

SINIESTRALIDAD LABORAL Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN ESPAÑA

Jesús Arango
Emiliano Valdavidia
Universidad de Oviedo

El trabajo trata de verificar cómo se ha comportado el nivel de la siniestralidad laboral en España tanto desde la perspectiva temporal, como desde la perspectiva espacial. En el primer caso, se analizan las relaciones entre distintos indicadores de siniestralidad laboral y el crecimiento económico español en los diferentes ciclos que se han producido a lo largo de las dos últimas décadas. Para ello se han utilizado series trimestrales representativas de ambas variables, desagregadas para las cuatro grandes ramas productivas: agricultura, industria, construcción y servicios. En la segunda parte, el trabajo se centra en el análisis del comportamiento de las diferentes Comunidades Autónomas con respecto a la siniestralidad laboral durante la última década, tomando como variables explicativas, entre otras, la importancia de la contratación temporal y el peso de la actividad de la rama de construcción. Esta parte se concluye con una aproximación a la evolución de la convergencia regional en accidentes de trabajo. La aplicación del análisis cluster y del método de los principales componentes -junto con otro tipo de aplicaciones econométricas- ha permitido profundizar en la incidencia que ha tenido este importante -aunque poco evaluado- coste de producción en la economía de las regiones españolas.

Palabras clave: siniestralidad laboral, crecimiento económico, economía regional, accidentes de trabajo, mercado de trabajo, economía laboral.

1. INTRODUCCIÓN

La siniestralidad laboral hace referencia a dos términos, a saber, los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, cuya identificación y medida presenta problemas bastante diferentes. En el primer caso, nos encontramos ante un efecto directo, claramente identificable, mientras que en el segundo la relación causal entre condiciones de trabajo y enfermedad puede ser, en muchos casos, de naturaleza indirecta o pro-

ducirse con retardo después de un determinado periodo de exposición al riesgo o al agente causante.

La no consideración hasta fechas recientes de la incidencia de la siniestralidad laboral -y de su contravalor, la prevención de riesgos laborales- en las cuentas y decisiones empresariales hace que nos situemos ante una cuestión en la que se dan importantes costes *ocultos*¹. Si a esto se le une la ausencia de un verdadero mercado de la seguridad en el trabajo, nos encontramos en el ámbito de los fallos del mercado y de las externalidades², lo que nos lleva a los problemas que se derivan del suministro de determinados bienes públicos y de la regulación. El tratamiento de estas cuestiones nos conduciría al difícil campo del análisis coste-beneficio y a cuestiones tales como ¿cuánto vale una vida humana?³.

Por el contrario, la preocupación de los economistas está más centrada en analizar las diferencias entre las tasas de crecimiento potencial y real que en estudiar los efectos negativos de las externalidades generadas por el propio proceso de crecimiento económico: la siniestralidad laboral y el medio ambiente constituyen dos ejemplos típicos de la despreocupación de la profesión hasta fechas bastante recientes. En el primer caso, se ignoran generalmente los costes que dicho proceso tiene en términos de siniestralidad laboral y si dichos costes son o no crecientes como consecuencia tanto de los cambios que se operan en la estructura productiva, como de los derivados de las mutaciones en la organización del trabajo y la introducción de innovaciones tecnológicas.

El asunto de la siniestralidad laboral nos recuerda los diferentes significados que podría tener la *verruca de Cromwell* para las distintas profesiones de científicos en el ejemplo utilizado por el genial economista Kenneth Boulding⁴ para evidenciar las significaciones diversas de un hecho y del sentido que se le pueda atribuir en función del esquema general de interpretación en que se le sitúe. En línea con estas consideraciones, se puede señalar que las razones que justifican un análisis de la siniestralidad laboral son de diverso tipo: morales, humanas, sociales, legales y económicas. A una parte de éstas últimas está dedicado el presente trabajo.

La importancia de la siniestralidad laboral fue puesta de manifiesto recientemente por Jukka Takala, jefe del programa de Salud y Seguridad de la Organización Mundial del Trabajo (OIT) en su intervención ante el XV Congreso Mundial sobre Salud y Seguridad en el Trabajo celebrado en

(1) A este tipo de costes se refiere Krugman (1999, página 96) cuando pone en entredicho los incrementos de productividad derivados de la introducción de los ordenadores en las empresas.

(2) Una aproximación a como funciona el mercado norteamericano de la seguridad en el trabajo puede verse en Viscusi (1998).

(3) Una posible contestación a esta cuestión es abordada en Mankiw (1998, página 215).

(4) Véase Boulding (1972, página 33).

Sao Paulo en abril de 1999, al señalar que -según estimaciones de la propia OIT- se producen al año más de un millón de muertos en el trabajo. Esta cifra de víctimas anuales por accidentes laborales -que supone que diariamente mueren en el trabajo unas 3.000 personas: dos por minuto- excede de la media anual de muertos en el mundo por accidentes de tráfico, es el doble de las derivadas de las guerras o de la violencia y triplica las víctimas ocasionadas por el SIDA.

Los responsables de la OIT señalan que las estimaciones más moderadas apuntan a que los trabajadores sufren aproximadamente 250 millones de accidentes al año -lo que equivale a 685.000 accidentes diarios, 475 por minuto y 8 por segundo-, a lo que debe añadirse los 160 millones de trabajadores que sufren enfermedades profesionales anualmente. Frente a este sombrío panorama, la OIT estima que se podrían salvar alrededor de 600.000 vidas cada año si se utilizaran las medidas de seguridad disponibles y la información adecuada.

Los costes económicos de las enfermedades y lesiones laborales tienen una importancia creciente. Así, los expertos de la OIT en esta materia señalan que las cifras de indemnizaciones indican que aproximadamente el 4 por ciento del Producto Interior Bruto (PIB) mundial desaparece como consecuencia del coste de las enfermedades laborales, de las ausencias al trabajo, del tratamiento de enfermedades, o de la incapacidad y prestaciones a los sobrevivientes. Esta pérdida mundial de PIB originada por la siniestralidad laboral supera la cifra de toda la ayuda oficial al desarrollo para los países del Tercer Mundo.

La cobertura de la salud y la seguridad en el trabajo varía significativamente de unos lugares a otros del planeta. Así, por ejemplo, los trabajadores de los países nórdicos tienen una cobertura casi total, mientras que solo un diez por ciento -o quizás un porcentaje inferior- de los trabajadores de muchos países en vías de desarrollo tienen algún tipo de cobertura. Incluso, la cobertura de las lesiones y enfermedades profesionales en muchos países desarrollados solamente se extiende a la mitad de la población ocupada.

Teniendo como referencia todo este panorama, el presente trabajo se centra exclusivamente en el análisis del comportamiento seguido por la siniestralidad laboral en España desde una doble perspectiva: temporal y espacial. Por otra parte, conviene aclarar que en los análisis que se realizan en los epígrafes siguientes solo se utilizarán las estadísticas relacionadas con los accidentes de trabajo, puesto que la información sobre enfermedades profesionales es mucho más limitada y sus registros ofrecen una menor fiabilidad. En definitiva, a efectos de este trabajo se identifica el término siniestralidad laboral con el de accidentes de trabajo.

2. PANORAMA DE LA SINIESTRALIDAD LABORAL EN ESPAÑA

En 1999 el número de accidentes en jornada de trabajo con baja experimentó en España un fuerte incremento, pues la cifra registrada de 867.772 accidentes supuso un incremento de más de un 15 por ciento con

respecto a los producidos un año antes. Este dato significó rebasar ampliamente el máximo histórico registrado en 1977, fecha en la que se alcanzó los 798.948 accidentes. Por tanto, a pesar de los cambios normativos introducidos y las inversiones realizadas, actualmente tenemos 50.000 accidentes más al año que hace dos décadas. El panorama es igualmente preocupante si, por el contrario, se toman las magnitudes de enfermedades profesionales: los 14.129 casos de enfermedades diagnosticadas como profesionales registradas en 1999, constituía una cifra cinco veces mayor que la obtenida en 1984.

Los accidentes laborales producidos en 1998 ocasionaron la pérdida de un total de 18,4 millones de jornadas de trabajo, aproximadamente cuatro millones de jornadas más que en 1988, el año con menor volumen de jornadas perdidas de las últimas dos décadas. Por el contrario, la cifra de 1998 significó un volumen inferior de casi cuatro millones de jornadas de trabajo con respecto a las pérdidas en 1977, que fue el año en el que se produjo el mayor nivel jornadas laborales no trabajadas desde que existen estadísticas comparables en materia de siniestralidad laboral.

Los siniestros laborales que se clasificaron como graves en 1999 ascendieron a 11.739 accidentes, lo que representó el 1,4 por ciento del total de accidentes de trabajo. A esta cifra habría que añadir los 1.572 fallecidos por motivos de trabajo (incluidos los accidentes *in itinere*) que

Gráfico 1
SINIESTRALIDAD EN LA UNIÓN EUROPEA
Tasa Incidencia Normalizada en 1993
Accidentes por 100.000 Trabajadores



Fuente: Comisión Europea.

se produjeron en dicho año. En otras palabras, cada día del pasado año fallecieron, en promedio, cuatro trabajadores como consecuencia de un accidente laboral.

