

## **Efectos de las características funcionales del puesto sobre la siniestralidad y la salud.**

En este estudio se analizan los efectos del tipo de departamento sobre las variables finalistas del modelo psicosocial causal de accidentes de trabajo: Accidentes Laborales (AL), Enfermedades Comunes (EC), Microaccidentes, indicadores conjuntos objetivos de AL y EC; para evaluar si pertenecer a un departamento implica mayor riesgo real y mayor probabilidad de siniestralidad. Ello ha implicado desarrollar análisis de estadísticos descriptivos, pruebas de homogeneidad de varianzas, medias por departamento funcional, análisis de varianza y pruebas robustas de igualdad de medias, intervalos confidenciales en torno a las medias (por departamentos) y pruebas post hoc (comparaciones múltiples), entre otras técnicas estadísticas.

### **Palabras Clave:**

Accidentes de trabajo; Estudio de casos; Evaluación de riesgos; Percepción de riesgos; Prevención de riesgos laborales

### **Tema secundario:**

[Prevención de riesgos laborales](#)

### **Autor principal:**



**Carles  
Salas Ollé**  
*TUSGSAL - UPC*  
España

### **Introducción:**

En este estudio se analizan los efectos del tipo de departamento sobre las variables del modelo psicosocial causal de accidentes de trabajo, para evaluar si pertenecer a un departamento implica mayor riesgo real y mayor probabilidad de siniestralidad.

Se han analizado las relaciones entre las características del puesto y los indicadores objetivos de siniestralidad siguientes: Accidentes Laborales (AL), Enfermedades Comunes (EC), Microaccidentes, indicadores conjuntos objetivos de AL y EC.

Ello ha implicado desarrollar análisis de estadísticos descriptivos, pruebas de homogeneidad de varianzas, medias por departamento funcional, análisis de varianza y pruebas robustas de igualdad de medias, intervalos confidenciales en torno a las medias (por departamentos) y pruebas post hoc (comparaciones múltiples), entre otras técnicas estadísticas [2], que por obvias razones de espacio no se plasman en este trabajo aunque sí se referencien las mismas.

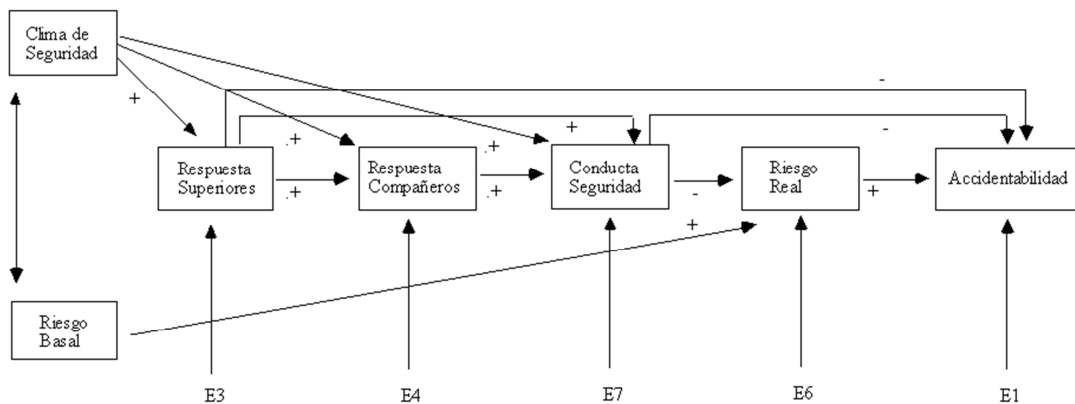
### **Metodología:**

El modelo Psicosocial de causalidad de los accidentes de trabajo [1], pone el énfasis en el modo en que la configuración social del modo de entender y actuar sobre la seguridad de la empresa, los directivos y los mandos, afecta al grado de seguridad del comportamiento organizacional de los trabajadores. Por eso, las variables principales del modelo son el clima de seguridad de la empresa, la respuesta de los superiores y la respuesta de los compañeros, que afectan a la conducta de seguridad del trabajador. Pero el grado de seguridad de la conducta organizacional del trabajador no puede considerarse sin más el antecedente inmediato de la accidentalidad.

