del mercado laboral. Así, indican el número de accidentes que se producen por cada 100.000 trabajadores.

Dentro de este grupo se han incluido las siguientes categorías:

**Índice de incidencia total:** este indicador, al igual que el publicado por el Ministerio de Empleo y Seguridad social, se basa en las directrices de la XVIª Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo de la Organización Internacional del Trabajo, relacionando los datos de *accidentes de trabajo* procedentes de la Estadística de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, y los datos de número de *ocupados* procedentes de la Encuesta de Población Activa. Ambas variables se han relacionado de la siguiente forma:

$$\frac{\text{Accidentes de trabajo}}{\text{Trabajadores ocupados}} \times 100.000$$

Este indicador señala los accidentes de trabajo con baja que se producen por cada 100.000 trabajadores ocupados y expresa la siniestralidad laboral sin tener en cuenta las características sociodemográficas del trabajador, ni las características del mercado laboral.

**Índice de incidencia por grupos de edad:** se ha definido esta ratio para cada grupo de edad, dando lugar a la construcción de los siguientes indicadores:

- Índice de incidencia de los trabajadores menores de 20 años
- Índice de incidencia de los trabajadores entre 20 y 24 años
- Índice de incidencia de los trabajadores entre 25 y 34 años
- Índice de incidencia de los trabajadores entre 35 y 44 años
- Índice de incidencia de los trabajadores entre 45 y 54 años
- Índice de incidencia de los trabajadores mayores de 54 años

Estos indicadores relacionan la variable *accidentes en jornada de trabajo que se producen en cada grupo de edad* con la variable *ocupados* registrados en ese mismo grupo. Las fuentes estadísticas utilizadas para la construcción de estas ratios son las mismas que se utilizaron para la construcción del Índice de incidencia total.

El procedimiento de cálculo utilizado es el siguiente:

$$\frac{\text{Accidentes en jornada de trabajo en el tramo de edad}}{\text{Trabajadores ocupados en el tramo de edad}} \times 100.000$$

Estos indicadores señalan los accidentes en jornada de trabajo que se producen en un determinado tramo de edad, por cada 100.000 trabajadores ocupados en ese mismo tramo. De esta forma es posible analizar la siniestralidad laboral teniendo en cuenta las diferencias existentes en cuanto a la composición de la población ocupada por regiones.

**Índice de incidencia por nacionalidad:** con este indicador se relacionan las variables *accidentes en jornada de trabajo por nacionalidad* y *ocupados por nacionalidad*. Las fuentes estadísticas utilizadas para su construcción fueron las mismas que se emplearon en la elaboración del Índice de incidencia total. Se ha diferenciado entre trabajadores nacionales y extranjeros, y para ello se han construido los siguientes indicadores:

- Índice de incidencia de los trabajadores españoles
- Índice de incidencia de los trabajadores extranjeros

El cálculo de los mismos se llevó a cabo de la siguiente forma:

$$\frac{\text{Accidentes en jornada de trabajo por nacionalidad}}{\text{Trabajadores ocupados por nacionalidad}} \times 100.000$$

**Índice de incidencia por sector de actividad:** este indicador relaciona las variables *accidentes de trabajo en el sector de actividad* y *ocupados en el sector de actividad*. Las fuentes estadísticas utilizadas han sido las mismas que en el caso del Índice de incidencia total.

Así, se ha calculado una relación para cada sector de actividad, dando lugar a los siguientes indicadores:

- Índice de incidencia en agricultura
- Índice de incidencia en industria
- Índice de incidencia en construcción
- Índice de incidencia en servicios

La construcción de estos índices se ha realizado de la siguiente forma:

$$\frac{\text{Accidentes de trabajo en el sector de actividad}}{\text{Trabajadores ocupados en el sector de actividad}} \times 100.000$$

Estos índices muestran los accidentes de trabajo con baja, accidentes en jornada de trabajo y accidentes "in itinere", que se producen en un determinado sector, por cada 100.000 ocupados en dicho sector.

**Índice de incidencia por tipo de ocupación:** relaciona las variables *accidentes en jornada de trabajo en el grupo de ocupación* y *ocupados en el mismo grupo*. Este indicador se ha elaborado en base a la Clasificación Nacional de Ocupaciones 2011 (CON-11), y se han utilizado las mismas fuentes estadísticas que en indicadores anteriores.

Se ha construido un índice para cada grupo de ocupación, dando lugar a los siguientes indicadores:

- Índice de incidencia de directores y gerentes
- Índice de incidencia de técnicos y profesionales científicos e intelectuales
- Índice de incidencia de técnicos y profesionales de apoyo
- Índice de incidencia de empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina
- Índice de incidencia de los trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores
- Índice de incidencia de los trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero
- Índice de incidencia de artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y de la construcción (excepto operadores de instalaciones y maquinaria)
- Índice de incidencia de operadores de instalaciones y maquinaria; montadores
- Índice de incidencia de ocupaciones elementales

Estos indicadores se han calculado de la siguiente forma:

$$\frac{\text{Accidentes en jornada de trabajo en el grupo de ocupación CNO11}}{\text{Trabajadores ocupados en el grupo de ocupación CNO11}} \times 100.000$$

Con estos índices se expresa el número de accidentes en jornada de trabajo que se producen en una determinada ocupación, por cada 100.000 trabajadores ocupados en la misma.

**Índice de incidencia por tipo de jornada:** relaciona la variable *accidentes en jornada de trabajo en el tipo de jornada* con la variable *ocupados en el tipo de jornada*.

Así, se ha elaborado una ratio para cada tipo de jornada, dando lugar a los siguientes indicadores:

- Índice de incidencia de los trabajadores a tiempo completo
- Índice de incidencia de los trabajadores a tiempo parcial

El cálculo de los mismos se ha realizado de la siguiente forma:

$$\frac{\text{Accidentes en jornada de trabajo en el tipo de jornada}}{\text{Trabajadores ocupados en el tipo de jornada}} \times 100.000$$

Estos índices muestran los accidentes que se producen en jornada de trabajo en un determinado tipo de jornada (tiempo completo o tiempo parcial) por cada 100.000 ocupados en el tipo de jornada.

Las fuentes de datos que se han empleado para la elaboración de estas ratios, son las mismas que se han utilizado para la construcción de los indicadores anteriores.

**Índice de incidencia por tipo de contrato:** permite relacionar las variables *accidentes en jornada de trabajo por tipo de contrato* y *asalariados en el tipo de contrato*.