España, junto con Portugal, presenta los índices de siniestralidad laboral más elevados de la Unión Europea, ya que el indicador de mortalidad en el trabajo de nuestro país (7 muertes al año por cada 100.000 trabajadores) casi duplica la media comunitaria y es siete veces superior al que exhiben países como Suecia. Los datos más recientes que maneja la OIT sobre este indicador, sitúan a nuestro país en niveles muy próximos a los de India y China.

En este sentido, se puede decir que la economía española es intensiva en siniestralidad laboral; es decir, necesita generar más accidentes laborales y enfermedades profesionales por unidad producida que en el caso de las otras economías de nuestro entorno. Frente a esta situación, sería muy conveniente que se intentase plantear cuántos años se tardará en alcanzar los ratios medios comunitarios en siniestralidad laboral al igual que se hace habitualmente con el objetivo de igualar la renta por habitante española con los valores medios de la Unión Europea⁵.

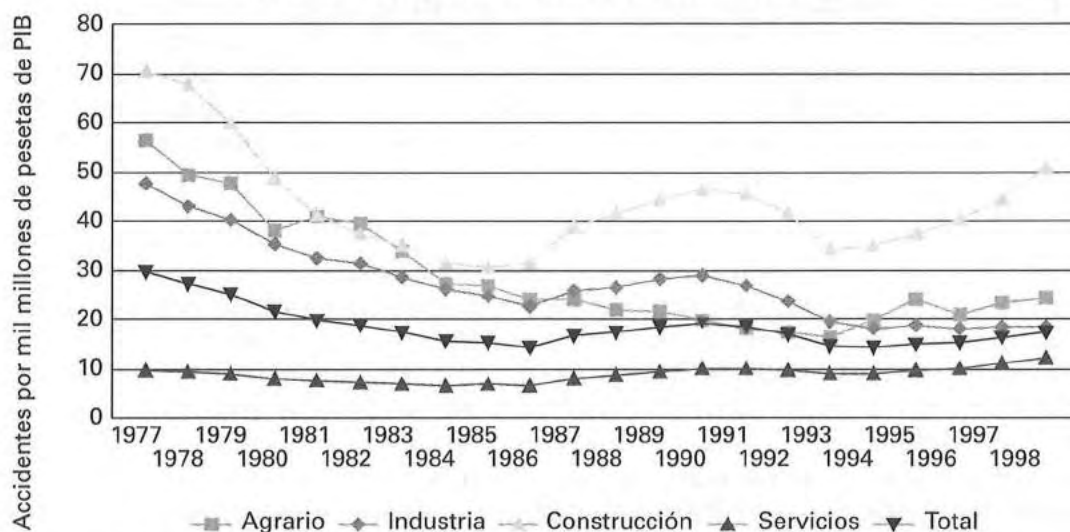
Por otra parte, la cultura empresarial española en este campo es escasa y los incumplimientos de las normas preventivas por parte de las empresas son generalizados. Si se aplicasen adecuadamente las disposiciones legales contempladas en la vigente Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 1995 y en los reglamentos que la desarrollan se podrían evitar una gran parte de los más de 1.000 muertos y de los 12.000 accidentes graves que anualmente se producen en España en el lugar de trabajo.

Sin embargo, las empresas prefieren eludir la ley para ahorrarse así los gastos que su cumplimiento conlleva, a pesar de que los costes derivados de su no aplicación generan -además del tremendo sufrimiento humano totalmente injustificado- unas pérdidas que se estiman en unos 2,2 billones de pesetas al año, lo que supone un enorme despilfarro para el conjunto del país. Por lo tanto, los gastos en prevención de riesgos laborales deberían ser considerados más como una inversión socialmente necesaria y económicamente rentable que como un mero coste empresarial sin contrapartida.

La evolución de los accidentes de trabajo y su relación con la actividad productiva se puede medir a través de un sencillo indicador: el número de accidentes de trabajo por cada mil millones de pesetas de PIB, lo que constituye una primera aproximación al contenido de siniestralidad laboral que ha conllevado el proceso de crecimiento de la economía española en el periodo 1977-1998.

(5) Véase distintas respuestas a esta última cuestión en Martín (1997, páginas 17-18).

Gráfico 2
CONTENIDO DE ACCIDENTES DE TRABAJO EN EL PIB
Número de accidentes de trabajo
por mil millones de pesetas de PIB



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 2 se presenta la evolución de este ratio en dicho periodo tanto para el conjunto de la economía, como para cada una de las cuatro grandes ramas productivas. El citado gráfico muestra como -en general- el contenido de siniestralidad laboral del PIB se ha reducido con respecto a los elevados niveles mostrados a finales de los años setenta, si bien en el último quinquenio se observa un significativo repunte, especialmente constatable en el sector de la construcción. En esta actividad el número de accidentes de trabajo por mil millones de pesetas de PIB casi triplica el índice mostrado por el conjunto de la economía española.

Por otra parte, la incidencia de los accidentes de trabajo⁶ ha seguido una trayectoria cambiante a lo largo de la última década. Así, después de una clara tendencia decreciente en el periodo 1990-1993, en el último quinquenio ha presentado una senda fuertemente alcista. Este indicador presenta valores muy diferentes si contempla a nivel desagregado: la minería del carbón (con 500 accidentes por mil trabajadores), la fabricación de productos metálicos (210), la construcción (175), la industria de la madera (163) y la fabricación de material de transporte (162) son las actividades con mayores niveles de incidencia.

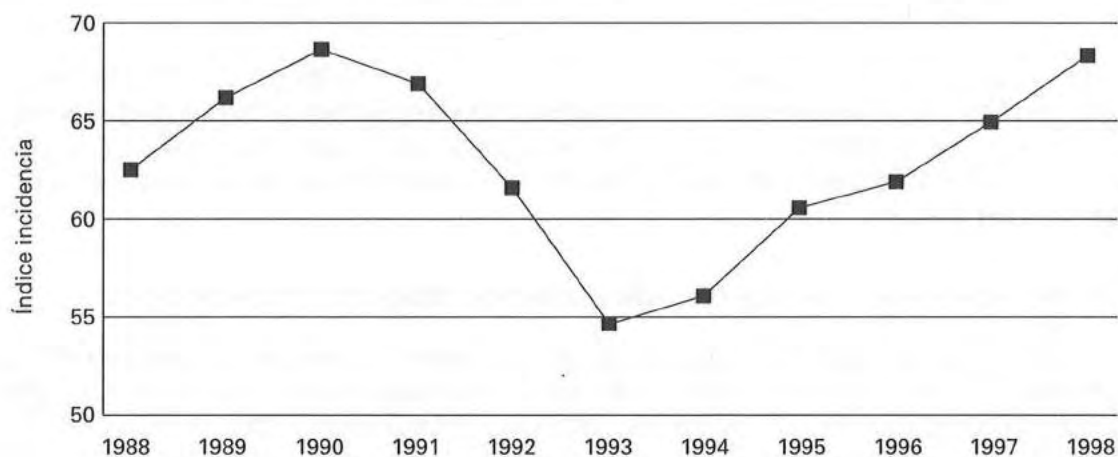
Asimismo, la frecuencia de los accidentes laborales⁷ presenta una evolución muy similar a la descrita en el caso anterior, representando el

(6) Este indicador -de acuerdo con los criterios manejados por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales- recoge el número de accidentes de trabajo con baja acaecidos durante la jornada de trabajo por cada mil trabajadores expuestos al riesgo.

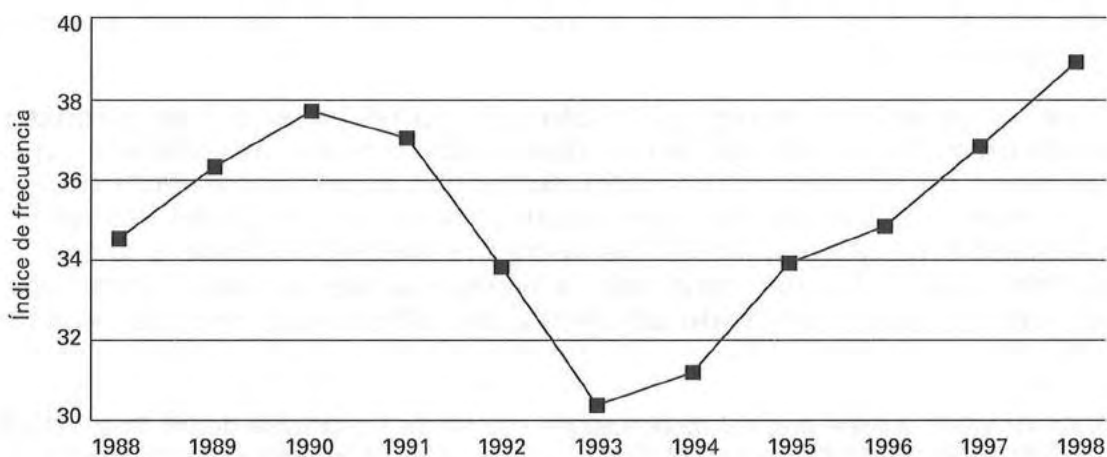
(7) El índice de frecuencia expresa el número de accidentes de trabajo con baja acaecidos durante la jornada de trabajo por cada millón de horas trabajadas por los trabajadores expuestos al riesgo.

año 1993 la referencia temporal del cambio de tendencia. Finalmente, y después de un acusado descenso en el periodo 1991-1994, el indicador de gravedad de los accidentes de trabajo⁸ se sitúa actualmente en niveles muy próximos a los exhibidos en 1988: 0,86 días no trabajados por cada millón de horas trabajadas.