Uno de los elementos importantes del modelo propuesto es la distinción entre riesgo real y riesgo basal. Se considera que el grado de seguridad de la conducta organizacional contribuye a determinar el nivel de riesgo real, considerado a su vez el antecedente más inmediato de la accidentalidad presente en una actividad laboral. Ese riesgo real está determinado, además, por el riesgo basal que caracteriza al tipo de actividad de un modo

inherente y específico. En la figura 1 (Meliá, 1998) observamos la interrelación de factores expresada por el modelo.

Figura 1 Diagrama path del modelo explicativo de la accidentalidad hipotetizado (Meliá, 1998)



Este concepto sobre riesgo real y su doble fuente, por un lado las conductas y por otro las condiciones, refleja de otro modo la distinción clásica en la clasificación de las causas de los accidentes entre conductas inseguras y condiciones inseguras. Por otro lado, el riesgo basal se refiere al nivel original de riesgo debido a las características básicas de la actividad, con independencia de las acciones introducidas por la organización, los mandos intermedios, los supervisores y los trabajadores para modificarlo. Esta distinción no es fácil de reflejar operativamente. Por una parte, las condiciones de la actividad tales como el tipo de industria, el desarrollo tecnológico, las condiciones económicas de la empresa que delimitan las elecciones tecnológicas posibles, y las decisiones y la política de la empresa que optan por determinadas tecnologías y métodos de trabajo dentro de esas posibilidades, delimitan un ambiente de trabajo o marco basal para los trabajadores y para los directivos. Ese marco de trabajo aparece como una situación de hecho para los directivos, para los supervisores y para los trabajadores que, ordinariamente, no pueden modificar. El riesgo basal se refiere al riesgo inherente a la actividad en ese marco, dadas esas condiciones fruto del estado de la tecnología y de las decisiones estratégicas previas de la propiedad de la empresa o de la alta dirección. El riesgo real, en un momento dado, es fruto de como las personas han actuado sobre el riesgo basal para determinar un conjunto de condiciones de trabajo, físicas y organizativas, más o menos seguras, y del grado de seguridad de la conducta organizacional concreta.

Finalmente, se establece en el modelo una cadena de relaciones de signo positivo: Una respuesta más segura de los superiores induciría una respuesta más segura de los compañeros y está a su vez una conducta más segura del trabajador focal. La conducta del trabajador también se considera directamente afectada por la conducta de sus superiores. Esta cadena de relaciones entre las respuestas de seguridad de los distintos estamentos o actores del sistema, afecta finalmente con signo negativo, vía la conducta de seguridad del trabajador, al riesgo real, ya que a más seguridad en las distintas respuestas de los estamentos menor será el riesgo real.

Este riesgo real en forma de probabilidad afecta, con signo positivo, al indicador de accidentes que ocupa la última posición de la cadena antes descrita. Se espera que un mayor riesgo real suponga una mayor accidentabilidad; sin embargo, dada la naturaleza azarosa de la presentación de los accidentes en unas condiciones de riesgo dadas, este efecto difícilmente puede ser fuerte. Una mayor probabilidad de accidentes en un ambiente determinado no necesariamente se concreta en más accidentes en cierto periodo. Por el

contrario, razones incontroladas pueden llevar a que se materialice en accidentes un riesgo teóricamente menor. Por ejemplo, una conducta concreta y determinada, puntual y no representativa, de trabajadores o supervisores puede llevar a materializar un accidente con cierta independencia del nivel de riesgo real. De este modo, el riesgo real contiene una determinada proporción de subjetividad que depende de cada individuo, que le hace ser motivo de estudio. Los expertos (prevencionistas) evalúan el riesgo que comporta una tarea o actividad, de modo que sus resultados están altamente correlacionados con los registros de siniestralidad y daños a la salud que dicha tarea o actividad puede ocasionar. En cambio, el riesgo percibido por los sujetos no expertos (trabajadores) es sensible a otras características cualitativas como el conocimiento científico disponible, el conocimiento por parte del sujeto expuesto, la novedad / familiaridad, el efecto demorado de las consecuencias voluntariedad de la exposición, la controlabilidad /evitabilidad, la letalidad de las consecuencias y el temor que produce o su potencial catastrófico.

