

El riesgo percibido y la gestión de la seguridad

The perceived risk and safety management

Ignacio Rodríguez Garzón¹, Myriam Martínez Fiestas², Álvaro López Cuellar³

Forma de citar: Rodríguez Garzón I, Martínez Fiestas M, López Cuellar A. El riesgo percibido por los bomberos y la gestión de la seguridad en Quito (Ecuador). *rev.univ.ind.salud* 2015; 47(1): 23-32.

RESUMEN

Introducción: El personal de emergencia convive habitualmente con riesgos inherentes a su profesión. **Objetivos:** Profundizar acerca del concepto del riesgo percibido como herramienta para gestionar el riesgo ocupacional. **Materiales y métodos:** El modelo utilizado para la cuantificación del riesgo ha sido el paradigma psicométrico. De esta forma, se realizaron encuestas anónimas en las diferentes estaciones de bomberos. El cuestionario contenía preguntas sociodemográficas, nueve preguntas acerca de distintos atributos del riesgo y una pregunta acerca de la percepción del riesgo en general del sujeto. **Resultados:** El análisis estadístico muestra dos grupos claramente diferenciados en cuanto a su percepción del riesgo, siendo uno de ellos caracterizado por tener sus integrantes una alta percepción del riesgo y el otro por tener una baja percepción del riesgo. Por último, se muestra que solamente el nivel educacional era una variable significativa en la explicación del riesgo percibido. **Conclusiones:** Los resultados son discutidos en función de la literatura existente concluyendo que se debe formar a los trabajadores para elevar su percepción del riesgo.

Palabras clave: riesgo laboral, administración del riesgo, psicometría, seguridad.

ABSTRACT

Introduction: Firefighters are workers who usually live with risks inherent with their profession. **Objectives:** To delve about the concept of perceived risk as a tool for managing occupational risk. **Materials and methods:** The model used for risk quantification was the psychometric paradigm. Thus, anonymous surveys were conducted at different fire stations. The questionnaire contained demographic questions, nine questions on various attributes of risk and a question about risk perception of the subject in general. **Results:** Statistical analysis showed two distinct groups in terms of their perception of risk. The first group is represented by members with a high perception of risk and the second one with low risk

1. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú

2. Universidad ESAN, Lima, Perú

3. Graña y Montero, Lima, Perú

Correspondencia: Ignacio Rodríguez Garzón. **Dirección:** Prolongación Primavera 2390, Surco, Lima 33 (Perú). **Correo electrónico:** irgarzon@ugr.es. **Teléfono:** +51 313 3333.

perception. Finally, it is showed that educational level was only a significant variable for perceived risk explaining. Conclusions: Results are discussed in terms of existing literature concluding that training workers is necessary to raise their perception of risk.

Keywords: occupational risk, risk management, psychometrics, safety.

INTRODUCCIÓN

Riesgo

Existen multitud de definiciones de la palabra riesgo; por ejemplo, Hermansson lo define como “algo negativo que puede suceder en el futuro”¹. Así, el riesgo es relacionado habitualmente e indistintamente con palabras como oportunidad, posibilidad y probabilidad². Tradicionalmente se ha definido como la probabilidad de que se produzca un daño y las consecuencias que se derivan de la aparición de ese daño. Así, la organización ISO (International Organization for Standardization) define el riesgo como “la combinación de la probabilidad de un evento y sus consecuencias”. Sin embargo, hay autores que argumentan que puede no ser suficiente el referirse al riesgo solo mediante esos dos atributos³.

Se pueden encontrar distintas compilaciones acerca de la definición de riesgo y distintas clasificaciones de dicho término⁴, probablemente porque el estudio del riesgo se ha realizado desde disciplinas tan distantes como la ingeniería y la filosofía⁵. Por ejemplo, se han creado clasificaciones de los riesgos en función de su naturaleza⁶ ya que el concepto de riesgo puede variar según el tipo de peligro⁷, según los valores culturales⁸ o según el ámbito de la vida que puedan afectar^{9,10}. Por ello se argumenta que hay que contextualizar el riesgo; no se puede reducir a medidas científicas exclusivamente.

El por qué de aceptar un riesgo, es decir, qué motivos conducen al individuo hasta la exposición al mismo, ha sido una cuestión central en el estudio del riesgo. Surge así el concepto de riesgo percibido.

Riesgo percibido

Según Rundmo, la percepción del riesgo se compone de una evaluación subjetiva que mide la probabilidad de experimentar un accidente o una enfermedad causados por la exposición a una fuente de riesgo¹¹. Para Sjöberg, la percepción del riesgo puede ser definida como la posibilidad subjetiva de que se produzca un hecho negativo¹². Rohrman and Renn, la explican como una evaluación personal de la probabilidad de una consecuencia no deseada¹³. Sin embargo, otros autores como Fischhoff et al.¹⁴ o Slovic¹⁵, visualizan el riesgo percibido como un constructo multidimensional difícil

de definir. Consideran que el riesgo debe describirse a partir de varios atributos o dimensiones. Nuestro artículo se basa en estos estudios previos y en su modelo de cuantificación del riesgo.

