

MÁSTER UNIVERSITARIO EN GESTIÓN Y SEGURIDAD INTEGRAL EN EDIFICACIÓN

TRABAJO FIN DE MÁSTER. ITINERARIO DE INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

CURSO ACADÉMICO 2012-2013

TÍTULO: RIESGO PERCIBIDO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE GRANADA

AUTOR:
IGNACIO RODRÍGUEZ GARZÓN

TUTOR/A ACADÉMICO:

Doctor D. Antonio Delgado Padial

Doctora Dña. Mónica Alonso López

RESUMEN:

Se presenta el estudio exploratorio acerca del riesgo percibido, entendiendo como tal, la forma de comprender parte de los peligros en la construcción. Para ello se cuantifica la percepción del riesgo que presenta una muestra de trabajadores del sector de la construcción en Granada, una vez segmentada según las características cualitativas.

En primer lugar se ha realizado un estudio exploratorio acerca del riesgo percibido en la construcción a través del paradigma psicométrico. De esta forma se ha cuantificado la percepción del riesgo que presenta una muestra de trabajadores de este sector en la provincia de Granada.

Al objeto de comprender los comportamientos inseguros, se ha desarrollado un perfil que puede ser de gran ayuda para entender los comportamientos inseguros dentro de este sector. Destaca el hallazgo del atributo que estudia la *demora de las consecuencias* como el mayor valorado. Por otra parte, mediante un análisis cluster se ha realizado una segmentación de la población en base a las características cualitativas y se ha encontrado una relación positiva entre la variable sociodemográfica *formación* y el grupo que se ha denominado *alta percepción*. Por último, se ha realizado un análisis mediante regresión para obtener los atributos cualitativos que mejor predecían el riesgo percibido.

PALABRAS CLAVE:

RIESGO PERCIBIDO, SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN, ACCIDENTE LABORAL, RIESGOS EN LA CONSTRUCCION

ABSTRACT:

We present exploratory study of perceived risk, defined as the way to understand some of the dangers in construction. This quantifies the risk perception of a sample of workers in the construction sector in Granada, once segmented according to qualitative characteristics.

First made an exploratory study of perceived risk in construction through psychometric paradigm. This has been quantified risk perception shows a sample of workers in this sector in the province of Granada.

In order to understand the unsafe behaviors, we have developed a profile that can be of great help in understanding unsafe behaviors within this sector. The finding of the study attribute the delay of the consequences as more valued. Moreover, using a cluster analysis was performed segmentation of the population based on qualitative and found a positive relationship between socio-demographic variable and group formation has been called high perception. Finally, there has been a regression analysis for qualitative attributes that best predicted the perceived risk.

KEYWORDS:

PERCEIVED RISK, SAFETY IN CONSTRUCTION, WORKPLACE ACCIDENT, HAZARDS IN CONSTRUCTION

En primer lugar quiero agradecer a mis tutores Mónica y Antonio, su guía, consejos, asesoramiento y tutorización.

A Myriam, mi mujer, por su colaboración e inestimable ayuda a lo largo de todo el proceso.

A Conchi Fiestas Gómez por el apoyo logístico prestado y que ha sido de gran ayuda dadas las circunstancias geográficas que me separaban de España.

A Mónica Triviño Mosquera por su orientación.

Por último, me gustaría agradecer la amabilidad de los Centros de Formación que me han abierto sus puertas para la recogida de datos.

1 INTRODUCCIÓN	11
1.1 INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	13
1.2 ESQUEMA DEL ESTUDIO.....	17
2 MARCO TEÓRICO.....	19
2.1 EL ENTORNO LABORAL	21
2.2 EL RIESGO Y EL RIESGO PERCIBIDO	25
2.2.1 EL RIESGO.....	25
2.2.2 RIESGO PERCIBIDO. DEFINICIÓN.....	26
2.2.3 ACERCA DEL RIESGO PERCIBIDO	27
2.2.4 EL PARADIGMA PSICOMÉTRICO.....	30
3 OBJETIVOS	33
4 METODOLOGÍA	37
4.1 POBLACIÓN Y MUESTRA	39
4.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	41
4.3 INSTRUMENTO DE MEDIDA.....	43
4.4 ESQUEMA METODOLÓGICO	45
5 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	47
5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS ..	49
5.1.1 RIESGO PERCIBIDO	51
5.1.2 DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS SEGÚN VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS	54
5.1.2.1 RELACIÓN ENTRE ESTADO CIVIL Y ACCIÓN PREVENTIVA DEL RIESGO (ATRIBUTO A6).....	57
5.1.2.2 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE TAMAÑO DE LA EMPRESA Y GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS DEL RIESGO (A5).....	59
5.1.2.3 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE TAMAÑO DE LA EMPRESA Y POTENCIAL CATASTRÓFICO DEL RIESGO (A8).....	60
5.1.2.4 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE EDAD Y CONOCIMIENTO DEL RIESGO POR PARTE DEL TRABAJADOR EXPUESTO (A1).....	61
5.1.2.5 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE EDAD Y CONOCIMIENTO DEL RIESGO POR PARTE DEL RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD (A2)	62
5.1.2.6 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE PATERNIDAD Y CONOCIMIENTO DEL RIESGO POR PARTE DEL TRABAJADOR EXPUESTO (A1)	63
5.1.2.7 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE PATERNIDAD Y GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS DEL RIESGO (A5)	64
5.1.2.8 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE PATERNIDAD Y ACCIÓN PREVENTIVA DEL RIESGO (A6).....	65

5.1.2.9 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE PATERNIDAD Y DEMORA DE LAS CONSECUENCIAS DEL RIESGO (A9)	66
5.1.2.10 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE CATEGORÍA Y CONOCIMIENTO DEL RIESGO POR PARTE DEL RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD (A2)	67
5.1.2.11 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE CATEGORÍA Y ACCIÓN PREVENTIVA DEL RIESGO (A6)	68
5.1.2.12 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE CATEGORÍA Y DEMORA DE LAS CONSECUENCIAS EL RIESGO (A9)	69
5.1.2.13 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE CATEGORÍA Y RIESGO EN GENERAL (G1).....	69
5.1.2.14 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE OFICIO Y CONOCIMIENTO DEL RIESGO POR PARTE DEL RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD (A2)	70
5.1.2.15 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE FORMACIÓN Y CONOCIMIENTO DEL RIESGO POR PARTE DEL TRABAJADOR EXPUESTO (A1)	73
5.1.2.16 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE FORMACIÓN Y VULNERABILIDAD PERSONAL (A4).....	74
5.1.2.17 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE FORMACIÓN Y GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS DEL RIESGO (A5).....	75
5.1.2.18 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE FORMACIÓN Y DEMORA DE LAS CONSECUENCIAS DEL RIESGO (A9)	76
5.1.2.19 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE FORMACIÓN Y RIESGO EN GENERAL (G1).....	77
5.1.2.20 RESUMEN DEL ANÁLISIS DESCRIPTIVO	78
5.2 ANÁLISIS CLUSTER.....	81
5.2.1 SUPUESTOS DE PARTIDA.....	81
5.2.1.1 IDONEIDAD DE LAS VARIABLES	81
5.2.1.2 ANÁLISIS DE DATOS PERDIDOS.....	82
5.2.2 TÉCNICA Y MÉTODO UTILIZADO	82
5.2.2.1 CONGLOMERADOS JERÁRQUICOS.....	82
5.2.2.2 MÉTODO DE WARD	83
5.2.2.3 DISTANCIA EUCLÍDEA AL CUADRADO.....	83
5.2.2.4 VARIABLES SIN ESTANDARIZAR	84
5.2.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS CONGLOMERADOS	84
5.2.4 DESCRIPCIÓN DE CADA GRUPO IDENTIFICADO	86
5.2.4.1 CONGLOMERADOS ANALIZADOS MEDIANTE ANÁLISIS T-STUDENT	92
5.2.4.1 CONGLOMERADOS ANALIZADOS MEDIANTE ANOVA.....	96

5.2.5 ASOCIACIONES EXISTENTES ENTRE CADA GRUPO Y LAS CARACTERÍSTICAS SOCIO-DEMOGRÁFICAS TENIDAS EN CONSIDERACIÓN EN EL ESTUDIO.....	102
5.3 MODELO DE REGRESIÓN LINEAL.....	109
5.3.1 SUPUESTOS BÁSICOS.....	109
5.3.1.1 NÚMERO DE CASOS SUFICIENTE.....	109
5.3.1.2 AUSENCIA DE MULTICOLINEALIDAD.....	110
5.3.1.3 HOMOCEDASTICIDAD EN EL COMPORTAMIENTO DE PERTURBACIONES.....	112
5.3.1.4 AUSENCIA DE AUTOCORRELACIÓN DE LAS PERTURBACIONES	113
5.3.2 ESTIMACION DEL MODELO	114
6 CONCLUSIONES	119
7 LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	127
8 ÍNDICE DE TABLAS	135
9 ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	139
10 BIBLIOGRAFÍA.....	143
11 ANEXOS.....	153

“En una generación se introduce el riesgo, en la siguiente el riesgo es reconocido como tal; y en la tercera se promulga una ley para su control. A veces hace falta una cuarta generación para que el riesgo sea efectivamente controlado; pero, sea como fuere, la ley siempre llega tarde”.

Charles Clutterbuck

1.1

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Para explicar una de las mayores motivaciones de este estudio nos gustaría citar palabras de Paul Slovic (1987): “los profesionales encargados de regular la seguridad y salud deben conocer cómo piensa la gente y como responde ante el riesgo. Sin comprensión, las políticas bienintencionadas pueden ser ineficaces”.

Cuando un ingeniero, arquitecto o arquitecto técnico profundiza en materia de prevención de riesgos laborales el enfoque rara vez suele ir hacia el aspecto conductual del trabajador. Casi toda la metodología que recibe un responsable de prevención versa en aspectos técnicos y organizativos. De la misma forma, si un ingeniero, arquitecto o arquitecto técnico profundiza en el estado del arte casi siempre enfocará su búsqueda hacia aspectos de diseño o sobre datos de diversas encuestas. Sin embargo, se hace necesario que el profesional encargado de la seguridad y la salud domine todos los condicionantes de un ambiente seguro desde los aspectos referentes a la organización hasta los aspectos que subyacen en la conducta de los trabajadores.

Tradicionalmente la evaluación de los riesgos de un proyecto se hace mediante la opinión de los expertos (Choi et al., 2010; Ghosh and Jintanapakanont, 2004). Así es como se realiza en España mediante los métodos que propone el INSHT. Parece lógico hacerlo así dado el carácter único de cada proyecto (Lu & Yan, 2013), aunque haya muchos autores que intenten agrupar y clasificar los riesgos en torno a determinadas asociaciones (Zou *et al.*, 2007). La evaluación de riesgos que realizan los expertos siempre está sesgada por su propia percepción del riesgo y por sus experiencias pasadas más que por un proceso sistemático (Fung et al., 2012). Estas experiencias son realmente recuerdos distorsionados y cuando el experto realiza este tipo de evaluaciones hacen que la objetividad esté bajo sospecha (Slovic et al., 1979).

La evaluación de riesgos y el proceso de gestión de riesgos en general, no tienen por objeto eliminar todos los riesgos, sino identificar las estrategias apropiadas para ayudar

a los interesados en el proyecto para su gestión (Perry & Hayes, 1985). Sin embargo, existe una relación directa entre la gestión eficaz de los riesgos y el éxito del proyecto ya que los riesgos son evaluados por su impacto potencial en los objetivos del proyecto (Baloi & Price, 2003).