Gráfico 3
INCIDENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO
Número de accidentes por mil trabajadores



FRECUENCIA DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO
Número de accidentes por millón de horas trabajadas



Fuente: Estadísticas de Accidentes de Trabajo. MTAS.

(8) El índice de gravedad se define como el número de días no trabajados por accidente ocurridos durante la jornada de trabajo por cada millón de horas trabajadas por los trabajadores expuestos al riesgo.

3. ACCIDENTES DE TRABAJO Y CICLO ECONÓMICO

En este epígrafe se estudia la relación existente entre la siniestralidad laboral y el crecimiento económico en España a lo largo de las dos últimas décadas. Para ello se dispuso de dos series trimestrales para el periodo 1981-1999: el número de accidentes laborales con baja producidos en el centro de trabajo y el Producto Interior Bruto (PIB) de la economía española⁹. En ambos casos la información disponible permitía desagregar ambas series al nivel de cuatro ramas productivas: agricultura, industria, construcción y servicios, lo que hacía posible realizar una primera aproximación al papel desempeñado por cada rama productiva en la evolución de la siniestralidad laboral durante el periodo analizado.

La hipótesis que se pretendía contrastar era verificar si el crecimiento económico experimentado por la economía española a lo largo del periodo objeto de estudio había significado o no un coste creciente en términos de siniestralidad laboral, medida en este caso a través de los accidentes de trabajo.

3.1. Relación entre accidentes de trabajo y Producto Interior Bruto

Para comprobar la naturaleza de la relación entre la siniestralidad laboral y el crecimiento económico en el periodo mencionado se han probado diferentes especificaciones, estimándose finalmente un modelo econométrico cuya variable dependiente es el número total de accidentes laborales y que incluye como variables explicativas el PIB, una variable *dummy* que recoge el efecto estacional del tercer trimestre y dos elementos autorregresivos (la serie de accidentes de trabajo con uno y dos retardos) encaminados a corregir problemas de autocorrelación de los errores del modelo. Este modelo, cuyos principales resultados se recogen en Cuadro 1, presenta una bondad estadística -medida a través del R² ajustado- cercana al 97 por ciento, alcanzando todas las variables elegidas niveles significativos¹⁰.

La variable que recoge el efecto estacional en el tercer trimestre exhibe un coeficiente negativo, lo que indica -como era de esperar- que el número de accidentes laborales se reduce sistemáticamente durante los meses de verano. El signo positivo del coeficiente del PIB refleja la relación directa existente entre el crecimiento económico y la siniestralidad laboral, lo que confirma la hipótesis previamente manejada. Esta confirmación abre todo un campo de reflexión en torno a las con-

(9) En realidad, la serie original de accidentes de trabajo procedente de los Boletines de Estadísticas Laborales era de naturaleza mensual y se remontaba a enero de 1981. Se han utilizado los datos de accidentes laborales en centro de trabajo con baja, dado que ésta era la única serie que se disponía con un nivel de desagregación sectorial. Los datos utilizados del PIB proceden de la Contabilidad Trimestral elaborada por el Instituto Nacional de Estadística y están expresados en miles de millones de pesetas constantes del año 1986. Véase anexo de Fuentes Estadísticas Utilizadas.

(10) Los modelos econométricos que se presentan en este trabajo han sido estimados con el programa informático Eviews 3.1.

secuencias del crecimiento económico en España en términos de siniestralidad laboral. De forma esquemática, los resultados obtenidos implican que un incremento de mil millones de pesetas de PIB -en pesetas del año 1986- provocará un incremento de casi 140 accidentes de trabajo.

Cuadro 1

Variable Dependiente: TOTAL ACCIDENTES DE TRABAJO

Método: Mínimos Cuadrados

Rango (ajustado): 1981:3 1999:4

Observaciones incluidas: 74 después de ajustar los extremos

Convergencia lograda después de 15 iteraciones

Variable	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico t	Probabilidad
C	-1.747.605	1.115.277	-1,567	0,1217
PIB86	139,35	25,65	5,432	0,0000
D3	-10.622,34	2.749,93	-3,863	0,0003
AR(1)	0,410	0,103	3,986	0,0002
AR(2)	0,578	0,102	5,675	0,0000
R-cuadrado	0,971	Media variable dependiente		255.597,3
R-cuadrado ajustado	0,970	Desviación estándar variable dependiente		79.876,05
Error estándar	13.879,82	Criterio Información Akaike		21,979
Suma residuos al cuadrado	1,33E+10	Criterio Schwarz		22,135
Log. verosimilitud	-808,239	Estadístico F		587,155
Estadístico Durbin-Watson	2,131	Probabilidad (estadístico F)		0,000
Raíces AR invertidas	0,99	-0,58		

Por otra parte, el comportamiento de los residuos de este modelo es aceptable en lo que se refiere a la no autocorrelación de los errores¹¹ y a la homoscedasticidad¹². Sin embargo, no es posible afirmar que la distribución de los errores se aproxime a una normal, a juzgar por los resultados obtenidos mediante el test de Jarque-Bera, cuyo estadístico toma un valor igual a 68,1, lo que implica rechazar la hipótesis de normalidad. A este respecto, los efectos de este último problema se ven atenuados gracias a la amplitud de la muestra.

(11) El valor del estadístico de Durbin-Watson así lo indica.

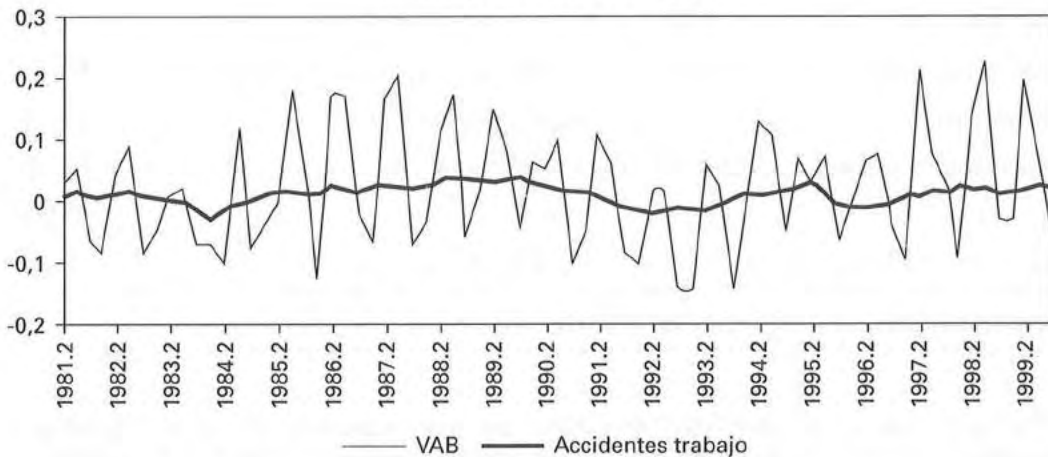
(12) Contrastada a través del test de White.

3. 2. Comportamiento sectorial de los accidentes de trabajo

Una de las cuestiones que plantea el resultado alcanzado en el epígrafe anterior es hasta qué punto dicha relación se mantiene a nivel sectorial. En otras palabras, ¿cuál es la incidencia del crecimiento de cada una de las cuatro ramas productivas (agricultura, industria, construcción y servicios) en el número de accidentes laborales que se registran en cada una de ellas?¹³.

Para estudiar este aspecto, se evaluaron diferentes especificaciones de comportamiento entre las variables, planteándose finalmente cuatro modelos -uno para cada una de las ramas consideradas- en los que la variable dependiente era el número de accidentes de trabajo que se registraba en la rama en cuestión y la variable independiente fundamental el Valor Añadido Bruto (VAB) de la misma¹⁴. Los resultados obtenidos en los modelos referidos a la agricultura y a la industria no permitían establecer una relación similar a la descrita para el conjunto de la economía y, por tanto, no fue posible establecer perfiles significativos de las relaciones entre siniestralidad laboral y el crecimiento de estas dos ramas de la economía. En el caso de los sectores de la construcción y los servicios, en cambio, sí se han detectado esquemas de comportamiento similares a los observados con anterioridad en relación con la evolución del PIB total.