La percepción del riesgo está muy relacionada con el concepto de riesgo en sí mismo. Cuando los beneficios percibidos son grandes y los costos percibidos son bajos, arriesgarse llega a ser seductor aún cuando el riesgo es muy impreciso¹⁶. El riesgo puede ser una oportunidad para obtener una ganancia, pero también una pérdida¹⁷, ya que una percepción defectuosa del riesgo objetivo puede hacer que se estime mal dicho riesgo y se sobreestimen las posibilidades de uno mismo para manejar la situación¹⁸. Cada individuo percibe el riesgo de una forma diferente; es un atributo de cada persona. Por ello es un factor muy importante en los trabajos donde el trabajador tiene que exponerse a situaciones de peligro.

El riesgo percibido y las variables personales

Cada individuo es diferente. Al estudiar el riesgo, se aprecia que cada individuo lo percibe de distinta forma. Por ello es importante tratar de identificar qué variables personales están provocando dicha percepción. Numerosos estudios han encontrado que algunas variables personales influyen en la percepción al riesgo. Sin embargo, según Bourque et al.¹⁹, la investigación acerca de las posibles correlaciones o los predictores relacionados con la percepción del riesgo ha sido poco abordada.

Se han encontrado diferencias en la percepción del riesgo según factores psicográficos como el estilo de vida, el domicilio o el nivel de renta, etcétera²⁰; según factores sociodemográficos como el sexo²¹, edad²², estado civil²³; según la personalidad²⁴; según el estado emocional de miedo, ira o estrés²⁵; etc. Separándose de estos, Boix et al. no encontraron en su estudio ninguna variable personal que afectara al riesgo percibido del trabajador²⁶.

Mohamed et al. asegura que la experiencia del trabajador influye en la percepción del riesgo de éste²⁷. En esta línea, varios estudios han encontrado que dicha experiencia aumenta el riesgo percibido^{27, 28}. Con

respecto a la formación del trabajador y su relación con el riesgo percibido, parece haber cierta controversia. Por ejemplo, los estudios de Breakwell²⁰ y Leiter et al.³⁰ encontraron una relación negativa entre la formación y el riesgo percibido (a mayor formación, menor riesgo percibido); sin embargo, Zimolong y Trimpop³¹ consideran que la formación, entre otras variables, es importante para percibir los riesgos existentes en el ambiente de trabajo.

El riesgo percibido en el contexto laboral

La literatura pone de manifiesto que se ha influenciado poco sobre la actitud del trabajador³² y que la influencia del comportamiento en los accidentes laborales no se ha entendido lo suficiente aún³³. Todo ello a pesar de que se ha demostrado la importancia del trabajador en la ocurrencia de los accidentes³¹.

Stewart-Taylor and Cherrie³⁴ comentan que el comportamiento ante los diferentes riesgos por parte de los trabajadores depende, en parte, de su percepción del riesgo; y es que, el nivel de riesgo percibido se asocia con un comportamiento de autoprotección³⁵. Por ello, diferentes trabajos han estudiado la relación entre el riesgo percibido y el comportamiento seguro³⁶. En la misma línea, Mullen³⁷ dice que la percepción de los trabajadores a hacerse daño es uno de los mejores indicadores de un comportamiento laboral seguro, si bien ninguno de esos trabajos se realizó en el ámbito de la extinción de incendios.

La percepción del riesgo puede variar de una persona a otra e incluso puede variar a lo largo del tiempo para la misma persona³⁸. De esta forma, se puede influir en la percepción del riesgo que la gente posee²⁸. Por ejemplo, muchos autores han demostrado que los accidentes previos de los trabajadores hacen que se modifique la percepción del riesgo en el trabajo de forma positiva³⁹. Linton and Halldén⁴⁰ y Yeung et al.⁴¹ llegaron a resultados similares desde un punto de vista ergonómico.

Riesgo percibido por los bomberos en la protección contra incendios

El riesgo percibido depende, entre otros factores, del tipo de riesgo que se estudie⁴². Los riesgos a los que habitualmente están sometidos los bomberos son especiales, o al menos, diferentes respecto a los que están sometidos otros trabajadores y aun siendo conscientes de los peligros asociados a su profesión, están muy satisfechos con su trabajo⁴³. En esta

profesión el trabajador tiene mucha autonomía en sus decisiones. De aquí surge la importancia de estudiar el riesgo percibido que tienen estos trabajadores.

Los bomberos están continuamente expuestos a situaciones difíciles relacionadas con el estrés, el miedo y la ira. A este respecto, algunos autores encontraron que el tener miedo puede provocar un mayor riesgo percibido, y la ira o el enfado un menor riesgo percibido⁴⁴. En esta misma línea, con respecto a los bomberos, Baker and Williams⁴⁵, concluyeron que el estrés físico y mental hace que estos sean menos eficaces en la realización de sus funciones.

Existe la creencia difundida entre los bomberos de que deben tomar riesgos inaceptables que pueden incluso producirles la muerte. Con esa premisa pueden tomar decisiones temerarias pensando que el fin justifica los medios. De esta forma se puede poner en peligro la propia integridad y la de los compañeros⁴⁶. En la misma línea, Gomez⁴⁷ considera que en una profesión como la de bombero, si la situación lo requiere, violar la seguridad puede estar permitido si a cambio se salvan vidas⁴⁷. Sin embargo, según Stehman⁴⁸ examinando los reportes de National Institute for Health and Safety (NIOSH) desde 2007 hasta 2010, reporta que gran parte de las muertes de bomberos se podrían haber evitado si el análisis que estos individuos o sus superiores hubieran hecho del riesgo hubiera sido el adecuado.