Los constructores se quejan de la cantidad de accidentes que ocurren porque los trabajadores violan las normas de seguridad de la empresa (Hallowell, 2010). Choudhry & Fang (2008), encontraron, entre otros factores, que el “hacerse el duro” era una explicación de ciertos comportamientos inseguros por parte de los trabajadores. Hoyos (1995) y Mullen (2004) inciden en que muchos accidentes son achacables al comportamiento del trabajador. Sin embargo, existe una tendencia subyacente en muchos estudios a decir que la mayoría de los accidentes no son causados por descuido de los operarios sino por fallos de gestión cuya responsabilidad última recae sobre el empresario (Baxendale and Jones, 2000).

Es necesario actuar en el aspecto conductual cuando un trabajador decide trabajar en un ambiente inseguro (Thakur & Kaveri, 2012). Según Zimolong & Trimpop (1998), el 83,9% de los riesgos se perciben mediante la experiencia del trabajador, la formación adquirida y los conocimientos. Sólo un 16,1% de los riesgos existentes en el ámbito laboral se detectan mediante alertas y señalización.

Mena (2008) relaciona tres aspectos de la conducta insegura y el comportamiento del trabajador: primero, el comportamiento inseguro tiene un sentido real para el operario, pues el riesgo puede constituir para él un desafío; segundo, la conducta insegura generalmente proporciona al operario una satisfacción personal (atraer la atención, obtener admiración, ganar ascendiente frente a otros, devolver algún resquemor real o imaginario, etc.); tercero, el operario puede ver su conducta insegura vinculada a ventajas objetivas en el trabajo (hacer el trabajo más rápido, más dinero), adelantar su hora de salida (tiempo libre) y otras ventajas personales, tales como evitar esfuerzos extras o fatiga.

Por supuesto, no se deben olvidar los aspectos de diseño y su implicación humana. Thevendran & Mawdesley (2004) concluyeron que los factores del riesgo humano se deben estudiar desde la concepción del proyecto y no solo desde un punto de vista técnico ajeno a los trabajadores. Cada proyecto es único por definición, no pudiendo saber qué va a suceder en el futuro (Pender, 2001) y de ahí la importancia del estudio previo.

Tampoco se deben olvidar los estudios estadísticos. Es sabido que existe una relación entre el tamaño de las empresas y el número de accidentes, siendo superior en las empresas pequeñas que en las de mayor tamaño (Fabiano, Curro y Pastorino, 2004; Hinze & Gambatese, 2003). En España, las empresas de menos de 25 trabajadores presentan muchos más accidentes que las de mayor tamaño y las empresas de 1 a 5 trabajadores incrementan aún más el número de accidentes (Camino *et al.*, 2008).

En este trabajo nos centramos en la percepción del riesgo en los trabajadores de la construcción, concretamente, nuestro objetivo consistirá en analizar el riesgo percibido en los trabajadores del sector de la construcción de la provincia de Granada. La experiencia adquirida a lo largo de mi desarrollo profesional como arquitecto técnico y la gran cantidad de sucesos de los que he sido testigo, unos anecdóticos y otros menos anecdóticos, me han hecho decantarme por un tipo de investigación exploratoria apoyándome en intuiciones propias y en consejos por parte de mis tutores.

La percepción del riesgo es uno de los aspectos más estudiados para dar una respuesta a las conductas inseguras del trabajador. Y es que, es lógico admitir que el comportamiento ante los diferentes riesgos a los que están expuestos los trabajadores depende en parte de su percepción del riesgo. Hay muchas investigaciones que han estudiado el riesgo percibido de tener un accidente y su relación con el comportamiento seguro (Oliver *et al.*, 2002; Rundmo, 1996; Seo, 2005) y ha sido reconocido como un precursor necesario de las conductas seguras (Will & Geller, 2004). De forma casi idéntica, Mullen (2004) dice que la percepción de los trabajadores a hacerse daño es uno de los mejores indicadores de un comportamiento laboral seguro.

La percepción del riesgo es el mayor determinante de la conducta segura (Cox & Cox, 1991). Aunque no todos los estudios concluyen con el mismo resultado ya que en algunos no se encontró que el riesgo percibido fuera un predictor del comportamiento seguro (Rundmo, 1997) si bien es una variable endógena de éste (Rundmo, 2000). Otras posturas se quedan en un punto más ecléctico. Así, Stewart-Taylor & Cherrie (1998) comentan que el comportamiento ante los diferentes riesgos por parte de los trabajadores depende, en parte, de su percepción del riesgo, y Arezes & Miguel (2008) obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en el uso de los protectores auditivos siendo el riesgo percibido el mayor predictor del uso de estos protectores.

Con respecto a la prevención en el marco laboral, conocer la percepción del riesgo que tienen los trabajadores es fundamental para saber cómo enfocar la gestión de la

seguridad (Arezes & Bizarro, 2011). Por ejemplo, Harrel (1990) encontró que el riesgo percibido se asocia con una disposición de los trabajadores a adoptar medidas de seguridad. Los trabajadores que equiparan los aspectos negativos, como el riesgo de tener un accidente, a los aspectos positivos, como ganar más, trabajar más rápido, etc., tienden a ser más propensos a adoptar prácticas peligrosas si los costos son percibidos como inferiores a los beneficios (Mullen, 2004).

Después de la búsqueda realizada para analizar el estado del arte podemos concluir que el riesgo percibido es un tema central en muchos artículos de diversa índole como pueden ser el marketing o el riesgo financiero, el sector industrial y por supuesto, la construcción. Sin embargo, hasta donde se ha podido investigar, no se ha encontrado ningún estudio que haya materializado la percepción del riesgo de los trabajadores mediante el método que se utiliza en este estudio. Con este método, esto es, mediante el *paradigma psicométrico*, se han cuantificado gran cantidad de riesgos sociales pero no el riesgo percibido del trabajador de la construcción. Por lo tanto, creemos que puede ser un aporte interesante a la comunidad científica que trabaja en prevención de riesgos laborales.

Podríamos hablar de un método por *exploración y comparación* si comparáramos nuestros resultados con otros estudios realizados sobre riesgos sociales en general, como pueden ser: alcohol, drogas, desastres naturales, cambio climático, diversas fuentes de energía, el tráfico, etc. Se estarían comparando así las distintas características y factores que mejor predicen esos riesgos con los evaluados en este trabajo. Pero, no es nuestra opción en el presente trabajo, no descartando que se realice en otro posterior.

Las páginas posteriores desarrollan el concepto de riesgo y de riesgo percibido. En el mismo capítulo se presenta el concepto de paradigma psicométrico que es el método mediante el cual vamos a cuantificar el riesgo percibido.

Se expone el trabajo de campo y la recolección de datos mediante cuestionarios. También se analiza la composición de dicho cuestionario, los orígenes y el porqué de cada cuestión. En este capítulo se expone el objetivo principal y los sub objetivos del estudio.

El análisis y discusión de los resultados se basa en tres análisis realizados sobre los datos del cuestionario y las variables sociodemográficas más relevantes. El primer análisis es un análisis descriptivo de cada factor que compone el cuestionario. Se profundiza en el porqué de las respuestas y se comentan características que puedan subyacer. El segundo es un análisis a través de conglomerados jerárquicos (cluster) en el cual se separa la población dependiendo de sus respuestas. El tercer análisis se ha realizado aplicando a la muestra una regresión para intentar sintetizar qué atributos cualitativos son los que mejor predicen el riesgo percibido.

El capítulo sobre las conclusiones se escribe en relación a los objetivos que se han planteado en el capítulo de la metodología empleada. En él se explican los resultados obtenidos y se justifican sobre la base de la literatura previa u otros argumentos.

El estudio se concluye comentando las limitaciones con las que se ha contado para la elaboración del estudio y proponiendo futuras líneas de investigación.

Las tasas de muertes y lesiones se pueden describir como inaceptablemente altas (Konkolewsky, 2004). En el mundo, cada 15 segundos, un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo y cada 15 segundos, 115 trabajadores tienen un accidente laboral (OIT, 2013).

Según la VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo del Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo, en España durante el año 2011 se produjeron 581.150 accidentes de trabajo con baja laboral. En el sector de la construcción, el índice de incidencia fue de 11,9 accidentes mortales por cada cien mil trabajadores, esto es, un incremento del 4,1 por ciento con respecto al 2010. Sin embargo, este mismo organismo, afirma: *“Este dato supone un descenso del 9,2 por ciento del índice respecto al dato del año 2010 y supone repetir la tendencia a la baja que lleva produciéndose sin excepción desde 2001. Este valor de 2011 marca un nuevo mínimo histórico del índice de incidencia, que comenzó a medirse en 1988”*.

En España, a finales de los años 70 y con la llegada de la democracia se promulgó la actual Constitución Española. En el artículo 40.2 establece que *“los poderes públicos fomentarán una política que garantice la formación y readaptación profesionales; velarán por la seguridad e higiene en el trabajo y garantizarán el descanso necesario, mediante la limitación de la jornada laboral, las vacaciones periódicas retribuidas y la promoción de centros adecuados”*.

La trasposición de la Directiva Europea 89/391/CEE al ordenamiento jurídico interno da lugar a la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales con sus posteriores modificaciones (Ley 50/1998, Ley 39/1999, Real Decreto Legislativo 5/2000, Ley 54/2003, Ley 30/2005, Ley 31/2006, Ley Orgánica 3/2007, Ley 25/2009 y Ley 32/2010).

Es una ley que tiene en cuenta la acción activa del empresario para su cumplimiento. De hecho, en su adaptación al sector de la construcción, hace gran énfasis en definir los agentes implicados, en concreto el Contratista y el Subcontratista, así como sus funciones (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción).

Sin embargo, el Estatuto de los Trabajadores en su artículo 19.2 establece que *“el trabajador está obligado a observar en su trabajo las medidas legales y reglamentarias*

de seguridad e higiene”. En la propia Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995) el artículo 29 trata sobre las “*Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos*”; el último apartado de este artículo es el más importante en cuanto a la responsabilidad que recae sobre el trabajador, pues establece que si un trabajador incumpliera la normativa de prevención, el empresario debería activar un protocolo que comenzaría con el apercibimiento, el siguiente paso sería la suspensión de empleo y sueldo y, por último, se procedería al despido disciplinario (LPRL, 1995).

Existen numerosas sentencias favorables al empresario que muestran la actuación del poder judicial en casos de despido por incumplimiento en materia de prevención. Entre las últimas cabe destacar: *Sentencia TSJ Catalunya núm. 341/2009* y *Sentencia TSJ Catalunya núm. 4736/2009*.

Realmente nos encontramos con un marco normativo extensamente avanzado, con más de 25 años de camino y que podemos considerar como un sistema *adulto*. La VII Encuesta Nacional de Condiciones en el Trabajo (2011) muestra que la industria y la construcción son los sectores donde más evaluaciones de riesgos se han hecho durante ese año. En comparación con el mismo estudio realizado en 2007, dice: “*La comparación de estos datos con los obtenidos en 2007 muestra un incremento, estadísticamente significativo, de la frecuencia de trabajadores en cuyo puesto de trabajo se ha realizado un estudio de este tipo*”. Por otro lado, en la citada encuesta, el 70% de los trabajadores de la construcción declaraba haber recibido formación y por ello consideraban estar *bien* o *muy bien* informados. Con respecto a los Equipos de Protección Individual (EPI’s), el 79% de los trabajadores de la construcción manifestaron “*la obligatoriedad de usar EPI en su trabajo*”, es decir, que para realizar su trabajo están obligados a usar estos medios de protección individual.