Meliá (2015) [4] sostiene que el clima de seguridad se puede clasificar en 5 variables de seguridad principales que son: respuesta de seguridad de la empresa, respuesta de seguridad de la empresa a nivel del trabajador, respuesta de seguridad de los superiores, respuesta de seguridad de los compañeros y respuesta de seguridad del trabajador. La percepción del riesgo de los trabajadores puede considerarse un antecedente y, a la vez, una consecuencia, de su propia respuesta de seguridad, y esta puede entenderse como resultado de la cadena de influencias psicosociales que fluye en la organización. Una vez que el clima de seguridad ha sido clasificado en estas variables de respuesta de seguridad, las diferentes respuestas de seguridad pueden organizarse en una cadena psicosocial de influencias desde la respuesta de seguridad de la empresa hasta la consecución de los accidentes de trabajo. Es importante destacar que la respuesta de seguridad de los superiores adopta una posición central en la cadena de respuestas y en el modelo de causalidad mismo, afectando significativamente a la respuesta de seguridad de los compañeros, la respuesta de seguridad de los trabajadores y el riesgo real percibido; y siendo una de las variables más relevantes que afecta al riesgo (Meliá, 2015). La respuesta de seguridad de los superiores es planteada como un indicador específico del estado de la seguridad en el nivel organizacional correspondiente a la supervisión, relacionándose claramente con el riesgo real percibido; parecería pues razonable, reconocer la respuesta de seguridad de los superiores como un elemento a desarrollar en las organizaciones de cara a la mejora de la seguridad en las empresas y la disminución de accidentes.

Por otro lado, la respuesta de seguridad de los trabajadores es la variable, según el modelo, que recibe más influencias significativas siendo afectada por la respuesta de seguridad de la empresa y la de los superiores, pero siendo influida con mayor importancia por la respuesta de seguridad de los compañeros. Desde una perspectiva psicosocial, según Meliá (1995) [3], la conducta de seguridad del trabajador se ve parcialmente como la resultante de un proceso de influencia social. Además, el grado de seguridad de la conducta organizacional contribuye a determinar el nivel de riesgo real que hay presente en una actividad laboral.

### **Resultados:**

El tratamiento estadístico se ha efectuado con el paquete estadístico SPSS y todos los resultados expresados provienen del estudio matriz [9].

Todos los sujetos participaron voluntariamente y de modo anónimo en la investigación.

### **DESCRIPCION DE LA MUESTRA**

Se trata de una muestra de 267 trabajadores sobre 750 (35'6%) de la empresa dividido en 86% de hombres y 14% de mujeres.

En cuanto al análisis departamental de la muestra:

Tabla 1. Distribución de frecuencias de la muestra por departamento

### DT10 Departamento

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 1 Taller	33	12,4	12,4	12,4
2 Mantenimiento	35	13,1	13,1	25,5
3 Tráfico	161	60,3	60,3	85,8
4 Admón CSR	27	10,1	10,1	95,9
5 Admón JM	4	1,5	1,5	97,4
6 Admón T	7	2,6	2,6	100,0
Total	267	100,0	100,0	

La mayor parte de la muestra corresponde al departamento de tráfico (60'3%), taller representa un 12'4%, mantenimiento un 13'1%

A efectos del estudio planteado [6] [7] [8], se procede a aglutinar a los departamentos de taller y mantenimiento, y ambos juntos suponen 25'5%; y, administración, aglutinando los 3 centros de la muestra, representa un 14'2%. No obstante, debido a la naturaleza de la actividad de la empresa, el departamento de Tráfico presenta un tamaño sensiblemente mayor, lo que condicionará los resultados sobre igualdad de varianzas.

Tabla 2. Distribución de frecuencias de la muestra por departamento funcional

### DT10.1 Departamento Funcional

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 1,00 Taller- Mantenimiento	68	25,5	25,5	25,5
2,00 Conductores	161	60,3	60,3	85,8
3,00 Administración	38	14,2	14,2	100,0
Total	267	100,0	100,0	

### ANALISIS DE VARIABLES

A partir de la muestra se procede a analizar los resultados obtenidos con respecto a los indicadores de siniestralidad siguientes: Número de accidentes, número de casos por enfermedad común, indicador AE6 (indicador conjunto creado para el estudio que aglutina el número de casos por accidentes y por enfermedad y los días de baja por accidentes y por enfermedad) y los microaccidentes.

Cuando se analiza el *número de accidentes* por departamentos, se observa que dos departamentos, Tráfico y Administración, presentan medias sensiblemente inferiores que el conjunto de trabajadores y también se aprecian diferencias sensibles entre las desviaciones típicas que están más allá de meras diferencias atribuibles a azar muestral. Esto puede interpretarse en el sentido de que el departamento al que se pertenece afecta a los resultados en siniestralidad, probablemente debido a los diferentes riesgos y la diferente exposición a riesgos características de cada de cada departamento

En síntesis, el Departamento Funcional afecta a los resultados de siniestralidad reflejados en el indicador objetivo número de accidentes laborales con baja que presenta cada trabajador. Por un lado, Taller y Mantenimiento presentan las medias más altas de accidentes, y por otro, Tráfico y Administración las más bajas.