Los bomberos perciben que su profesión es muy peligrosa en comparación con otras profesiones; en ese caso, consideran que el riesgo es similar a otras profesiones. Sin embargo, otros grupos de trabajadores de diferentes profesiones perciben que los mineros y los bomberos actúan en lugares que implican mayores problemas relacionados con la salud que otros grupos examinados⁴³.

El ambiente de trabajo de los bomberos es inherentemente impredecible, volátil, tenso y riesgoso. Las decisiones deben tomarse en un contexto de prioridades cambiantes, información indeterminada y recursos limitados⁴⁹. Surge así la improvisación como un elemento decisivo en las actuaciones del personal contraincendios. Según Bigley y Roberts⁵⁰, la improvisación es considerada legítima en la lucha contra incendios, siempre y cuando se ajuste a los objetivos de las organizaciones y no es probable que cause daño al improvisador o cualquier otra persona. Improvisación ilegítima se denomina trabajo independiente y puede aumentar el riesgo potencial en la escena. Según Klaene and Sanders⁵¹, si el “manual de operaciones

estandarizadas” (Standard Operating Procedure) no se adapta a las circunstancias, entonces las acciones deben ser modificadas acordemente. Conceptos como el riesgo percibido toman un gran interés cuando un trabajador se encuentra ante una situación en la que las normas preestablecidas no pueden ser aplicadas directamente. Existen estudios relacionados con las evaluaciones de riesgo, el riesgo y el fuego, etcétera^{52, 53}; sin embargo, muy pocos se han centrado en la percepción del riesgo. Este estudio se centra en la forma en la que los bomberos perciben los riesgos de su trabajo.

analizar si existe homogeneidad en la percepción del riesgo de los bomberos, o por el contrario, es posible identificar diferentes perfiles de trabajadores según su percepción del riesgo en su trabajo. Como segundo objetivo específico de este estudio, se pretende, analizar qué variables personales afectan a la percepción del riesgo de los bomberos. Como ya se ha comentado, según algunos estudios previos⁵⁵ las variables sociodemográficas se relacionan con la percepción del riesgo, aunque no hay unanimidad en los resultados y ninguno de esos estudios estaba dentro del contexto laboral de los bomberos.

METODOLOGÍA

Objetivos

El objetivo de este estudio es analizar el riesgo percibido por los bomberos. Es una profesión de las más peligrosas que existen y no hay estudios acerca de este tema. Muchas veces se les da autonomía a los pequeños equipos de extinción a la hora de tomar decisiones⁵⁴. Estos pequeños equipos frecuentemente actuaran de forma autónoma y por instinto. Tendrán que tomar decisiones de acuerdo a su percepción del medio ambiente que les rodee en cada ocasión. En este tipo de situaciones, conceptos como el riesgo percibido cobran especial importancia.

Del objetivo principal surgen los siguientes objetivos específicos. Como primer objetivo se pretende identificar y

Diseño de la investigación

El modelo utilizado en esta investigación se denomina paradigma psicométrico^{15,14}. Pretende cuantificar el riesgo percibido mediante escalamiento psicométrico y análisis multivariado. El paradigma psicométrico aborda el riesgo como un constructo social de difícil definición que se caracteriza por ser multidimensional. Nacen así las distintas dimensiones del riesgo. Parte de la premisa de que el riesgo es cuantificable y subjetivo⁵⁶. En nuestro estudio nos centramos en el riesgo percibido por los bomberos en su trabajo diario mediante los 9 atributos utilizados por Fischhoff et al.¹⁴ con sus correspondientes adaptaciones⁵⁷. Cada dimensión o atributo del riesgo explora una cualidad de éste. La siguiente tabla (**Tabla 1**) muestra los nueve atributos y muestra qué explora cada uno de ellos.

Tabla 1. Atributos explorados en este estudio.

| Dimensión cualitativa | Significado de cada dimensión |
|-----------------------|--|
| A1 | Explora la percepción que tiene el trabajador sobre su propio conocimiento de seguridad y salud en su trabajo. |
| A2 | Explora la percepción del trabajador sobre los conocimientos del responsable de seguridad y salud de la empresa acerca de los riesgos del trabajador. |
| A3 | Explora el factor temor. Es decir, cuanto le teme el trabajador al daño que se pueda hacer en el trabajo diario. |
| A4 | Explora la probabilidad que el trabajador cree tener de que se materialice un riesgo existente en su ambiente laboral. Es decir, la vulnerabilidad personal que percibe. |
| A5 | Explora el daño que el trabajador percibe que puede sufrir, es decir, la gravedad de las consecuencias si se produce un accidente. |
| A6 | Explora el control sobre la fatalidad que percibe el trabajador; es decir, si cree que puede evitar que una situación de riesgo provoque un accidente. |
| A7 | Explora el control del trabajador cree tener sobre una situación de riesgo que se haya producido. |
| A8 | Explora la percepción del trabajador de que un riesgo en su trabajo pueda afectar a un gran número de personas, es decir, el potencial catastrófico. |
| A9 | Explora la percepción del trabajador de que los riesgos derivados de su trabajo le puedan afectar a largo plazo (lesión, enfermedad, etcétera). |