Es frecuente encontrar en la literatura numerosos estudios que achacan a la falta de formación de los trabajadores la accidentalidad existente (Hoyos et al., 1991; Zimolong & Trimpop, 1998; Camino et al., 2008). Sin embargo, en la ya citada VII Encuesta Nacional de Condiciones en el Trabajo (2011), el 70% de los trabajadores de la construcción declaraba haber recibido formación y por ello consideraban estar *bien* o *muy bien* informados. La formación empieza a ser habitual en el sector de la construcción español. En cambio, hay autores que defienden que la formación aunque es necesaria e indispensable, no es suficiente (Komaki et al, 1980; Mena, 2008). Cabe entonces pensar que los profesionales no están utilizando adecuadamente su influencia

para reducir la tasa de incidentes y accidentes mortales en la construcción (Geminiani, 2008) hasta límites que se puedan considerar aceptables.

“Aceptar riesgos implica casi siempre aceptar incertidumbres” (Schafer, 1978).

2.2.1 EL RIESGO

El diccionario de la R.A.E. define riesgo (del italiano *risico* o *rischio*, y éste del árabe clásico *rizq*, lo que depara la providencia) como “*contingencia o proximidad de un daño*”.

La organización ISO (International Organization for Standardization) define el riesgo como “*la combinación de la probabilidad de un evento y sus consecuencias*” (Risk Management, 2002).

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL, 31/1995), considera el riesgo laboral como “*la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo*” (Art. 4.2).

El concepto de riesgo lo podemos abordar desde muchas acepciones y, por ello, a veces se pueden producir errores de comunicación entre los interlocutores. No es un concepto sólido y cerrado sino más bien moldeable y abierto según la forma en la que se observe. Vlek y Keren (1991) llegan a dar hasta once definiciones formales del riesgo.

El propio vocablo *riesgo* puede dar origen a confusión dependiendo del tipo de traducción que se haga de él desde el inglés, que es el idioma en el que están redactados la mayoría de los estudios sobre este constructo. *Hazard* debe entenderse como un germen o fuente de peligro, mientras que *risk* es la probabilidad de que ese germen o fuente se convierta en un daño o en una pérdida (Kaplan y Garrick, 1981). Atendiendo a Slovic & Elke, (2010), un riesgo (*risk*) puede ser definido desde el punto de vista de un peligro (*hazard*), como una probabilidad, como una consecuencia o como un expuesto potencial a la adversidad o amenaza.

Vlek (1987) dio su propia versión de la definición de riesgo intentando abarcar la divergencia entre *riesgo objetivo/riesgo subjetivo*, justificando que ambos enfoques son diferentes y complementarios. A la vez intentó fraccionar el concepto de riesgo en tres niveles distintos: nivel fisiológico, denotado por características como el sudor o el aumento del ritmo cardíaco; nivel conductual, según los mecanismos emocionales de

apatía, defensa, nervio,...; y nivel cognitivo, evaluado mediante la descripción que realiza el sujeto del estímulo que produce la situación de riesgo. Las mediciones sobre el riesgo percibido casi siempre versan sobre el tercer nivel ya que es muy difícil medir en el laboratorio el nivel fisiológico y el conductual.

Weber (2001), también revisó tres formas de abordar el concepto de riesgo: desde un punto de vista axiomático, desde un punto de vista socio-cultural y desde un punto de vista psicométrico. Desde el punto de vista axiomático se estudia la forma en que el ser humano hace objetivo un riesgo subjetivo, por ejemplo la estadística acerca de los accidentes o los análisis de los mercados bursátiles. La percepción del riesgo estudiada desde un punto de vista socio-cultural se basa en observar cómo varía la percepción según el lugar cultural que examinemos, ya sea una región o un país. Desde un punto de vista psicométrico, la percepción del riesgo se cuantifica según las respuestas emocionales a las situaciones de riesgo. Para este último fin se usan escalas psicofísicas y técnicas de análisis multivariable creando representaciones gráficas o escritas.

2.2.2 RIESGO PERCIBIDO. DEFINICIÓN

Hallowell (2010), define el riesgo percibido como el juicio subjetivo que una persona hace sobre la frecuencia y la gravedad de un riesgo en particular. Según Rundmo (2000), 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 riesgo. Cvetkovich y Earle (1988) consideran que el riesgo es intrínseco a todos los elementos que forman nuestro medio físico. Sin embargo, Portell, Riba y Bayés (1997) no ven adecuada esta definición ya que minusvalora tanto la percepción del riesgo que puede tener un individuo así como su tipo de comportamiento inseguro.

A mediados de los años 60 y principios de los años 70 comenzaron las primeras investigaciones de lo que hoy conocemos con el concepto de riesgo percibido. Podemos decir que existen dos corrientes principales para explicar por qué en un determinado ambiente las personas tienen una idea diferente del riesgo percibido. Ambas corrientes son: el *paradigma psicométrico* y la *teoría cultural*.

El paradigma psicométrico fue una investigación iniciada en la institución *Decision Research de Eugene*, en Oregón, y dirigida en sus inicios por Daniel Kahneman y Amos Tversky. A este grupo se le unió posteriormente Paul Slovic y Sarah Lichtenstein, entre otros, formando lo que posteriormente se llamó *El Grupo de Oregón*. Pusieron de manifiesto, basándose en la teoría heurística, que los humanos utilizamos una serie de “*atajos mentales*”, influidos por hechos recientes, para evaluar el riesgo.

La teoría cultural fue iniciada por Mary Douglas y Aaron Wildavsky. Intenta explicar cómo percibe la gente el mundo a su alrededor y cómo actúa según esta percepción. Incide en que el riesgo percibido está influenciado por las actitudes sociales y en la adherencia a una determinada cultura (Oltedal *et al.*, 2004).

2.2.3 ACERCA DEL RIESGO PERCIBIDO

Un estudio sobre la percepción del riesgo realizado con granjeros dejó ver que éstos sobrevaloraban unos riesgos, como el ser heridos por animales, e infravaloraban otros, como las caídas desde distinto nivel (Knowles DJ., 2002). También se han obtenido resultados similares en trabajadores de la construcción en cuanto a caídas a distinto nivel (Zimolong, 1985) y para los riesgos específicos que afrontan los trabajadores con motosierra (Dunn, 1972). Sin embargo, algunos estudios en la industria petrolífera han demostrado que los trabajadores en plataformas de extracción de petróleo tienen una percepción bastante exacta de los riesgos a los que están expuestos (Flin *et al.*, 1996).

Se ha demostrado que la percepción del riesgo es diferente entre los profesionales y el público en general (Slovic, 1987), si bien, entre profesionales y no iniciados habrá un nexo común: la subjetividad del riesgo en un determinado momento (Slovic *et al.*, 1982; Yates & Stone, 1992). No obstante, los mecanismos o modelos de riesgo que utilizan ambos grupos son muy diferentes (Morganet *et al.*, 2002). En el ámbito profesional, Bohm & Harris (2010) recuerdan que hay muchos estudios que demuestran la diferente percepción del riesgo entre los trabajadores y los riesgos calificados como “objetivos” por los expertos. A modo de ejemplo, podemos citar un trabajo de Slovic (1987) en el que demostró que el público en general valoraba con mucha incidencia el riesgo de las centrales nucleares y en cambio los expertos lo valoraban como un riesgo objetivo mínimo.

También se ha demostrado la diferente percepción del riesgo entre hombres y mujeres (Finucane *et al.*, 2000; Flynn *et al.*, 1994; Weber *et al.*, 2002) y entre personas de distintas culturas (Weber & Hsee, 1998, 1999; Rasmussen & Tharaldsen, 2011; Menzel & Gutierrez, 2009; Prati *et al.*, 2013). Incluso se han encontrado diferencias en la percepción del riesgo según factores psicográficos como el estilo de vida, el domicilio, el nivel de renta, etc. (Reisinger & Mavondo, 2005). Separándose de este último, Boix *et al.* (2001) no encontraron diferencias en el riesgo percibido por razones de edad,

sexo, situación familiar, etc. en un estudio sobre trabajadores en fábricas cerámicas del levante español.

Con respecto al factor cultural, Menzel & Gutierrez (2009) estudiaron que el mayor riesgo que percibían los trabajadores latinos en un estudio realizado en EE.UU. era el de no entender las indicaciones de seguridad ni a las personas que estaban a cargo de la seguridad en la empresa. Por el contrario, el estudio de Roelofs *et al.* (2011) mostró que el idioma y la interculturalidad no estaban detrás de los altos ratios de accidentes y siniestros de estos colectivos.

Grasm & Scholz (2005) estudiaron la exposición real de un grupo de personas a una fuente de riesgo. La percepción del riesgo se veía afectada por motivos emocionales (la preocupación aumentaba el riesgo percibido) contrastando esto con el conocimiento existente. Sin embargo, Rundmo (1996) postuló que el riesgo percibido puede crearle una tensión al individuo que haga que baje su nivel de comportamiento seguro. Al igual que tener miedo hace que haya mayor riesgo percibido, la ira o el enfado hace que el riesgo percibido disminuya (Lerner *et al.*, 2003; Lerner & Keltner, 2000).

La comprensión de conceptos como *riesgo objetivo* vs *riesgo subjetivo* y *expertos* vs *legos*, que se ha esbozado levemente en párrafos anteriores, es muy importante para crear una idea adecuada del riesgo, ya que es un concepto que está afectado por la percepción humana (Starr, 1969).

Es sabido que los incendios domésticos generan más accidentes que los incendios que se producen en edificios de oficinas. Sin embargo, desde el diseño se atiende mucho más la problemática del fuego en edificios de oficinas. Esto se debe a la percepción del riesgo de una parte de la sociedad. Un incendio en un inmueble familiar se percibe como una posibilidad que puede ocurrir sin excesivas consecuencias. En cambio, a la posibilidad de un incendio en un edificio de oficinas se cataloga como de potencial catastrófico (Wolski *et al.*, 2000). Estos mismos autores terminan proponiendo una clasificación de los edificios a partir de la percepción de riesgo de incendios. Además, recuerdan cómo grandes catástrofes (Chernobyl, Exxon Valdez, Prestige, Bopal,...) hacen cambiar las regulaciones previamente establecidas para satisfacer una demanda social. Y es que, un desastre reciente o un bombardeo desmesurado de información en los medios de comunicación puede distorsionar la percepción del riesgo (Keller *et al.*, 2006).

A pesar de lo expuesto en el párrafo anterior, cuyo mensaje puede ser interpretado minusvalorando el juicio de los legos en la materia, hay opiniones que indican lo contrario. Shrader-Frechette (1995) sostiene que hay una razón ética para permitir que los no expertos en general puedan opinar y cuantificar el peligro de una fuente de riesgo determinada. Cada sujeto que puede estar expuesto a un riesgo tiene derecho a valorar cómo interpretar las diferentes señales que le advierten del peligro.

Los riesgos son generalmente infravalorados. La gente cuestiona las experiencias de otros y no las siente tan reales como las vividas por ellos mismos (Fazio *et al*, 1981). Empero, una vez que se ha experimentado un riesgo, las personas tienden a informarse y a buscar otras opiniones (Fortner *et al*, 2000). Gucer *et al* (2003), demostraron que los accidentes previos de los empleados hacían que se modificara la percepción del riesgo de accidentarse en el trabajo de forma positiva. Mearns *et al*. (1998) realizaron un estudio en la misma línea con trabajadores de plataformas petrolíferas encontrando resultados similares: los trabajadores que no habían tenido un accidente se sentían más seguros trabajando que los que habían sufrido un accidente previamente. Kirschenbaum *et al*. (2000), descubrieron que los trabajadores que habían tenido varios accidentes también aumentaban su percepción del riesgo. Yeung *et al*. (2002) y Linton & Halldén (1998) llegaron a resultados similares desde un punto de vista ergonómico.