Para la construcción de este índice se han utilizados los datos de asalariados procedentes de la Encuesta de Población Activa, en lugar de los datos de ocupados que se han venido utilizando en indicadores anteriores. Esto se ha hecho así porque al considerar la variable

asalariados se excluyen los trabajadores por cuenta propia que se incluían en las cifras de ocupados. En cuanto a los datos de accidentes se han obtenido, como en los indicadores anteriores, de la Estadística de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.

Así, se ha elaborado un índice para cada tipo de contrato:

- Índice de incidencia de los trabajadores con contrato indefinido
- Índice de incidencia de los trabajadores con contrato temporal

El cálculo de los mismos se ha realizado de la siguiente forma:

$$\frac{\text{Accidentes en jornada de trabajo por tipo de contrato}}{\text{Trabajadores asalariados en el tipo de contrato}} \times 100.000$$

Con estos índices se determinan los accidentes en jornada de trabajo en función del tipo de contrato del trabajador (indefinido o temporal), por cada 100.000 trabajadores asalariados con el tipo de contrato considerado.

**Índice de incidencia por tamaño de la empresa:** estos índices relacionan las variables *accidentes en jornada de trabajo por tamaño de la empresa* y *efectivos laborales por tamaño de la empresa*.

Para la elaboración de este indicador se han utilizado los datos de los efectivos laborales procedentes de la Encuesta de Coyuntura Laboral.

Al igual que en la elaboración de los indicadores anteriores, los datos de accidentes en función del tamaño de la empresa proceden de la Estadística de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.

Asimismo, se ha elaborado una ratio para cada tamaño de empresa:

- Índice de incidencia de los trabajadores en empresas de 1 a 10 trabajadores
- Índice de incidencia de los trabajadores en empresas de 11 a 50 trabajadores
- Índice de incidencia de los trabajadores en empresas de 51 a 250 trabajadores
- Índice de incidencia de los trabajadores en empresas de más de 250 trabajadores

Para el cálculo de los mismos se ha utilizado el siguiente procedimiento:

$$\frac{\text{Accidentes en jornada de trabajo por tamaño de la empresa}}{\text{Efectivos laborales por tamaño de la empresa}} \times 100.000$$

Este índice muestra los accidentes en jornada de trabajo que se han registrado en las empresas de un determinado tamaño, por cada 100.000 efectivos laborales registrados en las empresas de ese tamaño.

## 2.2. Grupo 2: incidencia por horas

Para medir la incidencia por horas se han definido dos indicadores que tienen en cuenta el sector de actividad al que pertenece el trabajador accidentado. El primero de ellos relaciona los accidentes con las horas trabajadas, expresando el número de accidentes que se producen en cada sector por cada 1.000.000 de horas trabajadas en el mismo. El segundo, también relaciona los accidentes con las horas trabajadas, pero en este caso expresa los accidentes que se producen en un año en función de las horas trabajadas por cada ocupado en el sector.

- **Índice de frecuencia por sector de actividad:** mide la frecuencia con la que se producen los accidentes en cada sector. Este indicador relaciona las variables *accidentes en jornada de trabajo en el sector de actividad* y *horas trabajadas del empleo total en el sector de actividad*. Esta última hace referencia al total de horas trabajadas por los trabajadores asalariados y no asalariados de un determinado sector a lo largo de un año.

Los datos de accidentes, al igual que en la elaboración de los indicadores que miden la incidencia por trabajador, proceden de la Estadística de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, mientras que los datos de las horas trabajadas proceden de la

Se ha elaborado una ratio para cada sector de actividad:

- Índice de frecuencia en agricultura
- Índice de frecuencia en industria
- Índice de frecuencia en construcción
- Índice de frecuencia en servicios

El proceso que se ha utilizado para el cálculo de los mismos ha sido el siguiente:

$$\frac{\text{Accidentes en jornada de trabajo en el sector de actividad}}{\text{Horas trabajadas del empleo total en el sector de actividad}} \times 1.000.000$$

Estos índices muestran los accidentes que se producen en un determinado sector de actividad por cada 1.000.000 de horas trabajadas en el mismo.

- **Índice de las horas trabajadas por sector de actividad:** este índice relaciona la variable *accidentes de trabajo en el sector de actividad*, la variable *horas trabajadas del empleo total en el sector de actividad* y la variable *trabajadores ocupados* en dicho sector.

Las fuentes de datos utilizadas para la construcción del mismo fueron la Estadística de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, de la que se obtuvieron los datos de accidentes; la Encuesta de Población Activa, de la que procedieron los datos de los trabajadores ocupados, y la Contabilidad Regional de España, de la que se obtuvieron los datos de las horas trabajadas.

Para poder elaborar este indicador, en primer lugar, se calculó el Índice de horas trabajadas en el sector de actividad, mediante el cual se relacionaban las horas trabajadas en el sector, con los ocupados en el mismo. Este proceso se llevó a cabo de la siguiente forma:

$$\frac{\text{Horas trabajadas del empleo total en el sector de actividad}}{\text{Trabajadores ocupados en el sector de actividad}}$$

Este indicador expresa las horas trabajadas al año por cada ocupado en el sector considerado. Así, es posible determinar las diferencias en cuanto al número de horas trabajadas en cada sector de actividad y analizar, dentro de cada sector, las diferencias entre regiones en cuanto al número de horas trabajadas.

A partir de este indicador, y teniendo en cuenta el número de accidentes de trabajo con baja, se construyó el *Índice de horas trabajadas en el sector de actividad*:

$$\frac{\text{Accidentes de trabajo en el sector de actividad}}{\text{Índice de horas trabajadas en el sector de actividad}}$$

Esta ratio se calculó para cada sector de actividad de forma independiente y teniendo en cuenta todos los sectores de forma conjunta, dando lugar a los siguientes indicadores:

- Índice de incidencia de las horas trabajadas en agricultura
- Índice de incidencia de las horas trabajadas en industria
- Índice de incidencia de las horas trabajadas en construcción
- Índice de incidencia de las horas trabajadas en servicios
- Índice de incidencia de las horas trabajadas en todos los sectores de actividad

Estos indicadores son interesantes para medir la siniestralidad laboral por comunidades autónomas, puesto que permiten determinar los accidentes que se producen por trabajador y año, teniendo en cuenta la media de horas trabajadas por el mismo en el sector de actividad considerado.