Se utiliza este modelo por la facilidad que presenta para medir el riesgo percibido y por su naturaleza multidimensional. El modelo permite dar una visión amplia acerca del riesgo que percibe el trabajador más allá de la probabilidad y las consecuencias de la materialización del riesgo (dimensiones generalmente consideradas por los expertos a la hora de cuantificar el riesgo de los trabajadores en cualquier ámbito ocupacional). Así, este tipo de estudios basados en varios atributos se consideran mucho más completos³ permitiendo además, el investigar que dimensiones o atributos son los que mejor explican la percepción del riesgo en general.

Desarrollo

La población objeto de estudio son bomberos de Quito, Ecuador. Es un estudio de carácter cuantitativo y transversal. La recogida de la información se ha realizado mediante cuestionarios auto administrados con presencia en todo momento del mismo investigador.

Sjöberg¹² recomienda el uso del cuestionario por ser la herramienta más común en el estudio del riesgo percibido.

Se realizó un pretest que comprendió dos etapas: en la primera etapa, el cuestionario fue completado por cinco trabajadores de oficina pertenecientes al cuerpo de bomberos de Quito para asegurar que el lenguaje era adecuado; y en la segunda etapa, el cuestionario fue testado con una muestra de 30 bomberos de características similares a los utilizados en el estudio definitivo. Los resultados de ambos pretest fueron positivos, realizando solo pequeños ajustes de formato y lenguaje. Las preguntas relativas a la percepción al riesgo fueron medidas en una escala Likert de 7 puntos. Los datos fueron recolectados a lo largo de los meses de enero y febrero de 2014. La muestra fue obtenida visitando la mayoría de las estaciones de bomberos de Quito. Se obtuvieron un total de 205 cuestionarios válidos. En la Tabla 2 pueden verse los datos sociodemográficos de la muestra.

Tabla 2. Datos estadísticos sociodemográficos.

| <i>Variables sociodemográficas</i> | EDAD | | | ESTADO CIVIL | | SEXO | | NÚMERO DE HIJOS | |
|------------------------------------|----------|------------|----------|--------------|--------|--------|-------|-----------------|-----------|
| | <30 años | 30-39 años | >40 años | soltero | casado | hombre | mujer | Sin hijos | Con hijos |
| Número de sujetos | 67 | 92 | 46 | 71 | 133 | 153 | 51 | 43 | 162 |
| Porcentaje | 33% | 45% | 22% | 35% | 65% | 74% | 25% | 21% | 79% |
| Sujetos perdidos | | 1 | | 2 | | 2 | | 1 | |

| <i>Variables sociodemográficas</i> | CATEGORÍA LABORAL | | | | AÑOS DE SERVICIO | | | NIVEL EDUCACIONAL | |
|------------------------------------|-------------------|-------------|---------|-----------|------------------|-----------|----------|-------------------|---------------|
| | bombero | Sub oficial | oficial | Conductor | <5 años | 5-10 años | >10 años | No universitario | Universitario |
| Número de sujetos | 78 | 50 | 34 | 38 | 30 | 101 | 46 | 122 | 60 |
| Porcentaje | 38% | 24% | 17% | 18% | 15% | 49% | 22% | 74% | 40% |
| Sujetos perdidos | | 6 | | | | 28 | | | 2 |

Para lograr los objetivos de este estudio se intentó dividir la muestra en diferentes grupos. El análisis de conglomerados, es una técnica exploratoria y descriptiva de análisis de datos diseñada para revelar concentraciones naturales dentro de un conjunto de datos. Sugiere formas potencialmente útiles de agrupar a los sujetos objeto de estudio. El objetivo principal del análisis es formar grupos o segmentos a partir de un conjunto de elementos homogéneos entre sí y heterogéneos unos de otros. Los grupos formados deben de ser mutuamente exclusivos

(que no compartan elementos comunes) y colectivamente exhaustivos (que comprendan todos los elementos). La importancia de este análisis exploratorio radica en el hecho de que si aparecen diferentes grupos de sujetos, entender cada uno de ellos y sus diferencias, ayudará a comprender mejor la realidad objeto de estudio.

El número de casos válidos que se obtuvieron para el análisis cluster fue de 201, por lo que 4 sujetos fueron descartados al no haber contestado algún atributo (A1,

A2, A3,...,A9). Dado que la pérdida de casos fue inferior al 5% de la muestra, no se realizaron correcciones al respecto, procediendo a realizar el análisis con los citados 201 casos válidos.

Para realizar el análisis no fue necesario recodificar ninguna variable ya que todas ellas eran variables métricas. Tampoco se realizaron estandarizaciones de las variables dado que estaban medidas con la misma escala.

Se identificaron dos conglomerados: el conglomerado 1 y el conglomerado 2. El conglomerado 1 se formó con el 63% de la muestra, es decir, 127 sujetos. El conglomerado 2 se formó con el 37% de la muestra, es decir, con 74 sujetos.