Gráfico 4
TASAS TRIMESTRALES DE VARIACIÓN DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO Y DEL VAB EN LA RAMA DE LA CONSTRUCCIÓN. PERIODO 1981-1999



(13) Los diferentes niveles de desagregación sectorial manejados en las estadísticas de Accidentes de Trabajo elaboradas por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y las de Valor Añadido Bruto incluidas en la Contabilidad Nacional que confecciona el Instituto Nacional de Estadística plantean problemas de cierta entidad para manejar un mayor nivel de desagregación. En este sentido, una de las conclusiones que los autores han extraído de este trabajo se refiere a la necesidad de manejar un nivel mayor de desagregación como posible vía para afinar los resultados del modelo, pues, de acuerdo con las estadísticas de accidentes de trabajo disponibles, las diferencias en los indicadores de siniestralidad laboral de las diferentes ramas de la industria y de los servicios son realmente importantes.

(14) El VAB sectorial estaba expresado en miles de millones de pesetas constantes de 1986.

El gráfico 4 muestra la evolución de las tasas de crecimiento del VAB y del número de accidentes del sector de la construcción desde el segundo trimestre de 1981 hasta el cuarto de 1999. A pesar de que la serie de accidentes laborales presenta mayores variaciones estacionales, ambas tasas evolucionan de forma similar en el conjunto del periodo. Para comprobar la existencia de esta relación, se estimó un modelo que incluía como variables explicativas, además del VAB de la rama, dos variables *dummy* correspondientes al primer y tercer trimestre y la propia serie de accidentes laborales en el sector con un retardo. El modelo final fue el siguiente¹⁵:

$$const_t = - 31.060,7 + 86,5vabconst_t - 1.844,9d1 + 2.318,5d3 + 0,9const_{t-1}$$

(10.797,5) (14,2) (306,5) (302,0) (0,043)

El R² ajustado de este modelo es igual a 96,7 por ciento y todas las variables son significativas. El signo del coeficiente de la variable VAB de la construcción es positivo, indicando, por tanto, una relación positiva entre el crecimiento de la rama y el número de accidentes de trabajo. Por otra parte, el efecto de las variables *dummy* estacionales es positivo en el tercer trimestre y negativo en el primero. Cabe mencionar que, en este caso, los errores no cumplen las hipótesis básicas de normalidad y homoscedasticidad.

Por otra parte, el modelo estimado para el sector servicios tiene el mismo esquema que el expuesto para la construcción, si bien desaparece la variable estacional del primer trimestre y se incorpora un término autorregresivo de orden dos:

$$serv_t = - 206.932,3 + 42,9 vabserv_t - 1735,3 d3 + 0.6serv_{t-1} + 0.34serv_{t-2}$$

(96.397,2) (10,7) (369,5) (0,113) (0,111)

El resultado obtenido es de un R² ajustado que toma un valor del 98,7 por ciento, siendo de nuevo significativas todas las variables. En este caso, el signo del coeficiente de la variable estacional del tercer trimestre es negativo y el del VAB del sector servicios es positivo, reproduciéndose la relación entre crecimiento y siniestrabilidad laboral ya descrita para el conjunto de la economía y para el sector de la construcción. Los errores de este modelo presentan las mismas características que las descritas en el caso de la rama de la construcción.

Una manera alternativa de analizar el impacto del crecimiento de los diferentes sectores sobre la siniestralidad laboral es construir un modelo que incorpore el VAB de cada una de las ramas productivas como variables explicativas del número total de accidentes laborales. Los resultados de la estimación de este modelo se recogen en el Cuadro 2.

El modelo finalmente propuesto no incluye entre las variables explicativas el VAB de la agricultura, ya que esta variable resultó no ser significativa, incorporando, además, un término autorregresivo de orden uno.

(15) Entre paréntesis se recoge el error estándar.

Cuadro 2

Variable Dependiente: TOTAL ACCIDENTES DE TRABAJO

Método: Mínimos Cuadrados

Rango (ajustado): 1981:2 1999:4

Observaciones incluidas: 75 después de ajustar los extremos

Convergencia lograda después de 7 iteraciones

Variable	Coficiente	Error Estándar	Estadístico t	Probabilidad
C	-301.302,3	31.128,25	-9,679	0,0000
VABCONST	380,391	71,245	5,339	0,0000
VABINDUST	271,427	46,995	5,776	0,0000
VABSERV	-83,372	21,223	-3,928	0,0002
AR(1)	0,348	0,113	3,079	0,0030
R-cuadrado	0,953	Media variable dependiente		254.519,9
R-cuadrado ajustado	0,951	Desviación estándar variable dependiente		79.881,22
Error estándar	17.720,73	Criterio Información Akaike		22,467
Suma residuos al cuadrado	2,20E+10	Criterio Schwarz		22,622
Log. verosimilitud	-837,52	Estadístico F		358,422
Estadístico Durbin-Watson	2,319	Probabilidad (estadístico F)		0,000
Raíces AR invertidas	0,35			

Con esta especificación, la capacidad explicativa del modelo finalmente utilizado se sitúa en el 95,1 por ciento. El análisis de los signos de los coeficientes muestran un efecto positivo del crecimiento del sector de la construcción sobre el número de accidentes de trabajo, en la línea de los resultados obtenidos con anterioridad. En el mismo sentido se producen los efectos en el caso de la industria. Sin embargo, el crecimiento del VAB del conjunto de las ramas de servicios tiene un efecto negativo sobre el número total de accidentes laborales, a pesar de que -como se había señalado anteriormente- el efecto sobre el total de accidentes del propio sector es positivo.

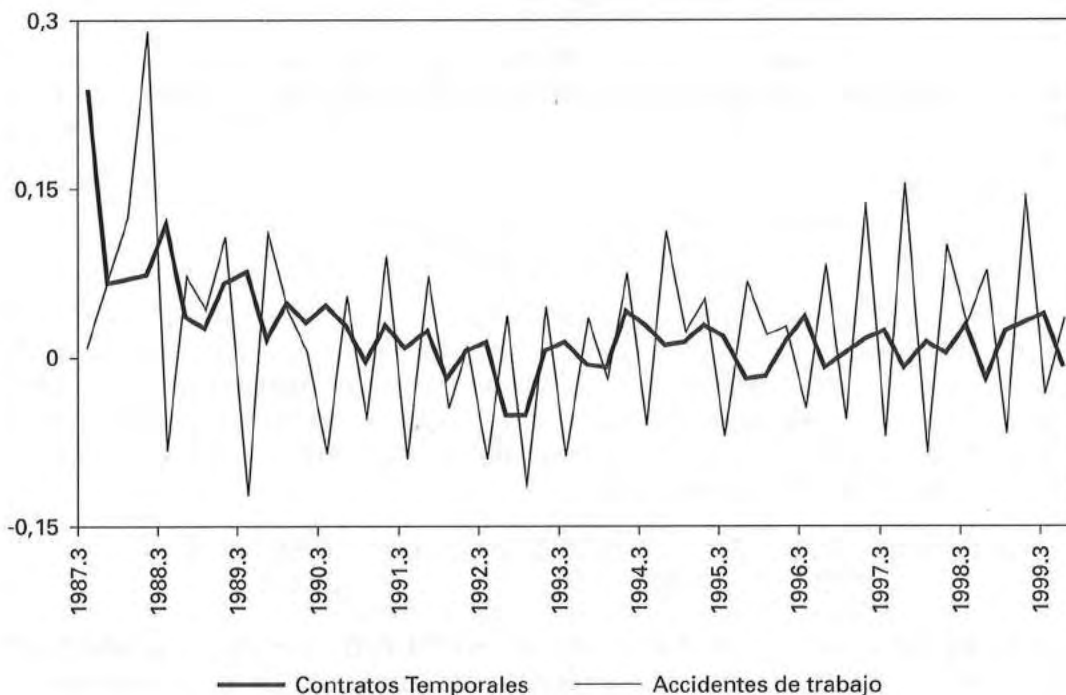
Es necesario señalar que a pesar de que en este modelo se cumplen las hipótesis básicas sobre los residuos, es muy posible que se esté evidenciando un problema de multicolinealidad, es decir, que las variables explicativas no son independientes entre sí. La propia naturaleza de las mismas invita a pensar que se está produciendo este problema, ya que cuando el ciclo económico es positivo los tres sectores incluidos en el análisis crecen, ocurriendo todo lo contrario cuando cambia el signo de la actividad económica. Por esta razón, los resultados de este último modelo han de interpretarse con sumo cuidado y no permiten llegar a conclusiones categóricas.

4. EMPLEO TEMPORAL Y ACCIDENTES DE TRABAJO

La temporalidad en la contratación normalmente se presenta como uno de los principales elementos explicativos de la siniestralidad laboral en nuestro país. Así, según el informe anual sobre accidentes de trabajo elaborado por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales¹⁶, el 60 por ciento de los trabajadores que sufrieron algún tipo de accidente laboral en 1998 tenían un contrato temporal, lo que contrasta con el hecho de que solamente el 33 por ciento del total de los asalariados tienen un contrato de esta naturaleza. En este epígrafe se pretende analizar la posible incidencia de la temporalidad en el volumen de accidentes de trabajo.

A este respecto, cabe señalar que las estadísticas referidas a la contratación temporal no se contemplaron en la Encuesta de Población Activa hasta el segundo trimestre de 1987, por lo que fue necesario recortar el periodo de análisis. El gráfico 5 representa las tasas trimestrales de variación del número total de accidentes laborales y del número de contratos temporales. Las variaciones estacionales que se observan en la primera de las series complica el análisis de las posibles relaciones en la evolución de ambos indicadores.