### 2.3. Grupo 3: incidencia en términos económicos

En este caso los indicadores relacionan los accidentes laborales con las unidades monetarias (euros). Analizan la accidentabilidad laboral desde el punto de vista de los ingresos,

indicando los accidentes que se producen por cada euro que el trabajador genera a la empresa, y desde el punto de vista de los costes, mostrando los accidentes por cada euro que el trabajador supone para la empresa.

- **Índice de incidencia del valor añadido bruto por sector de actividad:** este indicador relaciona la variable *accidentes de trabajo en el sector*, con la variable *valor añadido bruto* y con la variable *trabajadores ocupados en el sector*, analizando los accidentes de trabajo desde el punto de vista de los ingresos.

La elaboración de este indicador se llevó a cabo a partir de los datos de accidentes de trabajo procedentes de la Estadística de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales; de los datos del valor añadido bruto obtenidos a partir de la Contabilidad Regional de España, y de los datos de trabajadores ocupados que se obtuvieron de la Encuesta de Población Activa.

En primer lugar, se definió el *Índice del valor añadido bruto en el sector de actividad*:

$$\frac{\text{Valor añadido bruto en el sector de actividad}}{\text{Trabajadores ocupados en el sector de actividad}}$$

Este índice relaciona la variable *valor añadido bruto en un determinado sector de actividad*, con la variable *trabajadores ocupados* en el mismo. De esta forma, es posible determinar lo que cada ocupado aporta en términos económicos al sector de actividad al que pertenece a lo largo de un año.

En segundo lugar, se definió el Índice de incidencia del valor añadido bruto por sector:

$$\frac{\text{Accidentes de trabajo en el sector de actividad}}{\text{Índice del valor añadido bruto en el sector de actividad}}$$

Este índice permite determinar los accidentes de trabajo con baja que se producen en un sector por cada euro que cada trabajador ocupado en el mismo aporta a lo largo de un año. Así, se construyó una relación para cada sector de actividad y otra considerando todos los sectores de forma conjunta, dando lugar a los siguientes indicadores:

- Índice de incidencia del valor añadido bruto en agricultura
- Índice de incidencia del valor añadido bruto en industria
- Índice de incidencia del valor añadido bruto en construcción
- Índice de incidencia del valor añadido bruto en servicios
- Índice de incidencia del valor añadido bruto en todos los sectores de actividad. Para el cálculo de este factor se han considerado todos los sectores de actividad de forma conjunta

**Índice de incidencia del coste laboral en el sector de actividad:** analiza la siniestralidad laboral desde el punto de vista de los costes. Para la construcción de este indicador, se utilizaron los datos de la variable *accidentes de trabajo en el sector de actividad*, procedentes de la Estadística de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, y los datos de la variable *Índice del coste laboral en el sector de actividad*, que hacen referencia a la variable coste laboral y que se obtuvieron directamente de la Encuesta Anual de Coste Laboral, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística.

El índice del coste laboral en el sector de actividad indicará el coste en euros que genera cada ocupado a lo largo de un año.

A partir de estos datos se definió una ratio para cada sector de actividad, excepto para el sector de la agricultura, puesto que la Encuesta Anual del Coste Laboral no proporcionaba datos de este sector, y otra ratio considerando de forma conjunta todos los sectores de actividad, lo que dio lugar a los siguientes indicadores:

- Índice de incidencia del coste laboral en industria
- Índice de incidencia del coste laboral en construcción
- Índice de incidencia del coste laboral en servicios
- Índice de incidencia del coste laboral en todos los sectores de actividad



La definición de estos indicadores es la siguiente:

*Accidentes de trabajo en el sector de actividad*  
*Índice del coste laboral en el sector de actividad*

Estos indicadores expresan el número de accidentes que se producen en un sector de actividad, por cada euro que le cuesta al empresario un ocupado en el mismo a lo largo de un año.

### 3. Resultados y Discusión

A modo de ejemplificación de la metodología descrita, se han aplicado los indicadores diseñados en el análisis regional de la siniestralidad laboral en España para el año 2009. Se ha seleccionado este año por su relevancia a nivel internacional, al tratarse de uno de los primeros años de la crisis económica mundial que empezó a mostrar sus primeros síntomas a mediados de 2007 y que trajo consigo importantes consecuencias, como las elevadas tasas de desempleo, especialmente en España, hecho que podría afectar al análisis de los accidentes laborales.

Se ha analizado la siniestralidad laboral desde las tres ópticas consideradas: incidencia por trabajador, incidencia por horas e incidencia en términos económicos.

#### 3.1. Incidencia por trabajador

En el año 2009 se registraron en España un total de 3.688 accidentes de trabajo con baja por cada 100.000 ocupados.

**Tabla 1**  
Índice de incidencia de accidentes por regiones españolas 2009

	Índice de incidencia
Andalucía	3.919,1
Aragón	3.035,0
Asturias	4.289,8
Baleares	4.192,7
Canarias	3.959,4
Cantabria	3.153,9
Castilla-La Mancha	3.937,2
Castilla y León	3.425,6
Cataluña	3.931,5
C.Valenciana	2.910,3
Extremadura	3.434,7
Galicia	3.764,2
Madrid	3.658,3
Murcia	3.432,9
Navarra	3.678,9
País Vasco	3.985,0
La Rioja	3.445,1
<b>Total nacional</b>	<b>3.688,0</b>

Así, aunque Asturias fue una de las regiones españolas con menor número de accidentes laborales, con una cifra inferior a 20.000, fue la que registró el índice de incidencia más elevado, alcanzando los 4.290 accidentes por cada 100.000 ocupados.

A continuación, de acuerdo con el nivel de incidencia se situaron Baleares y País Vasco, con cifras respectivas de 4.193 y 3.985 accidentes. Estas tres regiones junto con Canarias, Castilla-La Mancha, Cataluña, Andalucía y Galicia presentaron índices de incidencia por encima de la media nacional española.