En la **Tabla 3** se muestran las medias aritméticas de cada una de las variables utilizadas en cada conglomerado.

Tabla 3. Puntuaciones medias de las dimensiones en cada conglomerado.

| | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Conglomerado 1 | 5.15 | 5.41 | 5.46 | 6.19 | 6.43 | 5.92 | 5.50 | 6.46 | 6.50 |
| Conglomerado 2 | 4.58 | 5.03 | 4.51 | 4.05 | 5.37 | 5.30 | 5.00 | 4.65 | 5.81 |

Para una mejor comprensión y como es habitual en este tipo de estudios, a cada conglomerado hallado se le denominó con un nombre que definiera sus características propias; así, al conglomerado 1 se le denominó Grupo de alta percepción, ya que obtuvo las puntuaciones medias más positivas. De la misma forma al conglomerado 2 se le denominó Grupo de baja percepción, ya que obtuvo las puntuaciones medias más bajas.

Los análisis del apartado anterior se ampliaron con un test t-Student que permitió identificar si las diferencias encontradas eran o no estadísticamente significativas. En primer lugar se realizó la prueba de Levene para contrastar si era posible asumir la homogeneidad de las varianzas y en caso negativo, realizar las correcciones oportunas, interpretando el test t-Student bajo la no asunción de dicha homogeneidad. Los resultados mostraron la existencia de diferencias significativas para las medias obtenidas en todas las dimensiones de la percepción al riesgo para cada conglomerado analizado a excepción de la variable A2 ($t=1.871$, d.f.=199, $p>0.05$).

A continuación se calculó una tabla de contingencia, seguidamente se contrastaron las hipótesis de independencia a través del test de Chi Cuadrado y, en último lugar, en caso de existir asociación, se analizaron las distribuciones que reflejan las tablas de

contingencia para identificar los patrones de asociación. Se realizó una tabla de contingencia por cada variable sociodemográfica tenida en consideración.

Los resultados permitieron confirmar la independencia y, por tanto, no asociación, entre los conglomerados de pertenencia identificados para todas las variables sociodemográficas. Todos los test Chi Cuadrado realizados obtuvieron un nivel de significación por encima del aceptado por la literatura ($p>0.05$), no pudiendo rechazar la hipótesis nula.

Tan solo hubo una excepción, la variable sociodemográfica nivel educacional y el conglomerado de pertenencia sí reflejaron una asociación en cuanto a la distribución de la muestra para todos los análisis realizados (**Tabla 4**).

Tabla 4. Chi Cuadrado para la asociación entre los conglomerados de pertenencia y la variable relativa a la formación.

| Chi-cuadrado | gl | Sig. asintótica (bilateral) |
|--------------------|----|-----------------------------|
| 8,713 ^a | 1 | .003 |

La siguiente tabla (**Tabla 5**) muestra la tabla de contingencia entre el cluster que se ha hallado en el estudio y la variable formación. Se pueden observar los valores obtenidos para cada grupo.

Tabla 5. Tabla de contingencia que relacione el nivel educacional y los dos clústeres hallados

| TABLA DE CONTINGENCIA | | | CLUSTER DE DOS GRUPOS | | TOTAL |
|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------|
| | | | Grupo alta percepción | Grupo baja percepción | |
| Nivel educacional | Sin estudios universitarios | Recuento | 67 | 52 | 119 |
| | | Frecuencia esperada | 74.7 | 44.3 | 119 |
| | | % dentro de Formación | 56.3% | 43.7% | 100% |
| | | % dentro de Cluster de 2 grupos | 53.6% | 70.3% | 59.8% |
| | Con estudios universitarios | Recuento | 58 | 22 | 80 |
| | | Frecuencia esperada | 50.3 | 29.7 | 80 |
| | | % dentro de Formación | 72.5% | 27.5% | 100% |
| | | % dentro de Cluster de 2 grupos | 46.4% | 29.7% | 40.2% |
| Total | Recuento | 125 | 74 | 199 | |
| | Frecuencia esperada | 125.0 | 74.0 | 199.0 | |
| | % dentro de Formación | 62.8% | 37.2% | 100.0% | |
| | % dentro de Cluster de 2 grupos | 100.0% | 100.0% | 100.0% | |

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En esta investigación se ha profundizado en el concepto de riesgo percibido que tienen los bomberos en Ecuador. Para ello se han utilizado 9 atributos del riesgo¹⁴ mediante el método conocido como paradigma psicométrico.