Tradicionalmente se asocia menor riesgo percibido a mayor formación (Breakwell, 2007), pero esto depende del tipo de riesgo y la literatura es muy extensa al respecto. En general, podemos suponer que dependerá de si la exposición al riesgo es voluntaria o involuntaria. (Prati *et al*, 2013). Así, la acción de fumar es un riesgo escogido voluntariamente al contrario que los riesgos laborales, los cuales muy pocas veces son escogidos voluntariamente. Zimolong & Trimpop (1998) ponen de manifiesto que personas que han vivido durante muchos años en zonas que son susceptibles de ser inundadas por riadas, o a tener seísmos, tienden a minusvalorar esos riesgos. Machlis y Rosa (1990) estudiaron las diferencias que existen entre el riesgo que se escoge voluntariamente (que se desea) y el riesgo que se tolera (riesgo temido). En esta investigación contaron situaciones tales como, la mayor afluencia a una atracción de feria después de un accidente mortal, o hallazgo según el cual, los agentes de policía tenían la percepción de que la agresión que podían sufrir mientras que patrullaban era un elemento enriquecedor en su trabajo diario.

Según Hallowell (2010) el riesgo nulo o inexistente es inalcanzable. Siempre existirá un riesgo inherente a la acción que no permitirá que el nivel de seguridad sea pleno. Partiendo de esta premisa hay que reducir el riesgo hasta un nivel de seguridad admisible aunque siempre exista un riesgo residual. Casi 30 años antes, Kaplan y Garrick (1981) crearon una fórmula matemática teórica en la cual el riesgo era igual al peligro dividido entre las medidas de seguridad adoptadas. Según esto, el riesgo podría disminuir según aumentáramos las medidas de seguridad pero nunca llegar a ser cero. Cuantificar matemáticamente el riesgo, en sus diferentes afecciones, ha sido algo habitual. Wolski *et al.* (2000) citan el modelo de W.D. Rowe, quien intentó explicar en 1977 que las diferencias significativas entre distintos riesgos tienen una proporción matemática.

Muchos riesgos que nos rodean son perceptibles por los sentidos, pero otros sólo se pueden percibir mediante indicadores: la electricidad, algunos gases, los rayos X, las sustancias radioactivas, el monóxido de carbono, las atmósferas pobres en oxígeno, etc. Según Zimolong & Trimpop (1998), el 42% de los indicadores de riesgos industriales son directamente perceptibles por los sentidos humanos, otro 45% de los indicadores se interpretan mediante comparación con los valores normales, y el 3% recurren a la memoria.

2.2.4 EL PARADIGMA PSICOMÉTRICO

El Grupo de Oregón (véase apartado 2.2.2), comenzó a investigar acerca de la posibilidad de cuantificar el riesgo mediante escalamiento psicométrico y análisis multivariado (Puy, 1994). El riesgo se aborda como un constructo social de difícil definición y que se caracteriza por ser multidimensional. Nacen así las distintas dimensiones del riesgo como atributos que generan una idea global a partir de varios valores o cualidades. Podemos considerar que sus investigaciones son una miscelánea de carga psicológica y psicosocial. Este grupo fue quien bautizó a sus investigaciones con el nombre de paradigma psicométrico.

De esta forma, el riesgo percibido se aborda a través de la evaluación cuantitativa de varios atributos cualitativos del riesgo y de una cuantificación global de éste. Es una forma fácil para llevar a la práctica el estudio del riesgo percibido con personas no iniciadas en este tema. Parte de una premisa básica: el riesgo es subjetivo (Slovic,

1992), es decir, que depende de muchos más factores que el de la gravedad y la probabilidad, tal como defienden métodos como el de William T. Fine.

Desde el punto de vista de la percepción social, la intención del paradigma psicométrico es conseguir una clasificación de riesgos para intentar predecir la respuesta que la gente tendrá hacia ellos.

La decisión de estos atributos está relacionada con el tipo de riesgo a estudiar; así por ejemplo, si estudiamos una tecnología aún desconocida, algunos atributos que deberán valorarse serán diferentes a los atributos que deberemos valorar si estamos hablando de un riesgo ya conocido y asumido por la sociedad como pueda ser el cáncer o el SIDA.

La investigación se realiza mediante cuestionarios en los que se pregunta acerca de varios atributos y sobre la magnitud del riesgo percibido en general. El paradigma psicométrico intenta encontrar la relación explicativa entre los atributos más importantes y la magnitud del riesgo percibido en general o, utilizar técnicas de análisis multivariado para hallar la relación entre los atributos más importantes y las dimensiones que subyacen.

Este método es idóneo para ser utilizado por investigadores que no necesariamente tengan que ser psicólogos, ya que no pretende ahondar explícitamente en procesos psicológicos.

Los estudios realizados por el Grupo de Oregón se enmarcaban dentro de un contexto social muy amplio. Intentaban recoger gran cantidad de riesgos con gran repercusión social, destacando la energía nuclear, y otros más habituales como la conducción de automóviles. La primera lista de riesgos a evaluar contenía 30 riesgos con 9 atributos para cada uno. La selección se basó en la intuición de los creadores del método acerca de la voluntariedad de la exposición, la inmediatez de las consecuencias, el conocimiento del riesgo o saber si era de origen humano. Nosotros, en nuestro estudio sólo nos vamos a centrar en el riesgo percibido por los trabajadores de la construcción en su trabajo diario.

En estudios posteriores se aumentó a 18 atributos por riesgo, lo que nos da una idea de la no universalidad de los atributos del riesgo. En efecto, parece lógico pensar que para cada riesgo deberán existir unos atributos determinados o visto al revés, algunos atributos serán diferentes del resto. Nosotros nos basaremos en los 9 atributos utilizados

por Fischhoff *et al.* (1978) con sus correspondientes adaptaciones que se verán más adelante. Estos atributos son:

1. Conocimiento por las personas expuestas
2. Conocimiento por la ciencia
3. No temido-temido
4. Voluntariedad
5. Control sobre el riesgo
6. Gravedad de las consecuencias
7. Novedad
8. Potencial catastrófico
9. Inmediatez del efecto

El estudio se realiza, como ya se ha apuntado, mediante el suministro de un cuestionario referente a un riesgo concreto. Los sujetos deben valorar los distintos atributos cualitativos en escalas bipolares de 7 puntos. Acto seguido, se analiza la variabilidad de cada atributo para todos los riesgos consiguiéndose una especie de perfil general del riesgo al que se le aplica un análisis factorial para extraer las dimensiones subyacentes.

En este capítulo se detallan los objetivos de nuestra investigación, concretándose los mismos en cuestiones de investigación al adoptarse un enfoque exploratorio, ya que no existe literatura previa que afronte nuestra cuestión desde el mismo enfoque.

Como ya hemos comentado en el marco teórico, hay numerosos estudios que han abordado distintos conceptos acerca del riesgo percibido (Zimolong, 1985; Yeung *et al.*, 2002; Hallowell, 2010; Menzel & Gutierrez, 2009; Bohm & Harris, 2010; Arezes & Miguel, 2008) pero no se ha encontrado que ninguno de ellos haya realizado un estudio exploratorio de la misma forma en la que se aborda en el presente trabajo, es decir, a través del método bautizado como *paradigma psicométrico*.

Podríamos hablar de un método por *exploración y comparación* si comparáramos nuestros resultados con otros estudios realizados sobre riesgos sociales en general, como pueden ser: alcohol, drogas, desastres naturales, cambio climático, diversas fuentes de energía, el tráfico,... Podríamos comparar así las distintas características y factores que mejor predicen esos riesgos con los evaluados en este trabajo. Pero, no es nuestra pretensión en este estudio, no descartando que se realice en otro posterior.

Dicho todo lo anterior, el objetivo principal del presente trabajo es:

- Analizar el riesgo percibido en los trabajadores del sector de la construcción de la provincia de Granada según los cánones del enfoque psicométrico

Dentro del contexto del objetivo principal, subyacen los siguientes objetivos específicos:

- Estudiar las nueve características cualitativas según el enfoque clásico de Fischhoff *et al.*, (1978) e interpretarlas para el contexto de la población objeto del estudio.
- Obtener un perfil característico del riesgo percibido de acuerdo al estudio realizado en el objetivo específico anterior.
- Explorar cómo se segmenta la población a partir de las características cualitativas, analizando si existen distintos grupos de personas dependiendo de la percepción del riesgo que tengan.

- Analizar la relación existente entre los segmentos hallados en el objetivo anterior y las características sociodemográficas de la muestra.
- Investigar qué características cualitativas son las que mejor predicen la magnitud del riesgo percibido.

La población sobre la que realizaremos nuestro estudio será los trabajadores del sector de la construcción de la provincia de Granada.

Según los datos del Primer Trimestre de 2013 de la EPA, en la provincia de Granada, la población activa (N) en el sector de la construcción está cifrada en 19.900 personas.

Consideramos que esta población es demasiado grande por lo que debemos trabajar con grupos menores o muestras. De esta población, bastante heterogénea además en su composición, se ha extraído una muestra en la que se han considerado los distintos oficios agrupándolos homogéneamente y según criterios de idoneidad para que ésta fuese representativa.

Para el cálculo de la muestra se ha seguido la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \times N \times p \times q}{e^2 \times (N - 1) + (Z^2 \times p \times q)}$$

Donde:

Z = nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores de Z)

p = Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado

q = Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado = 1 -p

Nota: cuando no hay indicación de la población que posee o no se sabe el atributo, se asume 50% para p y 50% para q

N = Tamaño del universo (Se conoce puesto que es finito)

e = Error de estimación máximo aceptado

n = Tamaño de la muestra

Valores de confianza tabla Z	
95%	1,96
90%	1,65
91%	1,7
92%	1,76
93%	1,81
94%	1,89

INGRESO DE DATOS

Z=	1,96
p=	50%
q=	50%
N=	19.900
e=	8%

TAMAÑO DE LA MUESTRA CON UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 95%

$$\mathbf{n = 148,88 \approx 149}$$

Con error estimado de un 8%, porcentaje que consideramos aceptable al tratarse este estudio de un trabajo final de Máster y, en consecuencia, muy limitado en el tiempo, para que la muestra sea representativa, ésta debe estar compuesta por 149 personas.

Durante los meses de marzo y abril del 2013 se suministraron cuestionarios elaborados especialmente para esta investigación a una muestra de 179 sujetos. De la muestra inicial hubo que descartar 2 cuestionarios ya que no estaban cumplimentados. Por lo tanto, la muestra final con la que se ha realizado el estudio estuvo formada por 177 sujetos, por lo que consideramos que nuestra muestra es representativa del universo de trabajadores en activo del sector de la construcción en la provincia de Granada.

En este apartado se definirán todos los procedimientos del plan de investigación que se han realizado con el propósito de cumplir los objetivos propuestos.

Nuestra investigación, como ya se ha comentado, está basada en el *paradigma psicométrico*, concepto desarrollado por el Grupo de Oregón a partir de finales de los años 70, y se encuadra dentro de lo que denominamos un estudio descriptivo. Concretamente, la investigación llevada a cabo es de tipo descriptivo transversal, utilizando una metodología correlacional.

La recogida de datos se ha realizado mediante cuestionarios autos administrados. Para localizar el número de sujetos necesario para el estudio, se visitaron varias obras y se contactó con diversos organismos que impartían cursos o talleres de formación a trabajadores de la construcción. Es sorprendente que no todos los organismos fueron receptivos al estudio, ni aun explicando que se trataba de un estudio que se realizaba en el marco de la Universidad de Granada y dirigido por profesorado de ésta. Por ello, hubo que realizar una extensa búsqueda agravada por el descenso del número de trabajadores en el sector de la construcción.