Gráfico 5
TASAS TRIMESTRALES DE VARIACIÓN DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO Y DE LOS CONTRATOS TEMPORALES.
Periodo 1987-1999



(16) Al final de este trabajo se incluye una referencia de todas las fuentes estadísticas utilizadas.

Con el fin de comprobar hasta qué punto los fenómenos de la temporalidad y de la siniestralidad laboral están interrelacionados, se han planteado diversos modelos que relacionan los accidentes laborales con los niveles de contratación temporal.

En una primera aproximación, se utilizó un modelo que relacionaba el número total de accidentes de trabajo con el número de contratos temporales, de forma que se pudiesen apuntar algunas de las características de esta relación. El modelo estimado incluía también la variable dependiente retardada un periodo y la *dummy* del tercer trimestre, presentando una capacidad explicativa del 89,4 por ciento. El coeficiente de la variable que recoge el número de contratos temporales es positivo, por lo que incrementos en el número de este tipo de contratos implicarían incrementos en el número de accidentes laborales.

$$accident_t = -133.970,5 + 0,148 temp_t - 28.336,7 d3 + 0,89 accident_{t-1}$$

(141.537) (0,04) (4375,9) (0,05)

Sin embargo, es posible que esta relación entre el número de contratos temporales y el de accidentes laborales sea una consecuencia de la relación de ambas variables con una tercera, como podría ser el número de asalariados, de forma que un incremento del número de asalariados llevase aparejado un incremento en el número de accidentes y, en términos absolutos, en el de empleos temporales. Para evitar este problema se utilizó una tasa de temporalidad calculada como el número de contratos temporales sobre el total de asalariados.

El modelo que relaciona el número total de accidentes laborales con esta tasa de temporalidad presenta un R cuadrado ajustado inferior al 26%, tomando el coeficiente de la variable independiente un valor positivo.

$$accident_t = 96.488,6 + 653.076,4 temptasa_t$$

(47.355,4) (151.633,9)

Si en este modelo se introduce la variable retardada, el nivel explicativo aumenta hasta el 81,6 por ciento, pero el signo del coeficiente de la tasa de temporalidad cambia, lo que llevaría a una interpretación en sentido contrario a la realizada anteriormente. Una vez más surge la posibilidad de que las variables explicativas estén relacionadas entre sí, existiendo problemas de multicolinealidad

$$accident_t = 77.8192,1 - 1.288.983 temptasa_t + 0,89 accident_{t-1}$$

(22.1215,5) (651.474,2) (0,033)

El efecto de la temporalidad sobre el número de accidentes laborales es, por lo tanto, incierto, ya que las relaciones que existen entre esta variable y el resto de variables explicativas empleadas generan importantes cambios en la interpretación de los modelos. Por otra parte, es posible que la relación entre siniestralidad laboral y temporalidad difiera de forma importante si el análisis se realiza en unas ramas productivas o en otras, por lo que el nivel de agregación utilizado podría diluir estos efectos.

5. SINIESTRALIDAD LABORAL Y CRECIMIENTO REGIONAL

Hasta el momento se ha estudiado la vinculación entre el crecimiento económico y la siniestralidad laboral tanto en términos agregados como distinguiendo las grandes ramas productivas, pero en todo caso a nivel nacional. A lo largo de los epígrafes siguientes se adoptará una nueva perspectiva en el análisis de la siniestralidad laboral en nuestro país, tomando como referencia el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas y tratando de identificar diferencias en su comportamiento. Esto nos permitirá plantear posibles factores que traten de explicar los diferentes comportamientos regionales ante la siniestralidad laboral, dado que no debe olvidarse que en todas las Comunidades Autónomas rige el mismo marco regulador en materia de prevención de riesgos laborales.

5.1. Elasticidades regionales de los accidentes de trabajo

Una de las posibilidades para llevar a cabo este análisis es calcular la elasticidad de los accidentes laborales con respecto al PIB en cada una de las diecisiete Comunidades Autónomas españolas, lo que permite obtener una primera medida de la sensibilidad del crecimiento regional con respecto a la siniestralidad laboral. Para ello se ha utilizado la serie anual de accidentes en jornada de trabajo con baja para cada Comunidad Autónoma y el PIB regional para el periodo 1980-1995¹⁷.

En el gráfico 6 se reflejan los resultados para la media del periodo analizado, pudiendo observarse que las regiones de Asturias, Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana, Madrid, Baleares, Canarias y Murcia presentan una elasticidad positiva de los accidentes de trabajo con respecto al PIB. Este efecto positivo es muy acusado en el caso de Murcia, región en la que el valor de la elasticidad fue superior a uno. Por el contrario, en las restantes Comunidades Autónomas la relación entre ambas variables se produjo de forma inversa, en especial en los casos de Cantabria y el País Vasco.

La información anterior se puede complementar si se divide el periodo estudiado en tres subperiodos, identificables con los rasgos de la evolución cíclica de la económica española. De esta forma, el cuadro 3 recoge la elasticidad de los accidentes laborales con respecto al PIB regional para los subperiodos 1980-1985, 1986-1990 y 1991-1995.

Durante el primero de los subperiodos -marcado por una importante crisis económica que comenzó en la segunda mitad de los setenta-, el signo de las elasticidades es negativo en todas las Comunidades Autónomas, destacando los casos del País Vasco, Cataluña y Canarias. En el siguiente subperiodo -que refleja una fase de bonanza económica-, el signo de las elasticidades pasa a ser positivo en todos los casos, de forma especialmente intensa en Murcia, Galicia y Madrid.

(17) La serie de accidentes laborales por Comunidades Autónomas elaborada por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales está disponible para el periodo 1977-1998, sin embargo, los datos del PIB que se incluyen en la Contabilidad Regional que elabora el Instituto Nacional de Estadística solo se refieren al periodo 1980-1995, por lo que el cálculo de las elasticidades se ha limitado a este último intervalo.

Gráfico 6
ELASTICIDAD DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO
CON RESPECTO AL PIB
Periodo 1980-1995



Cuadro 3
ELASTICIDAD DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO
CON RESPECTO AL PIB
Periodo 1980-1995

Comunidades Autónomas	1980-85	1986-90	1991-95
Andalucía	-3,68	1,83	-5,65
Aragón	-2,57	1,59	-3,85
Asturias	-1,69	1,51	-1,3
Baleares	-0,96	1,93	0,76
Canarias	-11,15	1,28	0,81
Cantabria	-5,24	1,47	-5,87
Castilla-La Mancha	-4,3	1,57	65,11
Castilla y León	-2,88	2,14	-2,7
Cataluña	-11,21	1,89	-4,21
C. Valenciana	-3,24	2,41	-2,6
Extremadura	-2,18	1,29	-2,76
Galicia	-7,75	2,99	-1,38
Madrid	-1,89	2,95	-4,13
Murcia	-3,58	3,11	-0,64
Navarra	-6,71	1,11	-6,01
País Vasco	-15,94	1,69	-29,28
La Rioja	-1,95	1,54	-117
España	-3,81	2,05	-3,43

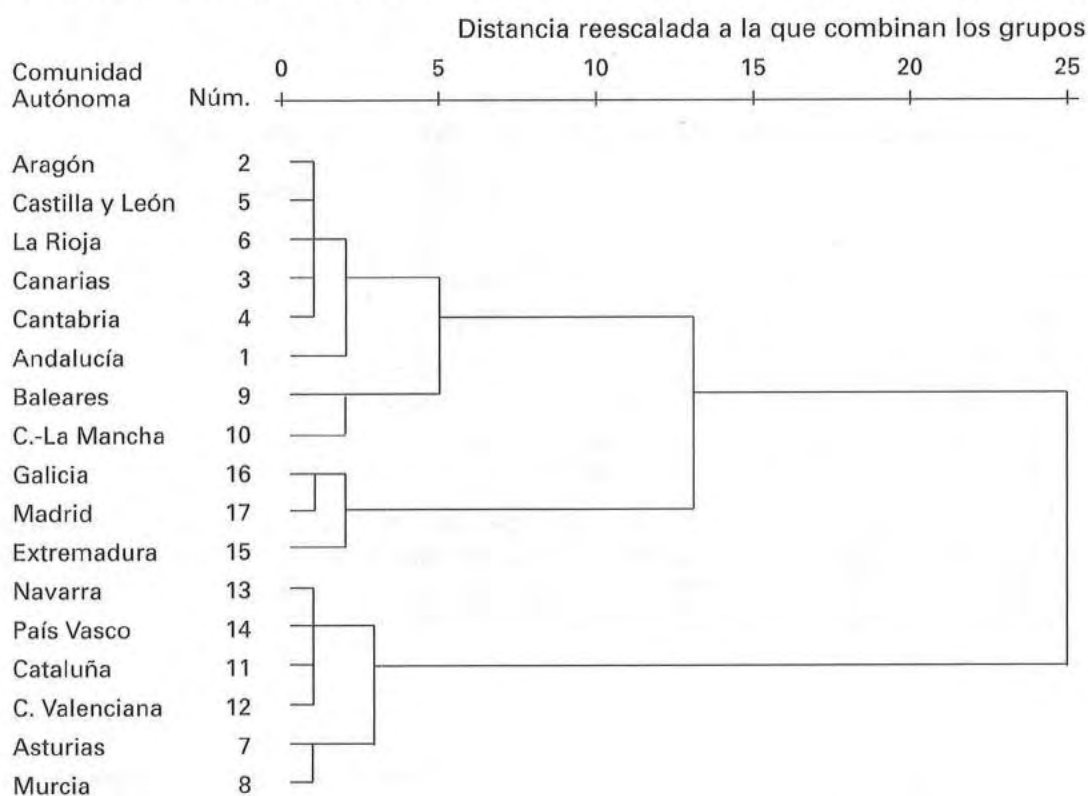
Finalmente, en el subperiodo 1991-1995 durante el cual la economía española vuelve a atravesar una importante recesión, se produce una relación de signo negativo entre las variables estudiadas en la mayoría de las Comunidades Autónomas, con excepción de Baleares, Canarias y, especialmente, en el caso de Castilla-La Mancha.