Se realizó un análisis clúster para identificar y analizar si existía homogeneidad en la percepción del riesgo de los bomberos, o por el contrario, era posible identificar diferentes perfiles de trabajadores según su percepción del riesgo en su trabajo. Este análisis mostró dos perfiles diferentes: uno de ellos con las puntuaciones más altas en los diferentes atributos de la percepción del riesgo, siendo dichas puntuaciones estadísticamente significativas en todos los atributos excepto en A2 (que estudia la percepción del trabajador acerca de los conocimientos de los superiores en temas relacionados con la seguridad); y otro perfil, que consecuentemente tenía todas las puntuaciones más bajas excepto para el atributo A2, en el cual no se hallaron diferencias estadísticamente significativas. Por lo tanto, puede decirse que no existe homogeneidad en la percepción del riesgo por parte de los bomberos. La distribución de los sujetos en cada perfil fue la siguiente: el 63% de los sujetos se distribuyó en el grupo con una mayor percepción del riesgo y el 37% de los sujetos se distribuyó en el grupo de menor percepción del riesgo. Por lo que hay mayor número de bomberos en el grupo de alta percepción que en el de baja percepción. Este resultado marca la necesidad de reducir el número de bomberos que se encuentra en el grupo denominado

baja percepción al mínimo ya que una alta percepción se asocia con conductas seguras³⁶. Por tanto, se recomienda investigar a fondo cómo crear procedimientos, estrategias y acciones preventivas para los bomberos pertenecientes al grupo de baja percepción de forma que varíen su percepción del riesgo.

A continuación se verificó la asociación o no asociación entre los dos conglomerados hallados y todas las variables sociodemográficas de la muestra. Solamente la variable nivel educacional presentó una asociación que diferenciaba los dos perfiles entre sí. De esta forma se asociaba mayor nivel educacional con mayor riesgo percibido. Es un resultado muy interesante ya que existen estudios que sí hallaron relación entre las variables sociodemográficas y el riesgo percibido e incluso, otros estudios demostraron el hecho contrario: a mayor formación, menor riesgo percibido. Esto, en la línea de Gierlach et al.⁴² refuerza que el riesgo percibido del trabajador se ve afectado por el sector laboral al que pertenezca. Por otro lado, que sea esta variable la que emerge como moderadora del nivel de riesgo percibido del usuario es muy importante, ya que es la única sobre la que pueden actuar los gestores de las políticas de prevención laboral. No se puede actuar sobre la edad, el estado civil o el número de hijos que tenga el trabajador, pero sí se puede actuar sobre su nivel educacional.

Este estudio de investigación genera importantes implicaciones y contribuciones para la academia, para los trabajadores relacionados la extinción de incendios y para la gestión de la seguridad.

En relación con las implicaciones para la academia, cabe destacar que el trabajo se enmarca en los requerimientos realizados por algunos autores. Así, Aven y Kristensen⁵ afirman que la gestión del riesgo no está aún lo suficientemente desarrollada por la literatura para abordar muchos retos. Este trabajo surge en respuesta a estos requerimientos, contribuyendo a identificar la percepción del riesgo en el sector específico de la extinción de incendios y aportando un importante avance científico sobre cómo se puede modificar la percepción del riesgo de los bomberos y, por tanto, cómo puede ser gestionada. Todo ello se hace teniendo además en consideración las recomendaciones de Aven³, en cuanto a que no se puede estudiar el riesgo solamente a través del análisis de la probabilidad del daño y las consecuencias del mismo. Además, el trabajo aporta un método muy detallado, ampliamente validado por la literatura. Por todo lo anterior, el estudio es un avance en la literatura que permite al cuerpo académico e investigador continuar esta línea de investigación pudiendo replicar el estudio y dando la posibilidad de comparar los resultados obtenidos en otros ámbitos o países.

El descubrimiento de que el nivel formativo favorece el incremento de la percepción del riesgo es también un avance en la literatura. Hasta ahora, autores como O'Connor et al.⁵⁸ han mostrado que un incremento de la formación genera un cambio externo en los trabajadores. Dicha formación permite aplicar en los centros de trabajo procedimientos adquiridos al efecto, reduciendo accidentalidad y mejorando por ello la productividad laboral. No obstante, el presente estudio demuestra que la formación no solo genera un cambio externo en los bomberos, también provoca un cambio a un nivel más profundo (emocional y cognitivo). Es decir, la formación genera cambios internos en el trabajador modificando la percepción del riesgo del mismo.

Una de las contribuciones más importantes del estudio para la sociedad y la gestión de la seguridad deriva del hallazgo de que una mayor formación académica provoca un incremento de la percepción del riesgo del bombero. Múltiples autores identifican la importancia de conseguir que el trabajador incremente su percepción al riesgo para aumentar su comportamiento de auto-protección³⁵ y su comportamiento seguro³⁶. Este estudio muestra cómo puede generarse dicho cambio, cómo se puede incrementar la percepción del riesgo del bombero y por tanto, cómo puede provocarse un comportamiento más seguro. Este hallazgo es específicamente relevante en el sector estudiado por las características que posee

el mismo. Cabe destacar que un bombero puede actuar en muchas situaciones de forma autónoma y cada día en escenarios diferentes. En definitiva, son muchas las situaciones en las que el único arma para combatir las posibles consecuencias adversas es el comportamiento intrínseco del propio bombero. Este estudio es de carácter transversal; es decir, se ha realizado sin tener en cuenta la variable “tiempo”. Podría ser interesante realizar este mismo estudio con un enfoque longitudinal a lo largo del tiempo ya que según varios autores, el riesgo puede variar a lo largo del tiempo.