Previamente al proceso de recogida de datos se realizaron dos pre-test, con el fin de asegurar que tanto el lenguaje como la presentación, eran adecuados para el público objetivo. Este pre-test tuvo dos fases:

- La primera fase fue testear el cuestionario con profesionales ajenos a nuestro público objetivo y con estudios universitarios. En esta primera fase intervinieron 5 personas, 3 de las cuales tenían experiencia en la redacción de cuestionarios de este tipo. La intención era que el cuestionario fuera revisado y sobre él se vertieran las opiniones necesarias, en cuanto a forma, lenguaje, erratas, idoneidad de los datos sociodemográficos e incluso el tamaño de la letra.
- La segunda fase consistió en una prueba de campo. Es decir, se testeó el cuestionario con la población objetivo y bajo las mismas circunstancias en las que sería realizada la recogida final de datos. Se probó con 32 trabajadores de la construcción. El análisis de las respuestas obtenidas fue satisfactorio. Se corrigieron algunos aspectos a partir de las preguntas que surgían durante la sesión y se redactó el cuestionario final.

Cuando el cuestionario estuvo preparado adecuadamente, comenzó el trabajo de campo propiamente dicho, desplazándonos a las instituciones en las que teníamos cita previamente concertada. Tras el reparto de los cuestionarios, se leían las instrucciones y se daban varias consignas como: “rellénenlo despacio”, “no contesten aleatoriamente”, “no olviden especificar todos sus datos personales” o “el cuestionario es anónimo”. Las instrucciones con las que comenzaba el cuestionario son las siguientes:

“El cuestionario que le presentamos tiene como finalidad recabar información que nos permita tener un mayor conocimiento sobre los riesgos laborales en el sector de la construcción. Las respuestas pueden ser de gran utilidad para proponer medidas que puedan prevenir la aparición de dichos riesgos, eliminarlos o, en su caso, reducirlos. Los datos que se recojan serán tratados de forma global y nunca individualmente, por lo que el cuestionario es ANÓNIMO y le garantizamos la CONFIDENCIALIDAD de sus respuestas. Asimismo, le anticipamos que las preguntas no tienen respuestas correctas o incorrectas. Léalas con atención y conteste a todas ellas con total sinceridad”.

A continuación, se les preguntaba si había alguna duda. Finalmente se podía comenzar a contestar. Se procuró que el cuestionario fuera rellenado después de un descanso o al menos intentando que justo después de completarlo no hubiera tal descanso, para evitar que se respondiera con premura.

Para la recogida de los datos se ha utilizado el sistema de encuestación, por considerar que es el método más idóneo y generalizado. En palabras de O'Toole (2002), el método de encuesta mediante un cuestionario sobre percepción es el método más usado ya que permite detectar diferentes actitudes intergrupales. Se ha utilizado este sistema por considerarse el método más idóneo y generalizado. Según Amerigo (1992), el cuestionario es en sí mismo una tarea dentro de la técnica llamada de encuesta.

García (1986), define un cuestionario como aquel instrumento de investigación, que a través de procedimientos estandarizados de interrogación, permite la comparabilidad de respuestas y obtener medidas cuantitativas de una gran variedad de aspectos, objetivos y subjetivos, de una población.

El cuestionario se basa en los 9 atributos o factores utilizados por Fischhoff *et al.* (1978). En dicho cuestionario se inspira la Nota Tecnológica de Prevención número 578: *Riesgo percibido, un procedimiento de evaluación*; que pertenece a las publicaciones que realiza el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Portell y Solé, 2001).

Para el desarrollo de nuestro cuestionario se ha analizado y adaptado el creado por Mariona Portell Vidal y M^a Dolores Solé Gómez para la ya citada NTP 578 y que está orientado hacia el análisis de diversos factores de riesgo (ruido, caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel,...).

En este trabajo se ha medido la percepción del riesgo que tiene el trabajador de la construcción en general, por lo que se ha adoptado un lenguaje más apropiado para los sujetos de la muestra y se han generalizado los factores de riesgos.

El tratamiento de datos se ha realizado mediante la herramienta informática IBM SPSS Statistics 21 y con apoyo del programa Excel de Microsoft.

En la tabla 4.1 se presenta un esquema de cada atributo estudiado y el factor exploratorio que se analiza.

Tabla 4.1. Dimensiones o atributos utilizados en la exploración.

PREGUNTA	CORRELACIÓN	FACTOR EXPLORATORIO
DIMENSIONES O ATRIBUTOS CUALITATIVOS		
A1	PROPIO TRABAJADOR	CONOCIMIENTO
A2	RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD	
A3		TEMOR
A4		VULNERABILIDAD PERSONAL
A5		GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS
A6	CONTROL FATALIDAD/DAÑO	ACCION PREVENTIVA
A7		ACCION PROTECTIVA
A8		POTENCIAL CATASTRÓFICO
A9		DEMORA DE LAS CONSECUENCIAS
DIMENSIÓN CUANTITATIVA GENERAL DEL RIESGO PERCIBIDO		
G1		RIESGO EN GENERAL

Fuente: Elaboración propia basada en Portell y Solé (2001)

Todos los apartados anteriores se pueden ver resumidos más gráficamente en el siguiente esquema metodológico (Tabla 4.2).

Tabla 4.2. Esquema metodológico.

OBJETO EVALUADO	Percepción del riesgo en la construcción
SUJETOS EVALUADOS	Trabajadores de la construcción
ÁMBITO GEOGRÁFICO	Provincia de Granada
TAMAÑO MUESTRAL	177 sujetos
DISEÑO MUESTRAL	Respuesta de cuestionarios con presencia del encuestador
TRABAJO DE CAMPO	Marzo y abril de 2013

5 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez definida la metodología empleada, se procede a realizar los análisis estadísticos para dar respuesta a las cuestiones planteadas en la investigación.

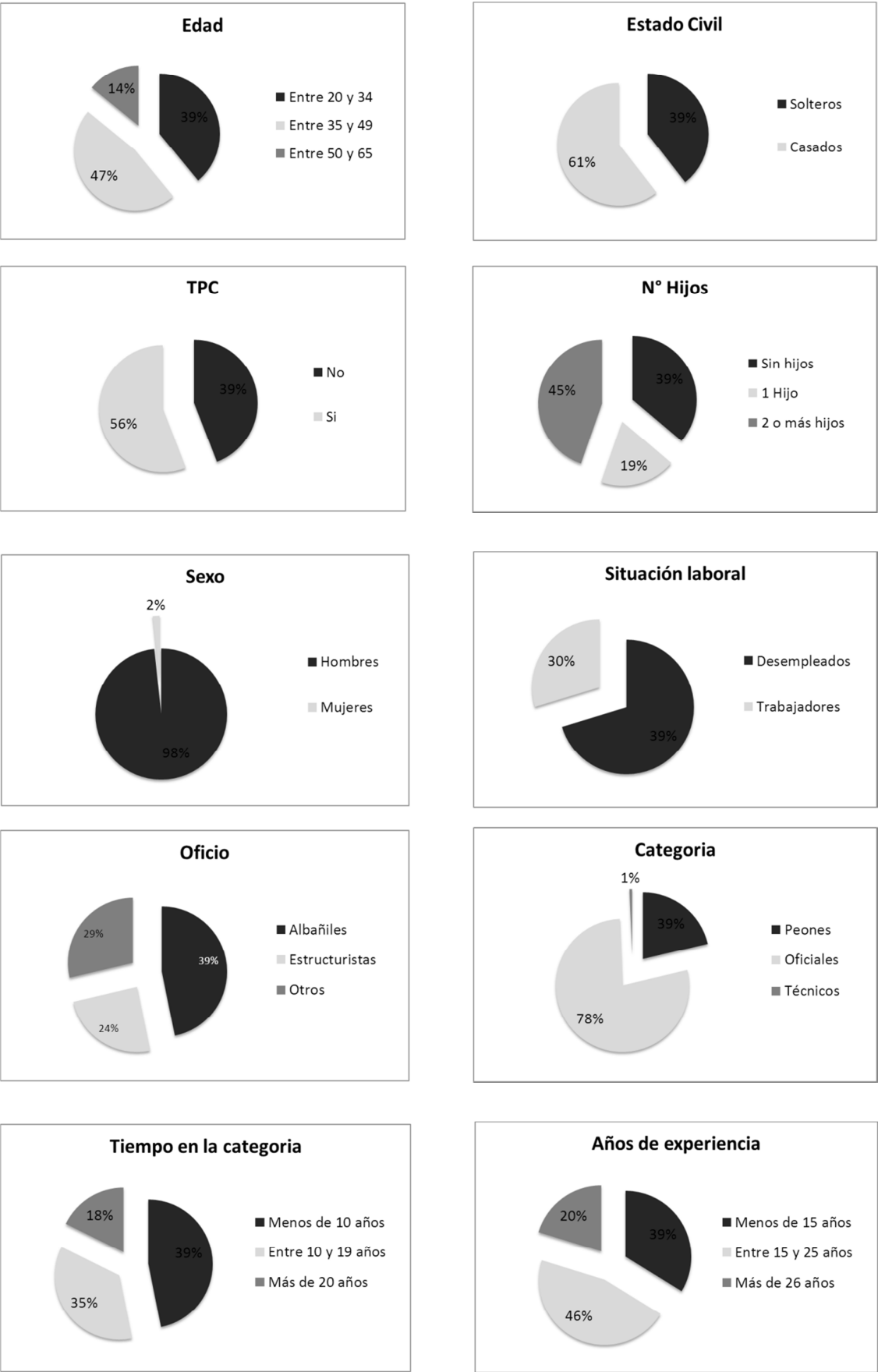
5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

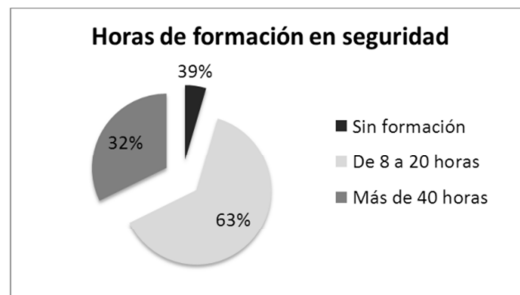
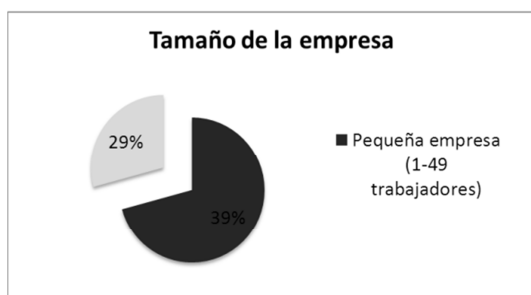
En nuestro estudio se le ha otorgado gran importancia a las variables sociodemográficas, ya que la edad, tipo de contrato, los años en la empresa, el tamaño de la empresa así como el día de la semana y la hora en la que ocurre el accidente, entre otras variables, influyen en la gravedad del accidente (Camino *et al*, 2008). Incluso el turno de trabajo es muy importante. Los trabajadores que tienen su jornada laboral por la noche tienden a presentar valores de riesgo percibido más elevados (Yueng *et al*, 2007).

Las variables sociodemográficas reflejadas en el cuestionario han sido: edad, estado civil, número de hijos, nacionalidad, sexo, tipo de contrato, oficio, categoría, tiempo en la categoría, experiencia laboral, número de trabajadores en la empresa, formación y si se posee la Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC).