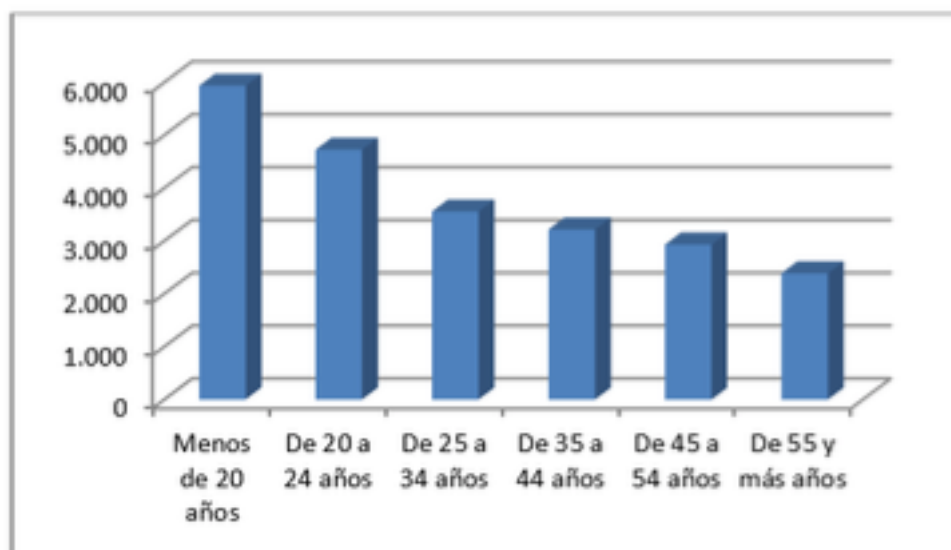
Por otra parte, la Comunidad Valenciana fue la cuarta región por número de accidentes de trabajo (58.831) en cambio fue la que registró la incidencia más baja, con un total de 2.910 accidentes por cada 100.000 ocupados. Asimismo, Aragón y Cantabria también registraron

índices bajos con valores respectivos de 3.035 y 3.154 accidentes.

Por grupos de edad, la accidentabilidad disminuye a medida que aumenta la edad del trabajador. La incidencia más elevada la registraron los trabajadores menores de 20 años, con 5.940 accidentes por cada 100.000 ocupados. Además, el riesgo de accidente entre los trabajadores pertenecientes a este grupo fue casi el doble del registrado entre los trabajadores de 45 a 54 años, y más del doble entre los de más de 55 años.

**Gráfico 1**

Índice de incidencia de accidentes por grupos de edad 2009



Este hecho puede estar relacionado con la experiencia del trabajador, ya que a medida que la edad aumenta parece razonable pensar que se incrementa la experiencia en el puesto de trabajo, lo que contribuye a una disminución del riesgo de accidente.

Por regiones españolas y grupos de edad hay que destacar que Asturias fue la comunidad autónoma con el índice de incidencia más elevado entre los trabajadores menores de 20 años, alcanzando la cifra de 10.333 accidentes por cada 100.000 ocupados, lo que supone una incidencia que es casi el doble de la registrada a nivel nacional.

Entre los trabajadores de 20 a 24 años, de 25 a 34 años y de 35 a 44 años Asturias sigue siendo la región española con la incidencia más elevada. En cambio, entre los trabajadores de 45 a 55 años fue Canarias la región con el índice más elevado, 3.405 accidentes por cada 100.000 ocupados, mientras que entre los trabajadores de más de 45 años fue el País Vasco la región con el índice mayor, alcanzando los 2.997 accidentes por cada 100.000 ocupados.

Si se tiene en cuenta la nacionalidad del trabajador, el colectivo de españoles fue el que registró el índice de incidencia más elevado con un total de 3.335 accidentes por cada 100.000 ocupados, frente a los 2.864 accidentes registrados en el grupo de extranjeros.

**Tabla 2**

Índice de incidencia de accidentes por nacionalidad y regiones españolas 2009

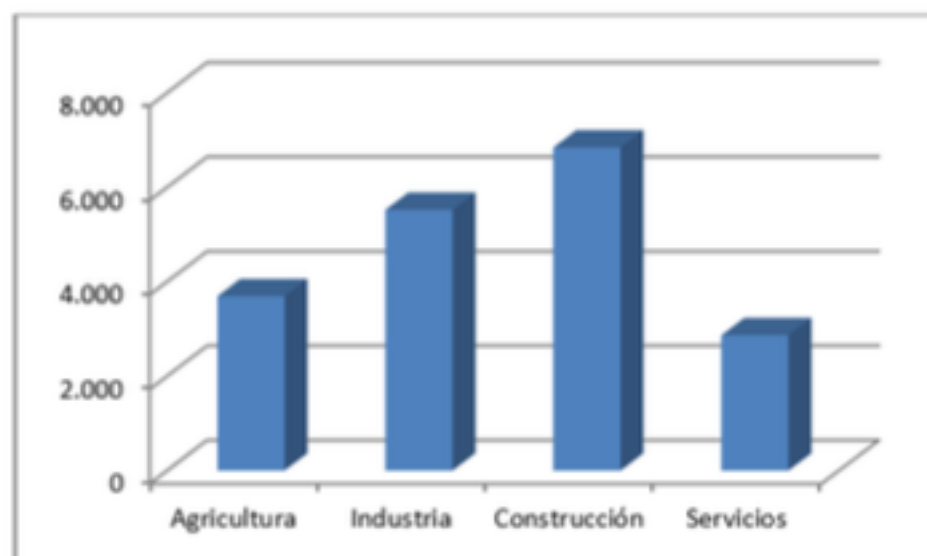
	Español	Extranjero
Andalucía	3.649,1	1.749,6
Aragón	2.598,0	3.483,9
Asturias	3.905,7	3.811,2
Baleares	3.937,2	2.989,6
Canarias	3.863,4	2.043,8
Cantabria	2.747,7	2.695,7
Castilla-La Mancha	3.630,2	3.937,4
Castilla y León	3.013,1	4.573,4
Cataluña	3.401,3	3.616,4
C.Valenciana	2.835,0	1.544,3
Extremadura	3.238,8	2.742,9
Galicia	3.362,0	4.304,7
Madrid	3.182,7	2.896,6
Murcia	3.110,1	2.713,8
Navarra	3.255,5	4.139,2
País Vasco	3.491,1	4.980,8
La Rioja	3.091,1	3.671,5
<b>Total nacional</b>	<b>3.334,6</b>	<b>2.863,8</b>

Dentro del grupo de trabajadores españoles, Baleares fue la región española con mayor probabilidad de accidentes, alcanzando un total de 3.937 siniestros por cada 100.000 ocupados. Le siguieron Asturias y Canarias con 3.906 y 3.863 accidentes de forma respectiva. Entre el colectivo de extranjeros, fue el País Vasco la región con mayor siniestralidad laboral, alcanzando los 4.981 accidentes por cada 100.000 ocupados.

Por sectores de actividad, la construcción fue el que mostró el índice de incidencia más elevado, alcanzando los 6.845 accidentes por cada 100.000 ocupados. Esta cifra pone de manifiesto que la probabilidad de accidentes en este sector es más del doble de la registrada en el sector servicios. Los resultados obtenidos están en consonancia con la revisión de la literatura realizada, en la que se pone de manifiesto la alta accidentabilidad de este sector.