REFERENCIAS

1. Hermansson H. Defending the Conception of “Objective Risk”. *Risk Anal.* 2012; 32(1): 16-24.
2. Faber M, Stewart M. Risk Assessment for Civil Engineering Facilities: Critical Overview and Discussion. *RELIAB ENG SYST SAFE.* 2003; 80(2): 173-184.
3. Aven T. A Unified Framework for Risk and Vulnerability Analysis Covering both Safety and Security. *RELIAB ENG SYST SAFE.* 2007. 92(6): 745-754.
4. Aven T. On how to Define, Understand and Describe *RELIAB ENG SYST SAFE.* 2010; 95(6): 623-631.
5. Aven T, Kristensen V. Perspectives on Risk: Review and Discussion of the Basis for Establishing a Unified and Holistic Approach. *RELIAB ENG SYST SAFE.* 2005; 90(1): 1-14.
6. Edwards P, Bowen P. Risk and Risk Management in Construction: A Review and Future Directions for Research. *Engineering Construction and Architectural Management.* 1998; 5(4): 339-349.
7. Otway H, Winterfeldt D. Expert Judgment in Risk Analysis and Management: Process, Context, and Pitfalls. *Risk Anal.* 1992; 12(1): 83-93.
8. Pidgeon N, Hood C, Jones D, Turner B, Gibson R. Risk: Analysis, Perception and Management. *Risk Perception* 1992; 89-134.
9. Nicholson W, Snyder CM. *Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions.* Massachusetts: Thomson Learning; 2002.
10. Kunreuther HY, Slovic P. Science, values, and risk. *Annals AAPSS.* 1996; 545: 116-25.
11. Rundmo T. Safety Climate, Attitudes and Risk Perception in Norsk Hydro. *Safety Science.* 2000; 34(1-3): 47-59.
12. Sjöberg L. Risk Perception of Alcohol Consumption. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research* 1998; 22(S7): 277s-284s.
13. Rohrman B, Renn O. Risk Perception Research. *Cross-Cultural Risk Perception* 2000; 13:11-53.

14. Fischhoff B, Slovic P, Lichtenstein S, Read S, Combs B. How Safe is Safe enough? A Psychometric Study of Attitudes Towards Technological Risks and Benefits. *Policy Sciences*. 1978; 9(2): 127-152.
15. Slovic P. Perception of Risk. *Science*. 1987; 236(4799): 280-285.
16. Starr C. The Precautionary Principle Versus Risk Analysis. *Risk Anal*. 2003; 23(1): 1-3.
17. Dias JRA, Ioannou PG. Debt Capacity and Optimal Capital Structure for Privately Financed Infrastructure Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*. 1995; 121(4): 404-414.
18. Rundmo T. Risk Perception and Safety on Offshore Petroleum platforms Part II: Perceived Risk, Job Stress and Accidents. *Safety Science*. 1992; 15(1): 53-68.
19. Bourque LB, Regan R, Kelley MM, Wood MM, Kano M, Mileti DS. An Examination of the Effect of Perceived Risk on Preparedness Behavior. *Environment and Behavior* 2013; 45(5): 615-649.
20. Reisinger Y, Mavondo F. Travel Anxiety and Intentions to Travel Internationally: Implications of Travel Risk Perception. *J. Travel Res*. 2005; 43(3): 212-225.
21. Sjöberg L. Factors in Risk Perception. *Risk Anal*. 2000; 20(1): 1-12.
22. Petrakis, P. Risk perception, risk propensity and entrepreneurial behaviour: The greek case. *Journal of American Academy of Business*. 2005; 7(1): 233-242.
23. Björk P, Lars Johan L, Poukkula K, Ravald A, West BY, Åhman S. A Theory of Marketing-in-use in Micro Firms-Preliminary Finland: Citeseer; 2004.
24. Keller C, Siegrist M, Gutscher H. The Role of the Affect and Availability Heuristics in Risk Communication. *Risk Anal*. 2006; 26(3): 631-639.
25. Grasmück DY, Scholz RW. Risk Perception of Heavy Metal Soil Contamination by High-Exposed and Low-Exposed Inhabitants: The Role of Knowledge and Emotional Concerns. *Risk Anal*. 2005; 25(3): 611-622.
26. Boix P, García AM, Llorens C, Torada R. Percepciones y Experiencia. Valencia: Instituto Sindical De Trabajo, Ambiente y Salud, 2001.
27. Mohamed S, Ali TH, Tam W. National Culture and Safe Work Behaviour of Construction Workers in Pakistan. *Safety Science*. 2009; 47(1): 29-35.
28. Starren A, Hornikx J, Luijters K. Occupational Safety in Multicultural Teams and Organizations: A Research Agenda. *Safety Science*. 2013; 5243-49.
29. Breakwell GM. *The Psychology of Risk*: 2nd edition. Cambridge University Press:2007.
30. Leiter MP, Zanaletti W, Argentero P. Occupational Risk Perception, Safety Training, and Injury Prevention: Testing a Model in the Italian Printing Industry. *J. Occup. Health Psychol*. 2009; 14(1): 1.
31. Zimolong B, Trimpop R. Risk perception. *Encyclopedia of Occupational Health and Safety*. Geneva (Switzerland): ILO (Eds.); 1998.
32. Zimbardo PG, Leippe MR. *The Psychology of Attitude Change and Social Influence*. Mcgraw-Hill Book Company:1991.
33. Lund JY, Aarø LE. Accident Prevention. Presentation of a Model Placing Emphasis on Human, Structural and Cultural Factors. *Safety Science*. 2004; 42(4): 271-324.
34. Stewart Taylor AY, Cherrie J. Does Risk Perception Affect Behaviour and Exposure? A Pilot Study Amongst Asbestos Workers. *Ann Occup Hyg*. 1998; 42(8): 565-569.
35. Brewer NT, Weinstein ND, Cuite CL, Herrington JrJE. Risk Perceptions and their Relation to Risk Behavior. *Annals of Behavioral Medicine*. 2004; 27(2): 125-130.
36. Arezes PM, Bizarro M. Alcohol Consumption and Risk Perception in the Portuguese Construction Industry. *Open Occup Health Saf. J* 2011; 310-17.
37. Mullen J. Investigating Factors that Influence Individual Safety Behavior at Work. *Journal of Safety Research*. 2004; 35(3): 275-285.
38. Choudhry RM, Fang D. Why Operatives Engage in Unsafe Work Behavior: Investigating Factors on Construction Sites. *Safety Science*. 2008; 46(4): 566-584.
39. Gucer PW, Oliver M, Mcdiarmid M. Workplace Threats to Health and Job Turnover among Women Workers. *J. Occup. Env. Med*. 2003; 45(7): 683-690.
40. Linton SJ, Halldén K. Can we Screen for Problematic Back Pain? A Screening Questionnaire for Predicting Outcome in Acute and Subacute Back Pain. *Clinical Journal of Pain*. 1998; 14(3): 209-215.
41. Yeung SS, Genaidy A, Deddens J, Alhemood A, Leung P. Prevalence of Musculoskeletal Symptoms in Single and Multiple Body Regions and Effects of Perceived Risk of Injury among Manual Handling Workers. *Spine*. 2002; 27(19): 2166-2172.
42. Gierlach E, Belsher BE, Beutler LE. Cross-Cultural Differences in Risk Perceptions of Disasters. *Risk Anal*. 2010; 30(10): 1539-1549.
43. Bellrose CA, Pilisuk M. Vocational Risk Tolerance and Perceptions of Occupational Hazards. *Basic and applied social psychology*. 1991; 12(3): 303-23.
44. Lerner JS, Gonzalez RM, Small DA, Fischhoff B. Effects of Fear and Anger on Perceived Risks of Terrorism A National Field Experiment.