5.2. Diferencias territoriales en siniestralidad.

Tal como se apuntó en el epígrafe anterior, la siniestralidad laboral afecta de forma diferente a cada una de las Comunidades Autónomas españolas. El análisis de esta cuestión podría afrontarse considerando algunos indicadores de forma individual como los ya mencionados índices de incidencia, frecuencia y gravedad de los accidentes de trabajo que elabora a nivel regional el Ministerio de Trabajo y de Asuntos Sociales¹⁸, o bien construyendo otros nuevos. Por otro lado, y a partir, de las cifras regionales de accidentes de trabajo y de jornadas no trabajadas se construyeron otros dos indicadores al relacionar dichas variables con el PIB regional.

No obstante, el estudio conjunto de estos cinco indicadores permite obtener una visión más global del problema de la siniestralidad laboral

Gráfico 7 DENDOGRAMA USANDO ENLACE PROMEDIO (entre grupos)



(18) Las series homogéneas de estos tres índices comienzan en el año 1988, correspondiendo al año 1998 el último dato disponible.

y estudiar en qué grado afecta a cada una de las Comunidades Autónomas. Con este fin, dichos indicadores se han utilizado para realizar un análisis de conglomerados jerárquico (clúster) que permite clasificar las diecisiete regiones españolas en relación con la intensidad en que se ven afectadas por la siniestralidad laboral¹⁹.

El dendograma recogido en el gráfico 7 resume los resultados alcanzados en el análisis de conglomerados realizado²⁰. Esta representación gráfica muestra una de las principales ventajas de este método, que es la posibilidad de realizar agrupaciones a diferentes niveles, desde el mayor grado de desagregación, que sería el correspondiente a las diecisiete Comunidades Autónomas, hasta un único grupo formado por todas ellas.

El cálculo de las medias de las cinco variables estudiadas en cada uno de los grupos permite realizar comparaciones entre ellos. En el cuadro 4 se muestran los resultados cuando se consideran únicamente dos grupos, el primero formado por Aragón, Castilla y León, La Rioja, Canarias, Cantabria, Andalucía, Baleares, Castilla-La Mancha, Galicia, Madrid y Extremadura y el segundo integrado por las seis regiones restantes (Navarra, País Vasco, Cataluña, Comunidad Valenciana, Asturias y Murcia).

Los cinco indicadores estudiados toman un valor superior en el caso de las Comunidades Autónomas englobadas en el segundo grupo, con diferencias que oscilan entre un 25,9 por ciento en el número de jornadas perdidas sobre el PIB y un 38,6 por ciento en el índice de frecuencia.

Cuadro 4
MEDIAS COMPARADAS ENTRE DOS GRUPOS

Indicadores	Media Grupo 1	Media Grupo 2	Diferencia porcentual
Índice de incidencia	56.48	76.45	35.4%
Índice de frecuencia	31.201	43.231	38.6%
Índice de gravedad	0.786	1.073	36.5%
Jornadas perdidas sobre el PIB	0.359	0.452	25.9%
Accidentes laborales sobre el PIB	0.014	0.018	28.6%

Descendiendo en el nivel de agregación, el conglomerado formado por Murcia y Asturias es el que presenta medias más elevadas de los indicadores de siniestralidad laboral, mientras que Extremadura se sitúa en los niveles más bajos, seguida de Galicia y Madrid.

(19) Tanto este análisis clúster como el análisis de componentes principales descrito con posterioridad se realizaron con el programa SPSS 9.0. En ambos casos se utilizó el promedio de cada uno de los indicadores durante el periodo 1988-1995, el único para el que existían datos de todos ellos.

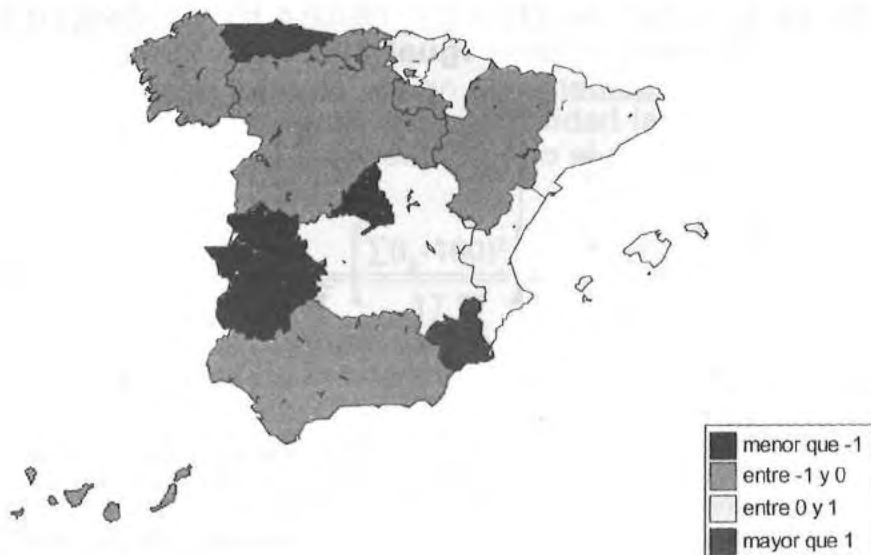
(20) Como método de conglomeración se ha utilizado la vinculación inter-grupos medida a través de la distancia euclídea al cuadrado. Los valores de la matriz de distancias se incluyen en el anexo 1.

Un método alternativo para estudiar el problema de la siniestralidad regional consiste en aplicar el análisis de componentes principales con el objeto de resumir la información que aportan los indicadores utilizados y que dada su elaboración resulta altamente concordante²¹. Mediante este método es posible construir un indicador sintético que, sin perder demasiada información, ofrece una visión resumida del problema analizado. Este indicador explica casi un 85 por ciento de la varianza total²² y los resultados obtenidos se representan en el gráfico 8.

El indicador creado tiene media cero y toma valores negativos para aquellas regiones en las que los indicadores utilizados reflejan una baja incidencia relativa de los accidentes de trabajo y valores positivos en caso contrario. Los resultados, lógicamente similares a los obtenidos a través del análisis clúster, sitúan a Asturias y Murcia como las Comunidades Autónomas en las que el problema de la siniestralidad laboral es más agudo (el índice toma un valor igual a 2,2 en el caso de Asturias y de 1,3 en el de Murcia). El índice es elevado también en la Comunidad Valenciana, Cataluña y País Vasco, ya que en todos los casos se sitúa por encima de 0,8. En el extremo contrario, con valores por debajo de -1, aparecen Extremadura y Madrid, seguidas de La Rioja y Galicia, que exhiben índices ligeramente por encima de dicho valor.

5.3. Tasa regional de temporalidad y accidentes de trabajo

Gráfico 8
INDICADOR SINTÉTICO DE SINIESTRALIDAD LABORAL

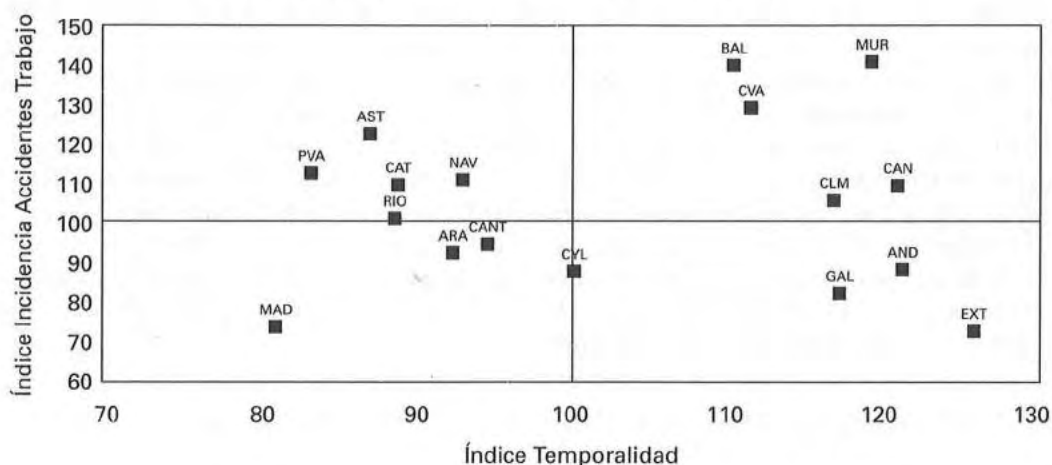


(21) Para una descripción de este método de análisis véase González-Valcárcel (1991). El anexo 2 recoge los resultados del análisis factorial para los cinco indicadores utilizados.