**Gráfico 2**

Índice de incidencia por sector de actividad 2009



El sector industria también registró una elevada incidencia, alcanzando los 5.522 accidentes por cada 100.000 ocupados. Este sector, junto con el de la construcción, fueron los que concentraron la mayor accidentabilidad, con valores muy por encima de los registrados en el sector servicios y en la agricultura.

Por regiones españolas, destacar que en casi todas las comunidades autónomas la incidencia más elevada se concentró en el sector de la construcción, excepto en Asturias donde la probabilidad de accidente fue más elevada en el sector de la industria.

Además, la incidencia en la construcción duplicó o incluso triplicó a la registrada en el sector servicios en todas las regiones. En el caso de Asturias, la mayor siniestralidad se concentró

en la industria (9.920 accidentes) con un valor que casi cuadruplicó al registrado en el sector servicios (2.614 accidentes).

Si se tiene en cuenta la ocupación del trabajador, cabe destacar que la mayor siniestralidad laboral, tanto en términos absolutos como en términos relativos fue "Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y de la construcción, excepto operadores de instalaciones y maquinaria", con un total de 6.882 accidentes por cada 100.000 ocupados.

A continuación, en términos de incidencia, se situaron los accidentados con "Ocupaciones elementales" y los "Operadores de instalaciones y maquinaria; montadores" con 6.196 y 5.598 accidentes por cada 100.000 ocupados.

Por tipo de jornada laboral, el riesgo de sufrir un accidente en trabajadores a tiempo completo fue de 1,6 veces superior al de los trabajadores a tiempo parcial. Así, los primeros registraron 3.428 accidentes por cada 100.000 ocupados, frente a los 2.183 que se contabilizaron entre los segundos.

**Tabla 3**  
Índice de incidencia de accidentes de los trabajadores por tipo de jornada y regiones españolas 2009

	Tiempo completo	Tiempo parcial
Andalucía	3.648,2	2.251,5
Aragón	2.881,4	1.655,8
Asturias	4.075,7	2.433,0
Baleares	3.894,0	2.450,5
Canarias	3.621,7	2.962,0
Cantabria	2.813,8	2.086,8
Castilla-La Mancha	3.863,7	2.182,0
Castilla y León	3.315,4	1.806,1
Cataluña	3.565,1	2.479,0
C.Valenciana	2.782,8	1.487,3
Extremadura	3.380,4	2.079,7
Galicia	3.605,9	1.830,9
Madrid	3.172,5	2.791,0
Murcia	3.230,5	1.631,7
Navarra	3.617,4	1.784,0
País Vasco	3.858,9	1.914,7
La Rioja	3.416,0	1.608,7
<b>Total nacional</b>	<b>3.428,1</b>	<b>2.183,2</b>

Por regiones españolas, todas las comunidades registraron índices de siniestralidad laboral en trabajadores a tiempo completo más elevados que los de los trabajadores a tiempo parcial, llegando incluso a suponer el doble en La Rioja, Galicia, Murcia, Navarra y País Vasco. Para los trabajadores a tiempo completo Asturias fue la región con mayor índice de incidencia, registrando 4.076 accidentes por cada 100.000 ocupados, mientras que para los trabajadores a tiempo parcial fue Canarias, con un total de 2.962 accidentes por cada 100.000 ocupados.

Por tipo de contrato, los trabajadores con contratos temporales tuvieron un riesgo de accidente que fue 1,7 veces superior al de los trabajadores con contratos indefinidos. El valor alcanzado fue de 5.685 accidentes por cada 100.000 ocupados, frente a los 3.343 accidentes que se registraron entre trabajadores con contratos indefinidos.

Por regiones españolas, todas las comunidades mostraron índices de incidencia más elevados en trabajadores temporales que en trabajadores fijos, alcanzado cifras del doble o de casi el doble en la mayoría de territorios.

**Tabla 4**

Índice de incidencia de accidentes de los trabajadores por tipo de contrato y regiones españolas 2009

	Contrato indefinido	Contrato temporal
Andalucía	3.311,7	5.822,7
Aragón	2.856,1	5.223,9
Asturias	3.725,9	8.355,6
Baleares	3.643,5	7.049,4
Canarias	3.525,2	5.523,5
Cantabria	2.913,4	5.066,8
Castilla-La Mancha	3.613,2	6.948,7
Castilla y León	3.276,3	6.416,2
Cataluña	3.648,1	6.237,7
C.Valenciana	2.851,4	3.792,2
Extremadura	3.068,5	5.886,1
Galicia	3.611,2	6.438,6
Madrid	3.079,5	5.373,8
Murcia	3.334,3	4.228,6
Navarra	3.702,0	5.346,1
País Vasco	3.680,1	6.520,7
La Rioja	3.543,0	5.373,3
<b>Total nacional</b>	<b>3.342,7</b>	<b>5.685,3</b>

Asturias fue la región que registró la incidencia más elevada tanto entre los trabajadores con contrato indefinido como entre los trabajadores con contrato temporal. En el primer caso la cifra se situó en los 3.726 accidentes por cada 100.000 asalariados mientras que, en el segundo, alcanzó los 8.356 siniestros por cada 100.000 asalariados, lo que supuso un riesgo 1,5 veces superior al de la media nacional para el caso de los trabajadores temporales.

Si se tiene en cuenta el tamaño de la empresa, las empresas de entre 11 y 50 trabajadores fueron las que registraron la mayor incidencia de accidentes, alcanzando los 6.546 siniestros por cada 100.000 efectivos laborales. A continuación, se registraron las empresas con plantillas entre 53 y 250 trabajadores con un total de 5.928 accidentes.

Por regiones españolas, la mayoría de las comunidades mostraron los índices de incidencia más elevados en las empresas de entre 11 y 50 trabajadores, excepto en Asturias, Baleares, Galicia, Murcia y La Rioja, donde la mayor probabilidad de accidente se registró en las empresas de 51 a 250 empleados.

### 3.2. Incidencia por horas

La mayor frecuencia de accidentes se registró en la construcción con un total de 38 siniestros por cada millón de horas trabajadas, seguido por la industria con un índice de 35 accidentes. La menor accidentabilidad se observó en el sector servicios con una frecuencia de 17 accidentes.

Por regiones españolas, el sector con mayor frecuencia de accidentes fue, o bien la industria, o bien el sector de la construcción, con excepción de la Comunidad Valenciana, donde la frecuencia de accidentes fue ligeramente superior en el sector agrario.