La variable *Número de casos por enfermedad común* se observa como la media del departamento de Mantenimiento es considerablemente más alta que las del resto de departamentos, el departamento de Administración es el siguiente que presenta la media más alta de bajas por enfermedad común, Taller ocupa la tercera posición, y, por último Tráfico.

En síntesis, el Departamento Funcional afecta a los resultados de siniestralidad reflejados en el indicador objetivo número de enfermedades comunes con baja que presenta cada trabajador. Por un lado, Mantenimiento presenta la media más alta de enfermedades, y por otro, Taller, Tráfico y Administración las más bajas.

El *indicador AE6* es una transformación de los indicadores objetivos basados en el logaritmo de accidentes laborales, enfermedades y raíz de número de días de baja por accidentes y número de días de baja por enfermedades comunes. Esta transformación se ha desarrollado con el propósito de reducir la fuerte asimetría de las distribuciones y mejorar la predictibilidad de un indicador objetivo conjunto.

Se aprecia que las medias en el indicador conjunto objetivo (AE6) difieren significativamente entre departamentos funcionales, siendo la media más elevada la que corresponde al departamento de Mantenimiento, la más baja para Tráfico y los departamentos de Taller y Administración se observan con medias muy similares entre sí.

Por lo tanto, las diferencias en las medias de indicador conjunto objetivo (AE6) que se observan entre departamentos tienen una significación que realmente debe considerarse. Al igual que en las variables anteriormente estudiadas (número de casos de accidentes y número de casos de enfermedad común), el departamento al que pertenece una persona afecta a los resultados del indicador conjunto objetivo (AE6) y la diferente exposición a riesgos y características de cada uno de los departamentos. Podemos concluir que la variable indicador conjunto objetivo (AE6) se comporta de un modo similar a la variable “número de casos de accidentes” y “número de casos de enfermedad común” y, en consecuencia, establece una relación entre el departamento funcional y los daños a la salud que pueda padecer un trabajador asignado a este departamento.

*Con respecto a la variable microaccidentes y daños a la salud*, Administración y Tráfico, presentan medias sensiblemente inferiores que el conjunto de trabajadores, Por el contrario, los departamentos de Mantenimiento y Taller presentan medias de accidentes laborales por trabajador considerablemente más altas que el conjunto. Se trata de diferencias estadísticamente significativas entre estos dos grupos de departamentos, y están más allá de las diferencias que podrían esperarse por mero azar muestral.

En síntesis, el Departamento Funcional afecta a los resultados de siniestralidad reflejados en el indicador microaccidentes y daños a la salud que presenta cada trabajador, probablemente debido a los diferentes riesgos y la diferente exposición a riesgos características de cada de cada departamento.

### *ANÁLISIS PREDICTIVO*

*La predicción de la variable accidentes laborales* puede realizarse considerando como posibles predictores; la pertenencia a departamentos funcionales.

Los resultados correspondientes a este análisis predictivo, después del proceso exploratorio de estimar todos los posibles subconjuntos de regresión con todos los números posibles de predictores posibles, muestran que los tres principales predictores son la pertenencia funcional a los departamentos de Taller, Mantenimiento o Tráfico

Cuando se incluyen como posibles predictores el género, la edad y el nivel de estudios, las variables que contribuyen en mayor medida a la predicción son las variables pertenecer al departamento de mantenimiento y pertenecer al departamento de taller por este orden capacidad pronóstico baja y, por lo tanto, parece tener alguna relevancia como herramienta de gestión preventiva

Los resultados en la *predicción de la variable microaccidentes* indican que la variable pertenencia al departamento de tráfico (con signo negativo; es decir, no pertenecer al departamento de tráfico), es una de las que contribuyen en mayor medida a la predicción. Su capacidad pronóstico se constituye en herramienta de gestión preventiva.

Los resultados en la *predicción de accidentes laborales y enfermedad común*, considerando como posibles predictores la pertenencia a departamentos funcionales y las variables sociodemográficas género, edad y nivel de estudios, indican

que, de las nueve variables predictoras 3 de ellas son pertenencia al departamento de tráfico (con signo negativo; es decir, no pertenecer al departamento de tráfico), pertenencia al departamento de taller (con signo negativo; es decir, no pertenecer al departamento de taller) y pertenencia al departamento de mantenimiento. Estas variables son los tres primeros predictores, entrando el primero y el tercero con signo negativo. Su capacidad de pronóstico se constituye en herramienta de gestión preventiva.