(22) El componente extraído era el único con autovalor superior a la unidad.

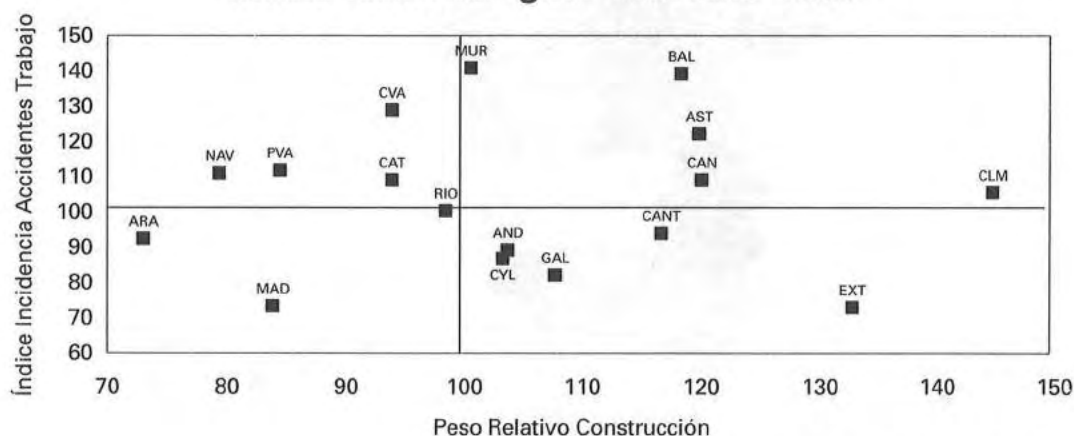
Con el fin de observar como el nivel de temporalidad afecta a los indicadores regionales de siniestralidad laboral en el gráfico 9 se presentan sendos diagramas en los que dos formas de medir la temporalidad (la tasa de contratos temporales en los efectivos no agrarios y el peso relativo de la rama de la construcción en el empleo total) se relacionan con el índice regional de incidencia de accidentes de trabajo correspondiente al año 1998²³.

Gráfico 9
INCIDENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y TEMPORALIDAD
Media Nacional igual 100. Año 1998



R-cuadrado=0.00283#puntos=17
Incidencia=96.9+0.072Temporabilidad

INCIDENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y CONSTRUCCIÓN
Media Nacional igual 100. Año 1998



R-cuadrado=0.000245#puntos=17
Incidencia=103+0.0167Construcción

(23) A partir de la información sobre tipos de contratos de los efectivos laborales no agrarios que suministra a nivel autonómico la Encuesta de Coyuntura Laboral que publica trimestralmente el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales se elaboró una tasa de temporalidad regional. El peso relativo de la rama de la construcción en el empleo regional se obtuvo a partir de la información contenida en la Encuesta de Población Activa publicada por el Instituto Nacional de Estadística.

Como se puede apreciar en el citado gráfico, la relación entre las dos variables que expresan el grado de temporalidad regional y los índices de incidencia de los accidentes de trabajo es estadísticamente poco significativa: el valor de R-cuadrado es muy reducido, especialmente en el caso del peso relativo de la construcción. No obstante, los diagramas permiten visualizar una clasificación de las regiones con respecto a los valores de la media nacional.

En lo que se refiere a la tasa regional de los contratos temporales, una elevada temporalidad es compatible con índices de incidencia de los accidentes laborales muy diferentes. Así, mientras que en Comunidades Autónomas como Murcia, Baleares, Comunidad Valenciana, Canarias y Castilla-La Mancha la mayor presencia de contratos temporales coincide con niveles de incidencia superiores a los de la media nacional, en el caso de Extremadura, Andalucía y Galicia la mayor temporalidad coincide con bajos índices de incidencia de los accidentes de trabajo.

Algo similar ocurre cuando se contempla el peso relativo del empleo en la construcción, puesto que mientras que en regiones como Baleares, Asturias, Canarias y Castilla La-Mancha, una elevada participación del empleo en una rama tan afectada por la temporalidad como es la construcción coincide con elevados índices relativos de incidencia, en otras, como Extremadura, Cantabria, Galicia, Andalucía y Castilla y León, el mayor peso de la rama de la construcción, sin embargo, se compatibiliza con una incidencia de los accidentes de trabajo menor que los valores de la media nacional.

5.3. Convergencia de la siniestralidad regional

En este epígrafe se trata de ver en qué medida las diferencias en los valores regionales que presenta la siniestralidad laboral han aumentado o disminuido a lo largo del tiempo. Para ello el coeficiente de dispersión (a_t) utilizado ha sido el siguiente:

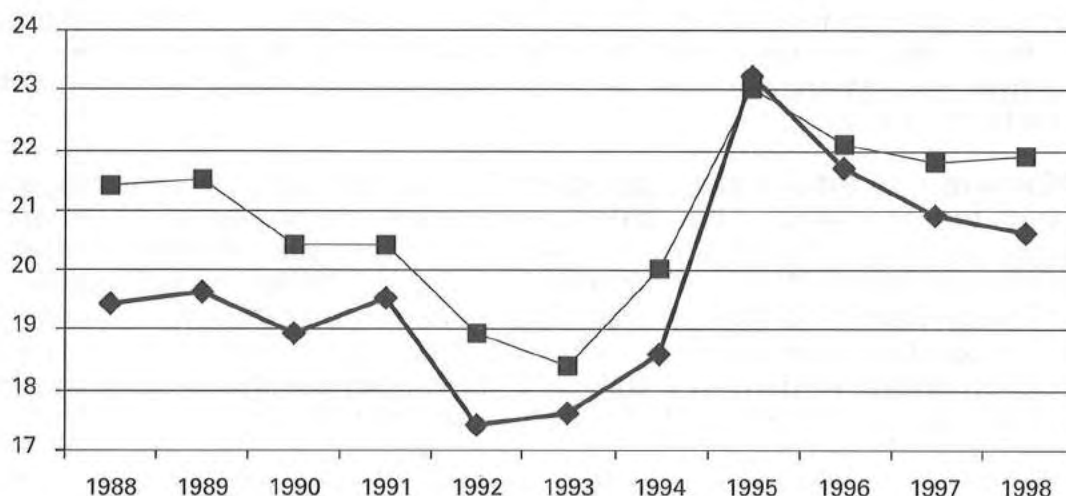
$$a_t = \left[\frac{\sum (I_{jt} - 100)^2}{17} \right]^{1/2}$$

Donde I_{jt} es el índice de incidencia (frecuencia) de accidentes de trabajo de la región j con respecto a la media nacional en el año t y 100 el valor medio de la incidencia (frecuencia) para el conjunto nacional²⁴.

La evolución en el tiempo de este ratio es expresiva de la evolución del grado de convergencia de la variable. Así, una disminución apreciable del ratio supondrá un claro proceso de convergencia. Por el contrario, si el coeficiente aumenta o se estabiliza durante un período de tiempo, el proceso que siguen las comunidades autónomas en este campo no es el

(24) Tomado de Raymond (1993). El límite inferior del coeficiente de dispersión es cero, cota que se alcanzaría en el supuesto de que todas las regiones tuviesen el mismo índice de incidencia (frecuencia).

Gráfico 10
CONVERGENCIA REGIONAL EN ACCIDENTES DE TRABAJO



de la convergencia. Los resultados para los dos índices analizados se muestran en el gráfico 10.

En general, el indicador de incidencia de accidentes de trabajo presenta una mayor convergencia que los índices de frecuencia a lo largo de todo el periodo analizado (1988-1998). Por otra parte, y como se puede apreciar en el gráfico 10, entre los años 1988 y 1993 se produjo un cierto proceso de convergencia en los niveles de siniestralidad regional -que es observable en ambos índices-, cambiando bruscamente esta tendencia en el bienio 1993-1995. A partir de 1995 se detecta una nueva trayectoria hacia la convergencia, si bien los índices alcanzados en el año 1998 denotan un nivel de convergencia inferior al existente hace una década.

6. CONCLUSIONES

De los análisis realizados en este trabajo se pueden derivar las conclusiones siguientes:

1) El proceso de crecimiento experimentado por la economía española a lo largo de las dos últimas décadas ha sido intenso en siniestralidad laboral: cada incremento de mil millones de pesetas de PIB ha generado 140 accidentes de trabajo.

2) La desagregación en las cuatro grandes ramas productivas puso de manifiesto la elevada siniestralidad laboral ligada al sector de la construcción y la poca significación estadística de aquella variable en el comportamiento del VAB agrario, dada la peculiar estructura ocupacional de esta actividad. El papel de los servicios tiene un signo distinto según se considere únicamente los accidentes de trabajo en el sector o su partici-

pación en la generación de los accidentes de trabajo en el conjunto de la economía.