**Tabla 5**  
Índice de frecuencia de accidentes por sector de actividad y regiones españolas 2009

	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
Andalucía	25,2	46,0	44,6	18,8
Aragón	9,2	29,9	28,5	13,6
Asturias	16,5	61,5	45,4	16,7
Baleares	17,7	44,8	38,1	21,8
Canarias	36,0	35,9	37,8	21,3
Cantabria	11,5	33,4	30,9	14,2
Castilla-La Mancha	11,6	37,9	50,2	19,1
Castilla y León	9,4	39,2	35,6	14,4
Cataluña	12,0	30,4	38,5	18,0
C. Valenciana	29,3	22,4	28,9	15,0
Extremadura	20,0	44,8	35,7	14,7
Galicia	16,7	46,0	45,3	15,5
Madrid	11,8	30,5	36,4	18,2
Murcia	30,9	33,8	37,8	15,9
Navarra	11,1	30,5	31,2	13,5
País Vasco	15,5	35,4	41,3	15,3
La Rioja	8,1	33,3	31,1	15,5
<b>Total nacional</b>	<b>17,9</b>	<b>34,5</b>	<b>38,4</b>	<b>17,3</b>

Dentro del sector de la agricultura, Canarias fue la región con mayor frecuencia de accidentes, con un total de 36 siniestros por cada millón de horas trabajadas, duplicando la frecuencia media nacional en el sector; en la industria fue Asturias con un total de 62 accidentes por cada millón de horas trabajadas, suponiendo casi el doble de la frecuencia media nacional en el sector; en construcción fue Castilla-La Mancha con un total de 50 siniestros por cada millón de horas trabajadas y en el sector servicios fue Baleares, con un total de 22 siniestros por cada millón de horas trabajadas.

Con respecto a las horas trabajadas cabe destacar que la media nacional se situó en 1.679 horas considerando todos los sectores de actividad de forma conjunta. Por sectores de actividad, la agricultura fue el que registró el valor más elevado, con una media de 2.066 horas por trabajador y año, seguido de la construcción y del sector servicios en los que se registraron 1.784 y 1.603 horas de forma respectiva. En la industria se registró el valor más bajo, con una media de 1.603 horas trabajadas al año por cada ocupado.

Si se tienen en cuenta los accidentes registrados en un año en relación con las horas medias trabajadas por cada ocupado en ese mismo periodo, en el periodo de análisis se contabilizaron 414 accidentes por cada hora trabajada, si se consideran todos los sectores de actividad de forma conjunta. Si se consideran por separado, el sector servicios fue el que registró la mayor incidencia, con un total de 232 accidentes por hora trabajada. Le siguieron, aunque a gran distancia, la industria y la construcción, con 96 y 72 accidentes por hora de forma respectiva. En el último lugar se situó la agricultura, con 14 accidentes por hora trabajada por ocupado y año.

**Tabla 6**  
Índice de incidencia de las horas trabajadas por ocupado y año, por sector de actividad y regiones españolas 2009

	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Total
Andalucía	5,48	12,70	12,72	40,27	71,99
Aragón	0,26	3,24	1,65	5,15	10,08
Asturias	0,27	3,78	1,80	5,04	11,10
Baleares	0,12	1,74	2,49	8,03	12,17
Canarias	0,80	1,79	2,84	13,78	19,26
Cantabria	0,12	1,41	0,86	2,38	4,70
Castilla-La Mancha	0,59	5,09	5,26	9,65	19,60
Castilla y León	0,63	7,01	3,77	9,60	20,13
Cataluña	0,69	19,02	12,51	39,21	70,44
C.Valenciana	1,96	7,59	6,28	20,98	37,24
Extremadura	0,85	1,89	1,56	3,79	7,91
Galicia	1,53	8,94	5,25	11,65	27,29
Madrid	0,16	8,58	9,05	43,28	61,40
Murcia	1,95	2,56	2,21	6,00	12,81
Navarra	0,14	2,36	0,77	2,18	5,37
País Vasco	0,20	7,57	3,08	9,64	20,72
La Rioja	0,05	1,16	0,46	1,30	2,87
<b>Total nacional</b>	<b>14,06</b>	<b>95,61</b>	<b>72,43</b>	<b>232,42</b>	<b>414,97</b>

Estas diferencias tan significativas entre sectores están, fundamentalmente explicadas, por el número de accidentes que se producen en cada uno de ellos, puesto que las diferencias no son tan importantes en cuanto al número medio de horas trabajadas por ocupado y año.

Así, el sector servicios absorbió más de la mitad de los accidentes de trabajo con baja registrados, de ahí que su índice de incidencia de las horas trabajadas sea mucho más elevado que el del resto de los sectores.

Por regiones españolas, cabe resaltar que en todas las comunidades la incidencia por horas trabajadas más elevada se registró en el sector servicios, con excepción de Navarra donde la mayor incidencia se registró en la industria.

### 3.3. Incidencia en términos económicos

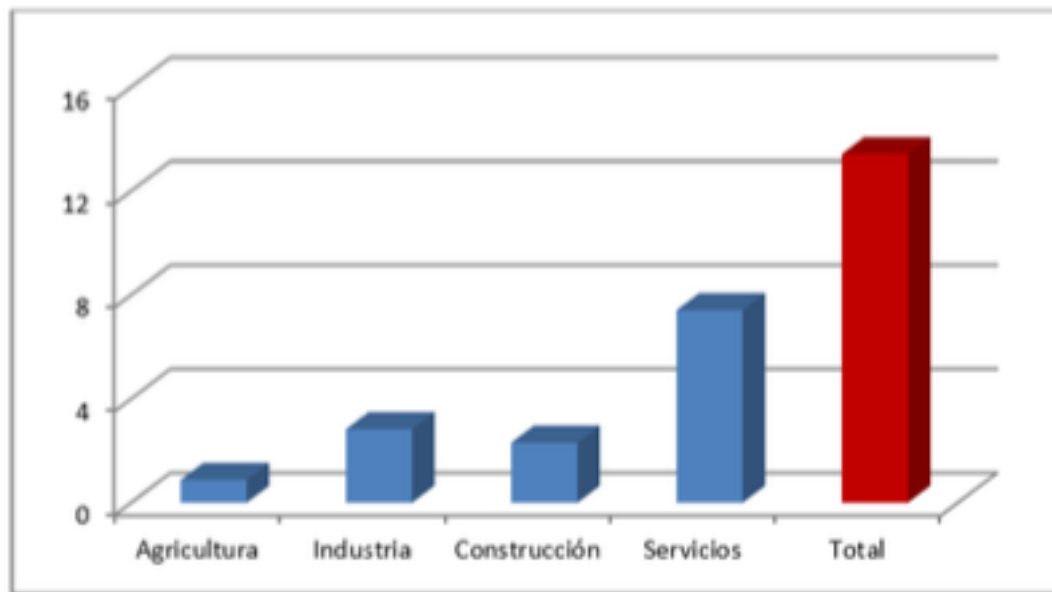
En el periodo de estudio cada trabajador aportó de media a la economía agregada nacional un total de 51.870 euros, si se tienen en cuenta todos los sectores de actividad de forma conjunta. Por sectores, fueron los trabajadores de la construcción los que más aportaron, con un total de 55.888 euros por trabajador y año. Le siguieron los trabajadores de la industria con 54.097 euros y los del sector servicios con 51.947 euros. Los trabajadores que menos aportaron fueron los de la agricultura con 33.022 euros por ocupado y año.