La figura 4.1 refleja gráficamente como se reparte la población en cuanto a las variables sociodemográficas que se han tenido en cuenta.

Figura 4.1. Variables sociodemográficas reflejadas en el estudio.



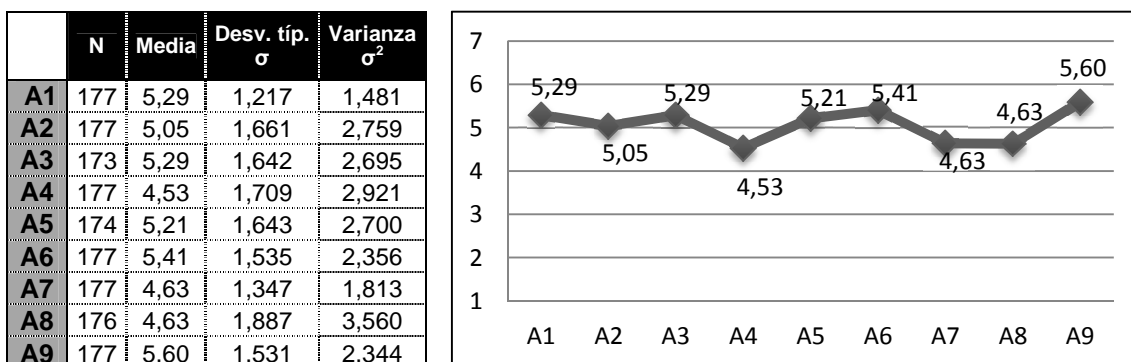


5.1.1 RIESGO PERCIBIDO

A continuación se realiza un análisis descriptivo de las respuestas de la muestra en general a cada uno de los atributos cualitativos del riesgo percibido. De esta forma, se presenta en la Figura 5.1 un gráfico creado al efecto a partir de la tabla resumen que contiene el número de sujetos que han respondido a cada atributo (A1, A2, A3, ...), la medida de tendencia central considerada -media aritmética- y las medidas de dispersión -desviación típica y varianza-.

Numerosos estudios comentan que el riesgo percibido es cuantificable y predecible. Los estudios psicométricos muestran que existe un único patrón de cualidades que aparecen relacionadas para cada riesgo (Weber & Slovic, 2002). A continuación presentamos el patrón referido al riesgo para el trabajador de la construcción que ha definido nuestro trabajo.

Figura 5.1. Datos de la muestra. Representación gráfica de la media.



Los datos de la figura anterior (Figura 5.1) nos dan un punto de vista muy interesante sobre el concepto del riesgo percibido que tienen los trabajadores de la construcción. Podemos observar que todas las respuestas están por encima del eje central o línea de neutralidad (puntuación=4), es decir, de algún modo los valores de cada atributo o característica son una manifestación positiva de la percepción del riesgo. Esto va en correlación con lo que dicen estudios anteriores como por ejemplo Harrel (1990), que

demostró que los grupos que pertenecen a profesiones que trabajan en ambientes con riesgos potenciales o con maquinaria pesada tienen una percepción más alta del riesgo que los demás trabajadores. En la misma línea, Hallowell (2008), demuestra que los trabajadores de la construcción son capaces de identificar y evaluar riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo con un nivel de precisión razonable. Tanto el resultado de nuestro estudio como el de Harrel (1990) y Hallowell (2008), suponen una contraposición con lo citado en páginas anteriores acerca del estudio de Zimolong (1985).

En nuestro estudio la puntuación media más elevada se obtiene para el atributo A9 que va relacionado con la demora de las consecuencias. Es un resultado interesante ya que tradicionalmente se le suele atribuir menor percepción por parte de los trabajadores a este aspecto (Harrel, 1990; Mullen, 2004). Así, este resultado está mostrando que el trabajador de la construcción es consciente de que su trabajo diario le puede provocar, por ejemplo, una lesión de espalda, tipo hernia discal; que la aspiración de polvo toxico puede producirle una enfermedad pulmonar; que la exposición al sol puede provocarle un melanoma; que un ejercicio repetitivo sin descanso, como colocar ladrillos a destajo, puede provocarle una tendinitis crónica; etc. En definitiva, que su trabajo diario puede perjudicarle su salud. Una cuestión diferente es que el trabajador (o el empresario) tome las precauciones adecuadas.

Otra característica muy interesante cuya puntuación destaca es A6. Esta característica se relaciona con el control sobre el riesgo. Es la acción preventiva que el individuo percibe que puede realizar para que no se materialice un riesgo. La puntuación elevada pone de manifiesto que el trabajador cree que está en sus manos el que no ocurra un accidente. Es un resultado que nos permite discernir sobre cierta autoculpabilidad por parte del trabajador al no realizar un comportamiento seguro.

A1 y A3 obtienen exactamente la misma puntuación media. A1 profundiza sobre el factor conocimiento acerca de la seguridad en el trabajo. Más concretamente, sobre la percepción del nivel de conocimiento propio que el trabajador posee. Nos está mostrando que, en general, los trabajadores del sector de la construcción creen que cuentan con suficientes conocimientos en temas relacionados con la seguridad en su trabajo. Esto se puede interpretar en dos direcciones: la primera, podría ser que los trabajadores creen que están suficientemente formados cuando en realidad no lo están; la segunda, es que esta afirmación coincida con lo que los expertos podrían denominar

como formación suficiente. Hay que llamar la atención acerca de la puntuación de A2 - conocimiento por parte de los responsables de seguridad y salud-, y que es inferior a la obtenida en A1. Según Slovic (1987), a los operarios les puede faltar mucha información acerca de muchos peligros, sin embargo, su conceptualización del riesgo es mucho más rica que la que poseen los expertos y, además, refleja preocupaciones legítimas que suelen ser omitidas por los expertos en sus evaluaciones sobre los riesgos. De aquí podemos sacar algunas conclusiones sobre las respuestas obtenidas para A1 y A2. Lo lógico es ensamblar las dos partes ya que ambas tienen algo válido que decir. Se profundizará más adelante con los siguientes análisis.

A3 explora el temor por parte del trabajador a hacerse daño. Tradicionalmente se considera una de las variables más predictivas del riesgo percibido (Puy, 1994). Este factor no ha obtenido la puntuación más alta como cabría esperar por la afirmación anterior, pero está entre las primeras.

El atributo A5 obtiene una puntuación similar a A3. Es una variable relacionada con la definición habitual del riesgo y explora la gravedad de las consecuencias. El trabajador estima que en su trabajo, las situaciones de riesgo pueden ser peligrosas para su integridad física y pueden causarle bastante daño.

A4, que estudia la vulnerabilidad personal, es el atributo puntuado menos positivamente. El trabajador piensa que es vulnerable en su trabajo pero sus respuestas reflejan una tendencia hacia la centralidad. La vulnerabilidad personal, el pensar “eso no va a pasarme a mí”, es un pensamiento central en muchos estudios (Vaughn, 1993; Caponecchia, 2011; Chapin, 2001). Cox & Cox (1991) definían esta actitud de inmunidad personal como de arrogante. Mena (2008) y Rundmo (2000) comentan que un trabajador rara vez sufre un accidente grave a lo largo de su vida. Este optimismo irreal podría repercutir en una cierta sensación de inmunidad. Sin embargo, es muy frecuente que un trabajador haya visto accidentes graves a su alrededor o haya oído hablar de ellos. Algo parecido fue estudiado por Caponecchia (2011): los trabajadores sienten que, para realizar su trabajo, infringen menos las normas de seguridad que los demás compañeros; o por Zimolong & Trimpop (1998): en caso de preguntarle por el compañero, la valoración del riesgo que perciben suele ser muy superior que cuando se les pregunta acerca de ellos mismos. De todas formas y a pesar de todo lo aportado, no se ha encontrado una relación entre este “sesgo optimista” y una reducción de las medidas de seguridad (Caponecchia, 2011). La gravedad de las consecuencias (A5) y la

probabilidad de ocurrencia (A4) son dos de los factores más importantes del riesgo. Bohm & Harris (2010), en su estudio sobre conductores de dumpers de obra encontraron que, en consonancia con el público en general, éstos daban más importancia al primer factor que al segundo

De todas formas, hay que tener en cuenta estudios anteriores que demuestran que las respuestas para el atributo A2 siempre pueden llevar una carga subyacente del citado optimismo irreal.

Los siguientes atributos con menor puntuación son A7 y A8. A7 es una cuestión delicada pues puede generar dos tendencias distintas: la primera sería “yo no puedo hacer nada”, e implicaría una lejanía en cuanto a la responsabilidad e interacción del trabajador; la segunda sería “sí, puedo hacer mucho”, que nos estaría mostrando la creencia de tenerlo todo bajo control y se relacionaría así con A4. Del atributo A8 - potencial catastrófico-, se esperaban puntuaciones incluso más bajas de las obtenidas en el estudio. Habría que estudiar cada puesto de trabajo para analizar la posibilidad percibida de que puedan sufrir daño muchas personas por una situación de riesgo. Por supuesto, dentro del contexto de una obra estándar.

Se termina este análisis recordando que todas las puntuaciones están por encima del 4, es decir, todas se relacionan de una forma positiva con el riesgo percibido. Esto es muy interesante si lo comparamos con estudios ya realizados sobre riesgos sociales que han seguido esta misma metodología (Fischhoff *et al.*, 1978; Puy, 1994; Slovic & Weber, 2002). Los perfiles obtenidos son muy diferentes entre aquellos estudios y el nuestro. Parece que hubiéramos realizado el estudio con expertos. Y creemos que así hay que considerarlo, ya que estamos analizado un perfil profesional.

5.1.2 DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS SEGÚN VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

A continuación se ha analizado si existe alguna característica sociodemográfica que determine el nivel de percepción al riesgo en todas sus dimensiones (A1 a A9), así como en la percepción del riesgo en su globalidad (G1).

Para analizar los efectos de cada una de las características sociodemográficas sobre la percepción del riesgo se han aplicado diferentes pruebas paramétricas. Concretamente se han realizado 5 test t-Student para muestras independientes y 4 ANOVAs. El detalle de los análisis elaborados se detalla en la siguiente Tabla 5.1.

Tabla 5.1: Descripción de los análisis estadísticos realizados entre las dimensiones de la percepción al riesgo y las variables sociodemográficas.

TEST APLICADO	VARIABLE DEPENDIENTE DE TRATAMIENTO	VALORES DE LAS VARIABLES CATEGÓRICAS	VARIABLES INDEPENDIENTES
t-Student	Estado civil	Soltero	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 G1
		Casado	
	Paternidad	Sin hijos	
		Con hijos	
	Categoría	Peón	
		Oficial	
	Tamaño de la empresa	Pequeña empresa	
		Mediana y gran empresa	
ANOVA	Edad	Hasta 20 horas	
		Más de 40 horas	
		Menos de 35 años	
	Oficio	Entre 35 y 45 años	
		Mayor de 45 años	
		Albañiles	
	Años en la categoría	Estructuristas	
		Otros	
		Menos de 10 años	
	Años de experiencia	Entre 10 y 19 años	
		Más de 20 años	
		Menos de 15 años	
		Entre 15 y 25 años	
		Más de 26 años	

El objetivo de ambas pruebas ha sido testar si existen diferencias significativas entre las medias de 2 o más poblaciones examinando las diferencias entre las medias muestrales. Para realizar los análisis, en primer lugar, se han contrastado los supuestos básicos del test t-Student y del análisis de la varianza.