3) La incidencia que tiene la temporalidad en la contratación en la siniestralidad laboral resulta contradictoria -al menos en términos estadísticos-, pues los resultados obtenidos cambian radicalmente según que se utilice el número de contratos temporales o la tasa de temporalidad. La escasa explicación de la temporalidad se mantuvo en la aproximación realizada desde una perspectiva regional.

4) A pesar de existir la misma normativa sobre prevención de riesgos laborales en todo el territorio nacional, el comportamiento de las Comunidades Autónomas frente a la siniestralidad laboral es bastante diferenciado. A este respecto, destacan sobre el resto los mayores índices de Asturias y Murcia. La estructura productiva de ambas regiones, minería del carbón y elevado peso relativo de la construcción en el caso de Asturias y la fuerte presencia de actividades de temporada en la economía murciana, quizás constituyan los factores que expliquen mejor esas mayores cotas de accidentes de trabajo en estas dos Comunidades Autónomas.

5) En la última década no se ha producido una evolución clara hacia la convergencia regional en materia de accidentes de trabajo, puesto que en el periodo 1988-1998 se han podido detectar cambios de tendencia en el valor del índice de convergencia.

6) Como corolario final, y a la luz de los resultados obtenidos, creemos que son necesarios nuevos análisis con una mayor desagregación por ramas productivas si se quiere avanzar en una mejor comprensión del fenómeno de la alta siniestralidad laboral que viene sufriendo nuestro país.

ANEXO 1 ANÁLISIS CLÚSTER

Matriz de Distancias		Distancia Euclídea al Cuadrado															
		Andalucía	Aragón	Canarias	Cantabria	C. y León	La Rioja	Asturias	Murcia	Baleares	C.-La Mancha	Cataluña	C. Valenciana	Navarra	País Vasco	Extremadura	Galicia
1:Andalucía		18,95	68,10	52,86	22,81	36,55	997,26	927,47	335,80	154,29	603,94	652,45	509,16	556,40	185,99	49,18	52,56
2:Aragón	18,95		15,50	8,55	0,31	2,95	741,49	682,29	195,39	65,17	409,48	450,12	332,35	370,98	323,11	128,58	134,48
3:Canarias	68,10	15,50		1,33	12,10	5,89	546,79	492,96	101,80	17,79	266,56	299,00	204,88	235,23	479,16	232,88	239,08
4:Cantabria	52,86	8,55	1,33		6,37	1,73	591,07	538,63	122,34	26,56	300,00	335,22	234,66	267,39	436,52	203,19	210,59
5:C. y León	22,81	0,31	12,10	6,37		2,12	719,61	659,43	183,71	58,62	392,06	431,36	316,46	353,95	339,03	138,83	144,01
6:La Rioja	36,55	2,95	5,89	1,73	2,12		652,54	599,30	151,81	41,15	345,54	383,68	275,36	310,91	385,65	168,95	176,71
7:Asturias	997,26	741,49	546,79	591,07	719,61	652,54		599,30	151,81	367,59	53,60	45,57	87,03	71,81	2040,17	1484,48	1507,26
8:Murcia	927,47	682,29	492,96	538,63	659,43	599,30	9,63		148,11	326,43	34,78	24,26	62,27	47,27	1944,08	1403,13	1417,49
9:Baleares	335,80	195,39	101,80	122,34	183,71	599,30	177,32	148,11		34,91	39,35	53,52	18,60	28,94	1020,95	640,78	652,84
10:C.-La Mancha	154,29	65,17	17,79	26,56	58,62	41,15	367,59	326,43	34,91		148,21	173,75	103,70	126,05	678,34	376,58	386,37
11:Cataluña	603,94	409,48	266,56	300,00	392,06	345,54	53,60	34,78	39,35	148,21		1,51	4,15	1,45	1460,01	996,90	1010,28
12:C. Valenciana	652,45	450,12	299,00	335,22	431,36	383,68	45,57	24,26	53,52	173,75	1,51		9,03	3,86	1535,13	1059,56	1071,23
13:Navarra	509,16	332,35	204,88	234,66	316,46	275,36	87,03	62,27	18,60	103,70	4,15	9,03		1,16	1310,56	874,27	885,99
14:País Vasco	556,40	370,98	235,23	267,39	353,95	310,91	71,81	47,27	28,94	126,05	1,45	3,86	1,16		1385,76	936,05	947,29
15:Extremadura	185,99	323,11	479,16	436,52	339,03	385,65	2040,17	1944,08	1020,95	678,34	1460,01	1535,13	1310,56	1385,76		44,11	42,87
16:Galicia	49,18	128,58	232,88	203,19	138,83	168,95	1484,48	1403,13	640,78	376,58	996,90	1059,56	874,27	936,05	44,11		1,91
17:Madrid	52,56	134,48	239,08	210,59	144,01	176,71	1507,26	1417,49	652,84	386,37	1010,28	1071,23	885,99	947,29	42,87	1,91	

Esta es una matriz de disimilaridades

ANEXO 2

ANÁLISIS FACTORIAL

Comunalidades

	Inicial	Extracción
Índice de incidencia (promedio 1988-95)	1.000	0.902
Índice de frecuencia (promedio 1988-95)	1.000	0.863
Índice de gravedad (promedio 1988-95)	1.000	0.888
Jornadas perdidas por accidente laboral sobre el pib (promedio 1988-95)	1.000	0.704
Accidentes laborales sobre el pib (promedio 1988-95)	1.000	0.860

Método de extracción: Análisis de Componentes Principales.

Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4.217	84.346	84.346	4.217	84.346	84.346
2	.546	10.913	95.259			
3	.230	4.602	99.861			
4	5.643E-03	.113	99.974			
5	1.302E-03	2.605E-02	100.000			

Método de extracción: Análisis de Componentes Principales.

Matriz de componentes^a

	Componente
Índice de incidencia (promedio 1988-95)	0.950
Índice de frecuencia (promedio 1988-95)	0.929
Índice de gravedad (promedio 1988-95)	0.943
Jornadas perdidas por accidente laboral sobre el pib (promedio 1988-95)	0.839
Accidentes laborales sobre el pib (promedio 1988-95)	0.927

Método de extracción: Análisis de Componentes Principales.

a. 1 componentes extraídos.

ANEXO 3 FUENTES ESTADÍSTICAS UTILIZADAS

Instituto Nacional de Estadística: *Contabilidad Trimestral de España. Base 1986*, Instituto Nacional de Estadística, Madrid, varios años.

Instituto Nacional de Estadística: *Contabilidad Regional de España. Base 1986*, Instituto Nacional de Estadística, Madrid, varios años.

Instituto Nacional de Estadística: *Encuesta de Población Activa. Resultados detallados*, Instituto Nacional de Estadística, Madrid, varios años.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales: *Estadística de Accidentes de Trabajo*, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Madrid, varios años.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales: *Boletín de Estadísticas Laborales*, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Madrid, varios años.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales: *Anuario de Estadísticas Laborales y de Asuntos Sociales*, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Madrid, varios años.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales: *Encuesta de Coyuntura Laboral*, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Madrid, varios años.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Boulding, K. E. (1972): *Análisis económico 1*, Alianza Universidad, Madrid.

González López-Valcárcel, B. (1991): *Análisis multivariante. Aplicación al ámbito sanitario*, Editorial SG.

Krugman, P. (1999): *El teórico accidental y otras noticias de la ciencia lúgubre*, Editorial Crítica, Barcelona.

Mankiw, N. G. (1998): *Principios de Economía*, McGraw-Hill, Madrid.

Martín, C. (1997): *España en la nueva Europa*, Alianza Economía, Madrid.

Raymond, J. L. (1993): "Acortamiento de distancias, convergencia y competitividad en los países de la Europa de los doce", *Papeles de Economía Española*, nº 56, páginas 78-97.

Viscusi, W. K. (1998): "Seguridad en el trabajo", en D. R. Henderson (ed.), *Enciclopedia Fortune de Economía*, Ediciones Folio, Barcelona, páginas 506-509.

ABSTRACT

This paper deals with the conduct of the occupational accident rate in Spain, both from the temporal, as well as from the spatial perspective. As regards the former, the relations between various occupational hazard indicators and Spanish economic growth in the various cycles that have arisen over the last two decades are analysed. A series of representative quarterly periods of both variables have been used. This series has been divided into individual parts for the four large production areas, namely, agriculture, industry, construction and services. In the second half of the paper, the analysis is centred on the conduct of the various Autonomous Communities. Among the explanatory variables taken into account with respect to occupational accident rate are, the importance of temporary contracting and the weight of the construction industry. This part ends with an approach to the evolution of regional convergence in occupational hazards. The application of cluster analysis and the main component method –along with other types of econometric devices– has enabled us to delve deeper into the impact that this important –albeit little evaluated– production cost has had on Spanish regional economies.

Key words: occupational hazards, economic growth, regional economy, occupational accidents, labour market, labour economy.