#### **Discusión de resultados:**

El riesgo real es concebido como la probabilidad de sufrir accidentes u otros daños a la salud dadas las características de las fuentes de riesgo inherentes a la organización, el departamento y el puesto para un sistema de producción y un nivel tecnológico determinado, por un lado, y la respuesta de seguridad de todos los estamentos, incluyendo está última tanto la actividad preventiva desarrollada por la empresa y todos los miembros de la organización, como todas las desviaciones que comprende la conducta insegura en forma de decisiones equivocadas de gestión y supervisión y todos los tipos de comportamiento inseguro.

Estos resultados, con respecto a departamentos funcionales, se sitúan en la misma línea que los obtenidos (en el estudio completo referido en la bibliografía [9]) con relación a la variable riesgo basal y los indicadores de seguridad y salud laboral. Por ello podría pensarse que, en un nivel de especificidad relativamente genérico, la inversión de esfuerzos al analizar tanto la variable riesgo basal (y la variable riesgo real) como la variable departamento funcional podría ser estéril informando estas variables de resultados similares y situándose en un plano conceptual común. Dado que los análisis sobre los departamentos se han producido con todas las variables de percepción de riesgo así como con las de respuesta de seguridad, los resultados indican que es importante estudiar a los departamentos funcionales para evaluar las diferencias en la tipología de daños a la salud que se ha evidenciado, así como distintas diferencias también evidenciadas que probablemente tienen que ver con las características de seguridad que particulariza cada departamento (estilo de liderazgo, dimensión grupal de la conducta de seguridad, aspectos sociodemográficos, etc.). Una segunda lectura de estos resultados implica que la especificidad de la evaluación de riesgos debería incrementarse para poder incorporar los perfiles diferenciados de los puestos y poder evaluar su impacto en los indicadores de accidentes. Es obvio que la pertenencia a un determinado departamento, por sí misma, no causa accidentes; pero sí que sintetiza una exposición característica a una configuración específica de riesgos y medidas preventivas. Una evaluación de riesgos más detallada permitiría evaluar el impacto de estas diferencias a nivel de puestos, aunque este propósito se enfrenta a las dificultades inherentes a la configuración de puestos de las empresas que pueden ofrecer estructuras de puestos muy poco balanceadas en número de casos y homogeneidad intrapuesto.

#### **Conclusiones:**

Todas las correlaciones son estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) aunque existen diferencias importantes en la intensidad o magnitud de las mismas. Así, se observan correlaciones muy intensas entre las variables de riesgos mecánicos con tóxicos o tóxicos con ambientales, y, en cambio, variables que correlacionan débilmente entre sí como riesgos de tráfico con riesgos por derrumbamientos o riesgos de violencia con riesgos de caídas. Estas correlaciones indican que los riesgos no correlacionan de modo más o menos intenso o se agrupan en factores porque unos actúen como causas de otros, sino porque aparecen conjuntamente en los puestos de trabajo. De esta manera, en la evaluación sobre la percepción del riesgo basal, este se presenta con múltiples relaciones que, sobre una visión técnica basada en la evaluación de riesgos de los puestos de trabajo, tiene una trazabilidad entre la percepción del entorno manifestada por los trabajadores y la evaluación objetiva elaborada en base a la observación directa por los técnicos en prevención de riesgos laborales. Así pues, la actividad basal (departamento y/o puesto de trabajo) determina los riesgos basales y las correlaciones entre ellos mismos.

El proceso exploratorio de estimar todos los posibles subconjuntos de regresión con todos los números posibles de predictores, indica que la mejor ecuación de pronóstico del

número de accidentes laborales cuando se incluyen como posibles predictores la pertenencia a los departamentos funcionales de la empresa, que los tres principales predictores son la pertenencia funcional a los departamentos de Taller y de Mantenimiento con signo positivo o la pertenencia al departamento de Tráfico con signo negativo (es decir, no pertenecer a este departamento), dentro de un conjunto de ocho variables predictoras. No obstante, el conjunto de predictores presenta una capacidad de pronóstico baja y, por lo tanto, parece tener menor relevancia como herramienta de gestión preventiva.