Por regiones españolas, en términos generales se ha seguido la pauta nacional, siendo los trabajadores de la construcción los que más han contribuido en términos de valor añadido a la economía en la mayor parte de las regiones. Sin embargo, en Castilla-La Mancha y La Rioja los trabajadores que más aportaron fueron los de la agricultura, en Madrid y Murcia los de la industria y en Baleares y Cataluña los del sector servicios.

Si se relacionan los accidentes de trabajo con la aportación por ocupado a la economía, se registraron 13 siniestros por cada euro generado. El sector servicios fue el que registró la incidencia más elevada con 7 accidentes por euro generado por ocupado y año. Le siguió el sector de la industria con 3 accidentes, y el de la construcción con 2 accidentes. El sector de la agricultura fue el que registró la incidencia más baja, con aproximadamente un siniestro por euro generado por ocupado y año.

**Gráfico 3**

Índice de incidencia del valor añadido bruto por sector de actividad 2009

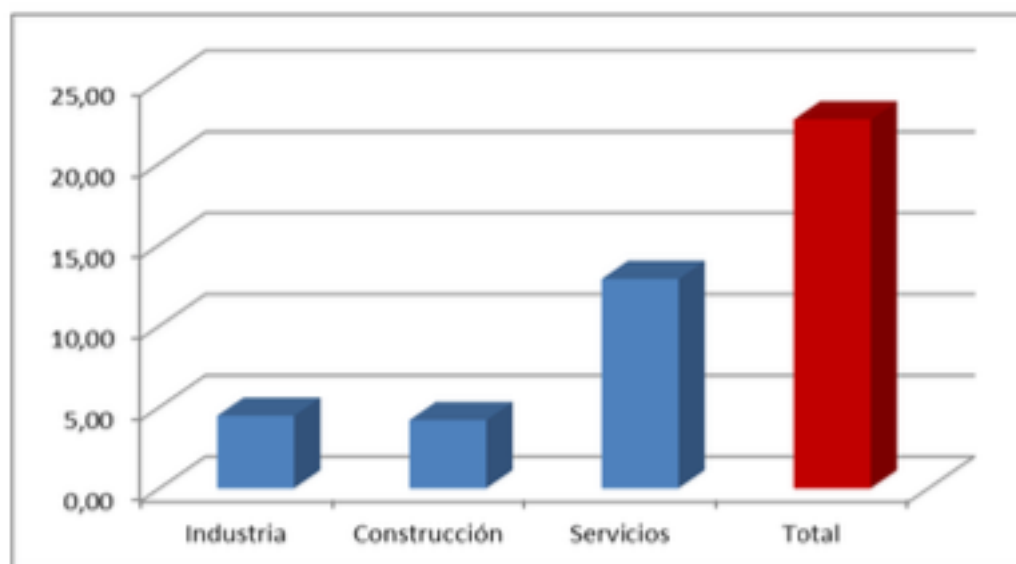


Por regiones españolas no se apreciaron diferencias significativas, registrándose la incidencia más elevada en el sector servicios y la más baja en la agricultura, en la práctica totalidad de las regiones.

Desde el punto de vista de los costes, cada ocupado supuso un coste medio para el empresario de 30.670 euros anuales, teniendo en cuenta todos los sectores de actividad de forma conjunta. Por sectores de actividad, los trabajadores de la industria fueron los que alcanzaron los valores más elevados, con un coste medio anual de 34.260 euros por ocupado y año. A continuación, se situaron los trabajadores de la construcción con un coste de 30.753 euros anuales, mientras que los del sector servicios fueron los más baratos, suponiendo al empresario una media de 29.863 euros por ocupado y año.

**Gráfico 4**

Índice de incidencia por sector de actividad, 2009\*



\*Se excluye el sector agricultura

Por regiones españolas, en prácticamente todas las comunidades los trabajadores que supusieron un coste más elevado fueron los pertenecientes a la industria. Navarra y La Rioja fueron las únicas excepciones, puesto que fueron los trabajadores de la construcción los que representaron los valores más altos.

Si se relacionan los accidentes de trabajo con el coste por ocupado, se contabilizaron 23 accidentes laborales por cada euro que cuesta un ocupado al año.

Por sector de actividad la incidencia fue desigual, siendo el sector servicios el que registró la incidencia más elevada, con un total de 13 accidentes por cada euro que cuesta un ocupado al año. La industria y el sector de la construcción presentaron niveles de incidencia similares, cada uno de ellos con aproximadamente 4 siniestros por cada euro que cuesta un ocupado al



año.

Por regiones españolas, todas las comunidades registraron los niveles de incidencia más elevados en el sector servicios, mientras que los más bajos se registraron fundamentalmente en el sector de la construcción. Solamente Andalucía, Baleares, Canarias, Castilla-La Mancha, Extremadura y Madrid presentaron ratios de incidencia ligeramente más bajos en la industria.

---

## 4. Conclusiones

La metodología descrita se ha planteado para el caso español, ante la escasez de indicadores oficiales que permitan analizar la siniestralidad laboral en términos relativos por comunidades autónomas y que tengan en cuenta las particularidades regionales.

Sin embargo, estos indicadores son muy versátiles, ya que se podrían adaptar a cualquier país, simplemente buscando datos estadísticos análogos a los considerados para España. De esta forma, se podrían realizar análisis a nivel nacional o análisis que permitieran comparar la siniestralidad laboral de las regiones o estados que conforman el país con la media nacional en base a cada indicador, e identificar los principales grupos de riesgo.