Concretamente, se analizaron los siguientes supuestos:

1. *La variable dependiente se distribuye como una normal.* En nuestro caso, dado que todas las sub-muestras formadas a partir de los niveles de los factores de tratamiento (variables sociodemográficas) estaban compuestas por más de 30 casos (ver tabla 5.2), fue posible aplicar el Teorema Central del Límite, pudiendo asumir la distribución normal de las variables dependientes para los tres modelos planteados.

Tan solo un subconjunto (el conjunto formado por personas con más de 20 años de experiencia) resultaron estar compuestos por menos de 30 sujetos. No obstante, dada la proximidad (28 sujetos), se decidió aplicar los test paramétricos. En adición a lo anterior, dado que el test de Shapiro-Wilk (test de normalidad) arrojó

ser significativo para la citada variable (Shapiro-Wilk_{tiempo_categoria}=0.771; $p<0.05$), se optó por confirmar los resultados obtenidos para esta variable mediante la utilización de test no paramétricos. Específicamente, se optó por realizar la prueba de Kruskal-Wallis, dado que es la prueba que sustituye a la ANOVA cuando no se puede asumir la normalidad de los datos. Este test es una extensión de la prueba no paramétrica de la U de Mann-Whitney para 3 o más grupos, como es nuestro caso.

Tabla 5.2. Distribución de la muestra según las características sociodemográficas.

VARIABLE SOCIODEMOGRÁFICA (CATEGÓRICAS)	SUBCATEGORÍAS	N
Formación	Hasta 20 horas	119
	Más de 40 horas	56
Tamaño de la empresa	Pequeña (1-49)	121
	Mediana y grande (+50)	50
Años de Experiencia	Menos de 15 años de experiencia	55
	Entre 15 y 25 años de experiencia	75
	Más de 26 años de experiencia	33
Tiempo en la categoría	Menos de 10 años	74
	Entre 10 y 19 años	56
	Más de 20 años	28
Categoría	Peón	33
	Oficial	122
Estado civil	Soltero	69
	Casado	106
Edad	Menos de 35 años	69
	Entre 35 y 45 años	61
	Mayor de 45 años	47
Paternidad	Sin hijos	64
	Con hijos	113
Oficio	Albañil	80
	Estructuristas	42
	Otros	49

2. *Homocedasticidad*. Es decir, las varianzas de todas las submuestras formadas a partir de los niveles de las variables de tratamiento (variables sociodemográficas) no difieren entre sí. El contraste utilizado para contrastar dicha homocedasticidad fue el test de Levene.

Para el caso de los análisis de T-Student, el test de Levene determinó la interpretación de la prueba T-Student, asumiendo o no las varianzas iguales.

Para el caso de la realización de ANOVAs, el incumplimiento de la homocedasticidad revelado a través del Test de Levene, se corrigió aplicando los test Brown-Forsythe y Welch. Estos test representan una alternativa robusta al estadístico F de Anova cuando no se puede asumir que las varianzas sean iguales. Es decir, no se puede garantizar el supuesto exigido de homocedasticidad. En adición a lo anterior, para la comparación por pares, se analizaron los efectos significativos mediante el contraste del Test T2 de Tamhane, ya que también es un test especialmente recomendado cuando no se cumple la hipótesis de homocedasticidad.

3. *Independencia y aleatoriedad en la obtención de las muestras.* En cuanto a la independencia entre las respuestas de los sujetos, ésta pudo garantizarse gracias a que la recolección de la muestra y el suministro de los cuestionarios fue supervisado en todo caso por el investigador, imposibilitando de esta forma que se incumpliera este supuesto. Aunque el muestreo utilizado no fue aleatorio simple, sí existió una aleatoriedad en la selección de sujetos participantes del estudio ya que eran desconocidos para el investigador. Eran trabajadores que se encontraban reunidos en aulas de formación.

A continuación se detallan todas las relaciones que presentan significatividad. Para el resto de casos se pudo confirmar que las medias de los subconjuntos para cada una de las dimensiones de la percepción al riesgo eran estadísticamente iguales.

5.1.2.1 RELACIÓN ENTRE ESTADO CIVIL Y ACCIÓN PREVENTIVA DEL RIESGO (ATRIBUTO A6)

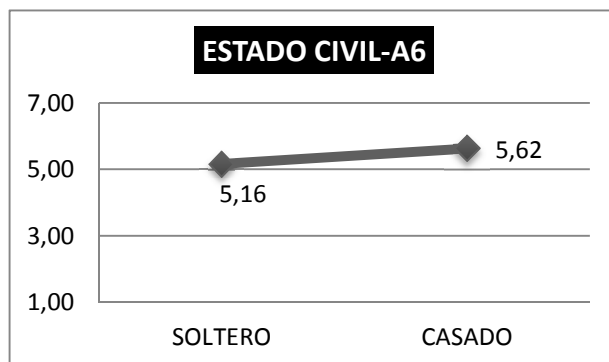
El test de t-Student reveló que la relación entre la variable *estado civil* y el atributo A6, que estudia la acción preventiva, presenta diferencias estadísticamente significativas respecto a la población que está casada y soltera, siendo la población casada la que muestra una media significativamente más elevada (media=5.62).

La pregunta exacta que se presentaba en el cuestionario era: *¿Qué puede hacer usted para evitar que haya un problema que pueda conducir a una situación de riesgo?* Como hemos dicho, se relaciona con la capacidad de prevenir el riesgo que el sujeto

tiene de sí mismo. A priori, es lógico suponer que la situación familiar afecta a la forma de pensar y de actuar del individuo.

La asociación entre el público soltero y el público casado también está afectada por la edad ($\chi^2=43,179$; $gl=2$; $p<0,05$). De este modo, el público soltero es más joven y el público casado tiene una edad más avanzada en general. Se observa de una forma gráfica en la figura 5.2

Figura 5.2. Relación entre la variable sociodemográfica estado civil y el atributo A6.



(t-Student=-1.999; $gl=173$; $p=0.047$, asumiendo varianzas iguales)

Además, el estado civil también está relacionado con la formación ($\chi^2=9,759$; $gl=2$; $p<0,05$). Sin embargo, no se debe olvidar que es el propio estado civil, en su inseparabilidad con la responsabilidad familiar, la que conforma el núcleo de esta forma de pensar, como me puso de manifiesto en una conversación personal mantenida con la doctora en psicología Mónica Triviño Mosquera cuando me dijo que *“Vivir con una pareja modifica la percepción del riesgo, puesto que no sólo debo proteger a esa persona para que no sufra ningún daño, sino que también sé que esa persona sufriría si yo corriera un riesgo y sufriera un daño (componente emocional, de empatía y de cognición social)”*.

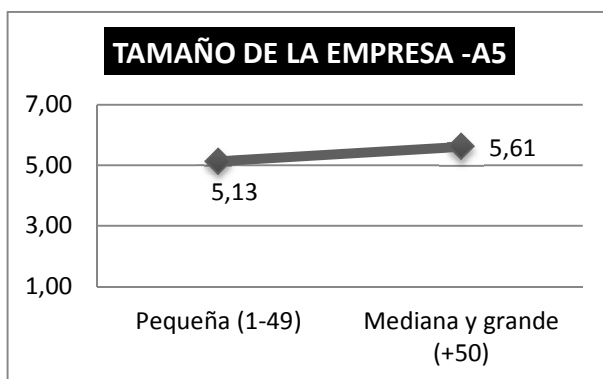
En esta línea, analizaremos más adelante varios atributos que presentan diferencias significativas con respecto al número de hijos, que es una variable sociodemográfica relacionada también con la responsabilidad familiar.

5.1.2.2 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE TAMAÑO DE LA EMPRESA Y GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS DEL RIESGO (A5)

El test de t-Student reveló que la relación entre la variable tamaño de la empresa y el atributo A5, que estudia la gravedad de las consecuencias, presenta diferencias estadísticamente significativas respecto a la población que trabaja en una empresa pequeña y la que trabaja en empresas medianas o grandes, siendo la población que trabaja en empresas medianas y grandes la que muestra una media significativamente más elevada (media=5.61).

El tamaño de la empresa es una variable presente en gran cantidad de estudios sobre la accidentalidad (Camino *et al.*, 2008; Fabiano, 2004; Hinze & Gambatese, 2003). Según Meliá *et al.* (2008) el riesgo percibido del trabajador puede estar afectado por la empresa y por sus responsables de seguridad, aunque también recuerda que no es algo tan sencillo de apreciar como puede ocurrir al medir el riesgo en otro tipo de sectores empresariales. Se observa de una forma gráfica en la figura 5.3.

Figura 5.3: Relación entre la variable sociodemográfica tamaño de la empresa y el atributo A5.



(t-Student=-1.754; gl=166; p=0.048, no asumiendo varianzas iguales)

El atributo A5 se refiere a la gravedad de las consecuencias. La pregunta exacta que se presentaba en el cuestionario era: *En caso de producirse una situación de riesgo en su trabajo, ¿Qué daño le podría producir a usted?* La respuesta obtenida muestra que la percepción del trabajador que pertenece a una empresa de más de 50 trabajadores es mayor.

Se encuentran dos características que poseen las grandes empresas que las diferencian de las pequeñas con respecto a este atributo: la primera es que las grandes empresas facilitan mayor formación a sus empleados que las pequeñas empresas, siendo la

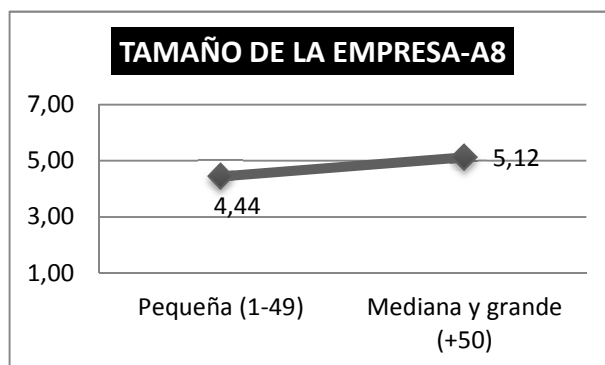
formación continua o el recordatorio de las medidas de seguridad una constante; la segunda es la ejecución de obras de mayor envergadura por parte de grandes empresas en las que se utiliza mayor número de maquinaria y una tecnología superior. De este modo, el trabajador puede percibir mayor gravedad en una situación de riesgo.

De lo aportado por el párrafo anterior, habría que preguntarse si la variable *formación* afecta al atributo A5. Como veremos más adelante, sí afecta.

5.1.2.3 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE TAMAÑO DE LA EMPRESA Y POTENCIAL CATASTRÓFICO DEL RIESGO (A8)

El test de t-Student reveló que la relación entre la variable *tamaño de la empresa* y el atributo A8, que estudia el potencial catastrófico, presenta diferencias estadísticamente significativas respecto a la población que trabaja en una empresa pequeña y la que trabaja en empresas medianas o grandes, siendo la población que trabaja en empresas medianas y grandes la que muestra una media significativamente más elevada (media=5.12). Se observa de una forma gráfica en la figura 5.4

Figura 5.4. Relación entre la variable sociodemográfica tamaño de la empresa y el atributo A8.



(t-Student=-2.302; gl=106.778; p=0.023, no asumiendo varianzas iguales)

La pregunta exacta que se presentaba en el cuestionario era: *¿Es posible que se puedan producir situaciones de riesgo en las que se vean afectadas un gran número de personas?* Al igual que en la relación entre A5 y el tamaño de la empresa, pueden subyacer razones de interacción en materia de seguridad y de morfología acerca del tipo de trabajos que suele realizar cada empresa según el tamaño.