El proceso exploratorio de estimar todos los posibles subconjuntos de regresión con todos los números posibles de predictores, indica que la mejor ecuación de pronóstico del número de accidentes laborales cuando se incluyen como posibles predictores la pertenencia a los departamentos funcionales de la empresa, incorpora la variable pertenencia al departamento de tráfico con signo negativo (es decir, no pertenecer a dicho departamento) al mejor conjunto predictor dentro de un conjunto de siete variables predictoras. El conjunto de predictores presenta una capacidad pronóstico alta y, por lo tanto, su manejo y evaluación podría constituirse en herramienta de gestión preventiva.

Por otro lado en el indicador objetivo logaritmo de accidentes laborales y enfermedad común, sobre el cual se ha evaluado su capacidad de ser pronosticado, sometido al proceso exploratorio correspondiente, se observa que la mejor ecuación de pronóstico de dicho indicador cuando se incluyen como posibles predictores la pertenencia a los departamentos funcionales de la empresa, incorpora la variable pertenencia al departamento de tráfico con signo negativo (es decir, no pertenecer a dicho departamento) en primer lugar, la variable pertenencia al departamento de taller con signo negativo (es decir, no pertenecer a dicho departamento) en segundo lugar y la variable pertenencia al departamento de mantenimiento en tercer lugar, al mejor conjunto predictor dentro de un conjunto de nueve variables predictoras. El conjunto de predictores presenta una capacidad pronóstico destacable y su capacidad pronóstico podría contribuir como una herramienta de gestión preventiva.

La pertenencia de los trabajadores a un departamento específico de la organización, y el riesgo basal característico, afectan al riesgo real y a la accidentalidad misma, de tal manera que los departamentos (taller y mantenimiento) con más amplio espectro y magnitudes de riesgos, resultan los más expuestos a la siniestralidad dado que están sometidos a un mayor riesgo real.

En este trabajo se ha comprobado que la pertenencia de los trabajadores a un departamento específico de la organización, y el riesgo basal característico, afectan al riesgo real y a la accidentalidad misma confirmando estas relaciones.

#### **Referencias bibliográficas:**

[1] Meliá, J.L. (1998). Un modelo psicosocial de los accidentes laborales. *Anuario de Psicología*, 29(3), 25-43.

[2] Meliá, J.L. (1999). Medición y Métodos de Intervención en Psicología de la Seguridad y Prevención de Accidentes. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 15(2), 237-266.

[3] Meliá, J.L. (2007b). *El Factor Humano en la Seguridad Laboral. Psicología de la Seguridad y Salud Laboral*. Lettera Publicaciones. Bilbao.

[4] Meliá, J. L. (2014). Modelos Psicosociales y Prevención de Riesgos: la Prevención Psicosocial de los Accidentes Laborales y las Enfermedades Profesionales. En Pedro R. Gil-Monte: *Manual de Psicología Aplicada a la Prevención de Riesgos Laborales* (Coord). Pags. 489-514. Madrid. Ediciones Pirámide.

[5] Meliá, J.L. (2015). A multi-agent safety response model in the construction industry. *Work*, 51, 549-556.

[6] Meliá, J.L. y Salas, C. (2006). Psychosocial risks and work related accidents in a social economy company. In Scott McIntyre & Jonathan Houdmont: *Occupational Health*

Psychology: Key papers of the European Academy of Occupational Health Psychology, Proceedings of the 7th Conference of the European Academy of Occupational Health Psychology. Dublin (Ireland).Ediçoes ISMAI. 381-382.

[7] Meliá, J.L. y Salas, C. (2011). An Intervention focusing on psychosocial factors in a private transport company, Spain. In Managing risks to drivers in road transport, European Agency for Safety and Health at Work. European Agency for Safety and Health at Work (1), P. 168-173.ISBN: 978-92-9191-407-4.

[8] Salas, C, y Meliá, J.L. (2004). Evaluación de riesgos psicosociales y factores psicosociales que afectan a la probabilidad de accidente en una empresa de transporte urbano de economía social. Proceedings of the third International Conference on Occupational Risk Prevention ORP 2004. Trabajo presentado al Tercer Congreso Internacional de Riesgos Laborales. Santiago de Compostela.

[9] Salas, C. (2015). "*Evaluación de los riesgos psicosociales y comportamentales asociados a la siniestralidad en el sector del transporte urbano de viajeros*". Tesis doctoral. Universitat de València. Facultat de Psicologia.