Este tipo de análisis son muy interesantes ya que permiten realizar una asignación más eficiente de los recursos destinados a la prevención de riesgos laborales, reforzando las medidas en aquellas zonas o en aquellos colectivos en los que los indicadores de siniestralidad laboral sean más elevados. Además, como se diferencian tres tipos de siniestralidad laboral: la incidencia por trabajador, la incidencia por horas, y la incidencia en términos económicos, es posible centrarse en el análisis de los accidentes laborales bajo la óptica que resulte más interesante en cada momento.

Por ejemplo, si se realiza un análisis por sectores de actividad, puede resultar interesante analizar la incidencia en términos económicos y determinar qué trabajadores de qué sector son los que aportan más a la economía nacional y cuál es el nivel de siniestralidad laboral de estos trabajadores. De esta forma, se podrían tomar medidas específicas que trataran de reducir los accidentes laborales en los grupos más relevantes.

Por otra parte, estos indicadores también se pueden utilizar para analizar un año en particular que presente características económicas especiales, como en el caso presentado en este artículo, o para comparar la evolución de los indicadores o la efectividad de las medidas de prevención de riesgos laborales aplicadas en un periodo determinado.

Por ejemplo, si se ha puesto en marcha una nueva medida de prevención de riesgos laborales se pueden calcular estos indicadores antes de aplicar esta medida y después de que se haya aplicado, y ver si los indicadores de siniestralidad laboral en los periodos considerados se han modificado, mostrando de esta forma si la medida ha sido o no efectiva.

En definitiva, el diseño de indicadores que permiten analizar la siniestralidad laboral en términos relativos tanto a nivel nacional, como a nivel regional o de estados aporta una nueva perspectiva al análisis de los accidentes laborales, pudiendo utilizarse como herramienta de apoyo a la hora de asignar recursos o tomar medidas en el campo de la prevención de riesgos laborales.

---

## Referencias bibliográficas

Benavides, F.G., Castejón, E., Giráldez, M.T., Catot, N., y Delclós, J. (2004). "Lesiones por accidente de trabajo en España: comparación entre las Comunidades Autónomas en los años 1989, 1993 y 2000". *Revista Española de Salud Pública*.

Benavides, F.G., Catot, N., Giráldez, M.T., Castejón, E., y Delclós, J. (2004). "Comparación de la incidencia de lesiones por accidente de trabajo según la Encuesta de Población Activa y el Registro de Afiliados a la Seguridad Social". *Arch Prev Riesgos Labor*, Vol. 7(1), pp. 16-21.

Benavides, F.G., Delclós, J., Benach, J., y Serra, C. (2006). "Lesiones por accidente de trabajo, una prioridad en salud pública". *Rev Esp Salud Pública*, Vol. 80(5), pp. 553-565.

Boix, P., Orts, E, López, M.J. y Rodrigo, F. (1997). "Trabajo temporal y siniestralidad laboral en España en el período 1988-1995". *Cuadernos de relaciones laborales*, nº 11, pp. 275-

- Boix, P., Orts, E., López, M.J., Rodrigo, F., y Linares, P.J. (1998). "Modalidades de contratación y siniestralidad laboral en España en el periodo 1988-1995". *Mapfre Seguridad*, nº 69, pp.15-27.
- Boix, P., y Orts, E. (1997). "Temporalidad y siniestralidad laboral en la Comunidad Valenciana (1995-1996)". *Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud*.
- Boone, J. and Van Ours, J.C. (2002). "Cyclical fluctuations in workplace accidents". *Tilburg University, 2002*.
- Castaño, C. (1993). "Las desigualdades en las condiciones de trabajo". *I Simposio sobre igualdad y distribución de la renta y la riqueza*, Vol. IV, pp. 109-170. *Fundación Argentaria, Madrid*.
- Corrales, H., Martín-Román, A, y Moral, A. (2008). "La duración de las bajas por accidente laboral en España: ¿se justifican las diferencias entre comunidades autónomas?". *Revista de Economía Laboral*, Vol. 5(1), pp. 73-98.
- Dorman, P., and Hagstrom, P. (1998). "Wage compensation for dangerous work revisited". *Industrial & Labor Relations Review*, Vol. 52(1), pp. 116-135.
- Dorsey, S., and Walzer, N. (1983). "Workers' compensation, job hazards, and wages". *Industrial & Labor Relations Review*, Vol. 36(4), pp. 642-654.
- García, I. y Montuenga, V.M. (2004). "Determinantes de la siniestralidad laboral". *Fundación Economía Aragonesa*.
- Herzog Jr, H.W., and Schlottmann, A.M. (1990). "Valuing risk in the workplace: market price, willingness to pay, and the optimal provision of safety". *The Review of Economics and Statistics*, pp. 463-470.
- López-Jacob, M.J., Ahonen, E., García, A.M., Gil, A., y Benavides, F.G. (2008). "Comparación de las lesiones por accidente de trabajo en trabajadores extranjeros y españoles por actividad económica y comunidad autónoma (España, 2005)". *Revista española de salud pública*, Vol. 82(2), pp. 179-187.
- Martín-Román, A., and Moral, A. (2015). "A methodological proposal to evaluate the cost of duration moral hazard in workplace accident insurance". *Munich Personal RePEc Archive*. Paper No. 62020.
- Martinello, F., and Meng, R. (1992). "Workplace risks and the value of hazard avoidance". *Canadian Journal of Economics*, pp. 333-345.
- Moral, A., y Martín-Román, A. (2009). "Diferencias regionales en la duración de las bajas laborales: una cuestión de peligrosidad o de eficiencia". *XXXV Reunión de Estudios Regionales*.
- Remo, M.N. (2011). "Costes sociales de siniestralidad laboral (2000-2007)". *Pecunia: revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, nº 1, pp. 213-231.
- Terrés de Ercilla, F., Rodríguez, P., Álvarez, E., and Castejón, E. (2004). "Economic fluctuations affecting occupational safety. The Spanish case". *Occupational Ergonomics*, Vol.4(4), pp. 211-228.

---

1. Doctora por la Universidad Rey Juan Carlos. Máster en Marketing. MBA. Profesora del Departamento de Economía Financiera, Contabilidad e Idioma Moderno de la Universidad Rey Juan Carlos. [leticia.rodas@urjc.es](mailto:leticia.rodas@urjc.es)

2. Doctor en Economía. Profesor Titular de Fundamentos del Análisis Económico en la Universidad Rey Juan Carlos. [raul.larrion@urjc.es](mailto:raul.larrion@urjc.es)

---