- Psychological Science. 2003; 14(2): 144-150.
45. Baker, S.R, and Williams, K. Relation between Social problem solving Appraisals, Work Stress and Psychological Distress in Male Firefighters. *Stress and Health*. 2001; 17(4): 219-29.
 46. Crawford BA. To Die for: To Discover Why Firefighters Feel a Duty to Die, Look Beyond the Obvious. *Fire Chief*. 2007; 51(5): 41-46.
 47. Gomez AG. A Descriptive Analysis of Antecedents of Risk Based Decision Making in Firefighting [doctoral thesis]. Madison: ProQuest, University of Wisconsin Masion; 2008.
 48. Stehman P. Risk Taking Behaviors and Attitudes in the U.S. Fire Service. Disponible en: <http://www.usfa.fema.gov/pdf/efop/efo46064.pdf>. Fecha de acceso: 1 de Noviembre de 2014.
 49. Flin RH. *Sitting in the Hot Seat: Leaders and Teams for Critical Incident Management*. Inglaterra: J. Wiley & Sons, cop., 1996: p 272.
 50. Bigley GA, Roberts KH. The Incident Command System: High-Reliability Organizing for Complex and Volatile Task Environments. *Academy of Management Journal* 2001; 44(6): 1281-1299.
 51. Klaene B, Sanders R. *Structural Firefighting: Strategy and Tactics* Jones & Bartlett Learning. 2nd ed. London: National Fire Protection Association, 2007.
 52. Duncan MD, Littau SR, Kurzius Spencer M, Burgess JL. Development of Best Practice Standard Operating Procedures for Prevention of Fireground Injuries. *Fire Technology*. 2014; 50(5): 1061-1076.
 53. Xin JY, Huang CF. Fire Risk Assessment of Residential Buildings Based on Fire Statistics from China. *Fire Technology*. 2014; 50(5): 1147-1161.
 54. Lipshitz R, Omodei M, Mclennan J, Wearing A. What's Burning? the RAWFS Heuristic on the Fire Ground. *Expertise Out of Context*. 2007; 97-112.
 55. Prati G, Pietrantonio L, Saccinto E, Kehl D, Knuth D, Schmidt S. Risk Perception of Different Emergencies in a Sample of European Firefighters. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*. 2013; 45(1): 87-96.
 56. Slovic P. *Perception of Risk: Reflections on the Psychometric Paradigm, Social theories of risk*. Nueva York: Praeger, 1992.
 57. Portell M, Solé MD. Riesgo percibido: un procedimiento de evaluación. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_578.pdf. Fecha de acceso: 1 de Noviembre de 2014.
 58. O'connor T, Loomis D, Runyan C, Dal Santo JA, Schulman M. Adequacy of Health and Safety Training among Young Latino Construction Workers. *Occup. Environ. Med*. 2005; 47(3): 272-277.