Por otro lado, se puede intuir que las grandes empresas realizan trabajos en las que participan un gran número de personas. Es lógico que el trabajador pueda percibir que un error pueda derivar en que una fuente de riesgo afecte a muchas personas. En una empresa pequeña es menos habitual utilizar fuentes de riesgo que puedan afectar a

muchas personas. Sin embargo, puede surgir la siguiente incertidumbre: ¿Qué ocurre con las empresas pequeñas que trabajan como subcontratas para grandes empresas? En ese momento están formando parte tácitamente de una empresa grande. En efecto, muchas empresas pequeñas suelen trabajar para una empresa mayor, de hecho es muy habitual. Dar respuesta a esta reflexión podría ser una futura línea de investigación que podría arrojar resultados muy interesantes.

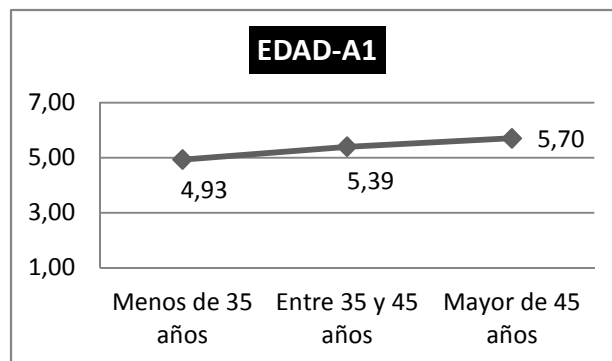
5.1.2.4 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE EDAD Y CONOCIMIENTO DEL RIESGO POR PARTE DEL TRABAJADOR EXPUESTO (A1)

El test de la varianza (ANOVA) reveló que la variable sociodemográfica *edad* tiene un efecto significativo en el atributo A1 que estudia el factor conocimiento de los riesgos del trabajo por parte del trabajador expuesto. Con objeto de profundizar en los resultados que indicaban diferencias significativas se procedió a calcular, con una prueba de comparaciones por pares, las relaciones significativas, así como las medias marginales estimadas a través del test de Bonferroni.

Según estos resultados, la muestra formada por las personas con una edad comprendida entre 45 y 60 años han reportado una percepción de estar bien formados, respecto a los riesgos en su trabajo, significativamente mayor que el grupo compuesto por menores de 35 años.

Entre el grupo formado por trabajadores entre 35 y 45 años y los de menor edad no se observaron diferencias significativas, pero el p valor fue cuasi significativo ($p=0,078$). Lo que lleva a concluir que es el grupo más joven el que se aleja en la puntuación del atributo cualitativo A1. Se observa de una forma gráfica en la figura 5.5

Figura 5.5. Relación entre la variable sociodemográfica edad y el atributo A1.



(ANOVA: $F=6.336$, $p=0.002$)

El atributo A1 estudia la percepción que tiene el trabajador sobre la seguridad en su trabajo. El factor conocimiento en sus dos versiones (conocimiento por el expuesto y conocimiento por parte de la ciencia) es uno de los factores básicos a la hora de estudiar el riesgo percibido. Se sabe que la edad es un factor que está directamente relacionado con los accidentes laborales. Según Chau *et al.* (2004) los jóvenes tienen más posibilidad de sufrir accidentes, y Layaua & Gost (2004) demostraron la relación cuadrática existente entre la edad y el riesgo de lesiones múltiples.

Al observar el grafico superior observamos que según aumenta la edad también aumenta positivamente la percepción que tiene el trabajador sobre sus conocimientos en materia de seguridad.

Además, encontramos que en la variable sociodemográfica *edad* subyace la variable sociodemográfica *formación* ($\chi^2=15,294$; $gl=2$; $p<0,05$). Al aumentar la edad de la población estudiada también aumenta la formación real recibida. Parece lógico que la edad y la cantidad de formación recibida vayan relacionadas con la percepción de “saber más” sobre el trabajo propio. “Una buena educación modifica la cognición y la conducta”.

Con la edad, las experiencias vividas aumentan la visión del trabajador; por ejemplo, haber sufrido una situación de riesgo que haya producido lesiones hace cambiar la percepción del riesgo (Harrel, 1990). “En cuanto al incremento de la edad como factor predictor, independientemente de la presencia o no de hijos, puede explicarse por los cambios que va sufriendo el organismo a lo largo de su vida (...) también hay que tener en cuenta que una mayor edad implica una mayor cantidad de experiencias, mayor “sabiduría”, mayor bagaje y conocimiento. Experimentar, conocer, saber, aprender, también va modificando nuestra percepción del mundo”.

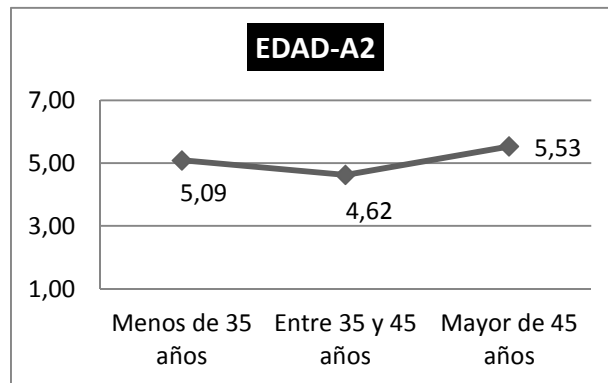
5.1.2.5 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE EDAD Y CONOCIMIENTO DEL RIESGO POR PARTE DEL RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD (A2)

El test de la varianza (ANOVA) reveló que la variable sociodemográfica *edad* tiene un efecto significativo en el atributo A2 que estudia el factor conocimiento de los riesgos del trabajo por parte de los responsables de seguridad y salud de la empresa. Con objeto de profundizar en los resultados que indicaban diferencias significativas se procedió a calcular, con una prueba de comparaciones por pares, las relaciones significativas, así como las medias marginales estimadas a través del test de Bonferroni.

Según estos resultados, la muestra formada por las personas con una edad comprendida entre 45 y 60 años piensan que los responsables de seguridad de la empresa conocen los riesgos de su trabajo de una forma significativamente mayor que los trabajadores comprendidos entre 35 y 45 años.

El resultado muestra que la edad influye al atributo A2 positivamente. A más edad, mayor percepción de que los responsables de seguridad conocen los riesgos del trabajador. Sin embargo, aunque el grupo de menos de 35 años y el grupo de entre 35 y 45 años no presentan diferencias ni siquiera cuasignificativas, se debe llamar la atención sobre la anomalía de la puntuación: es decreciente. El test de varianza realizado no revela que haya diferencias, por lo que deberemos achacar este resultado al tipo de muestra. Se observa de una forma gráfica en la figura 5.6.

Figura 5.6. Relación entre la variable sociodemográfica edad y el atributo A2.



(ANOVA: $F=4.154$, $p=0.017$)

El atributo A2 se comporta de forma diferente al resto de atributos, tal y como veremos más adelante.

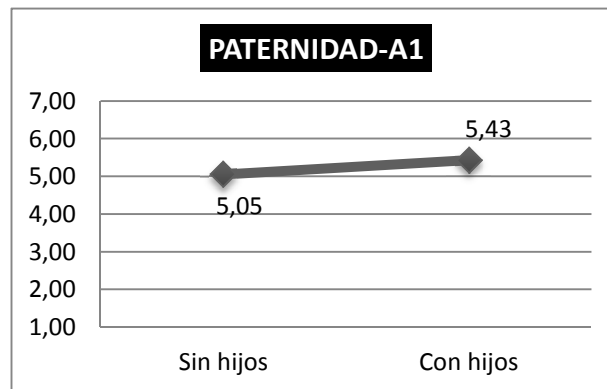
5.1.2.6 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE PATERNIDAD Y CONOCIMIENTO DEL RIESGO POR PARTE DEL TRABAJADOR EXPUESTO (A1)

El test de t-Student reveló que la relación entre la variable *paternidad* y el atributo A1, que estudia el factor conocimiento de los sujetos, presenta diferencias estadísticamente significativas respecto a la población que no tiene hijos o que sí tiene hijos siendo esta última la que muestra una media significativamente más elevada (media=5.43).

La percepción de estar bien formados en temas relacionados con la seguridad en el trabajo aumenta al tener hijos. La paternidad siempre ha sido asociada con un aumento de la autoestima y la madurez.

La paternidad está relacionada con la edad ($\chi^2=35,419$; $gl=4$; $p<0,05$) y con la formación ($\chi^2=9,011$; $gl=2$; $p<0,05$). De este modo, los sujetos que son padres tienen mayor edad y mayor grado de formación real. Ya se ha visto la relación entre la edad y la formación. Por lo tanto, en la relación entre paternidad y A1 estaría subyaciendo la variable sociodemográfica *edad*. Se observa de una forma gráfica en la figura 5.7.

Figura 5.7. Relación entre la variable sociodemográfica paternidad y el atributo A1.

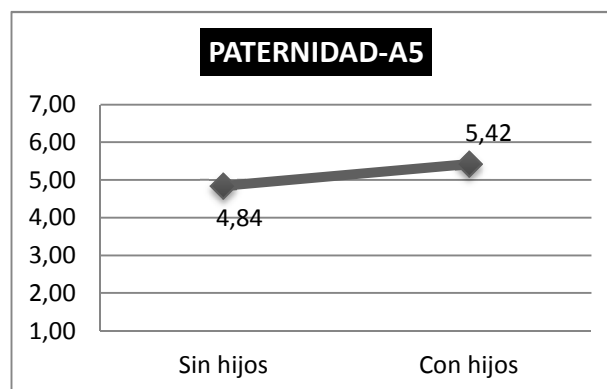


(t-Student=-2.050; $gl=175$; $p=0.042$, asumiendo varianzas iguales)

5.1.2.7 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE PATERNIDAD Y GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS DEL RIESGO (A5)

El test de t-Student reveló que la relación entre la variable paternidad y el atributo A5, que estudia la gravedad de las consecuencias, presenta diferencias estadísticamente significativas respecto a la población sin hijos y la población con hijos siendo esta última la que muestra una media significativamente más elevada (media=5.42). Se observa de una forma gráfica en la figura 5.8.

Figura 5.8. Relación entre la variable sociodemográfica paternidad y el atributo A5.



(t-Student=-2.273; $gl=172$; $p=0.024$, asumiendo varianzas iguales)

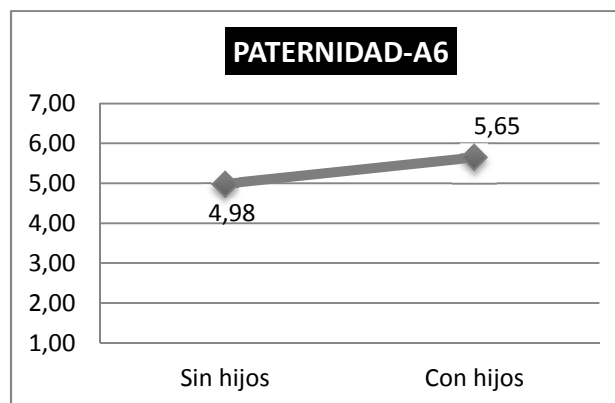
La percepción de la gravedad de un accidente que pueda sufrir un trabajador aumenta cuando es padre. La paternidad afecta a la percepción del riesgo positivamente. La gravedad de las consecuencias es una parte central en muchos estudios como parte de la definición de riesgo percibido.

Al igual que se decía en el apartado anterior, se debe de buscar una relación entre la madurez y el comportamiento seguro. Madurez adquirida por la edad, la formación y por las circunstancias (ser padre). En efecto, la paternidad tiene una relación positiva con la edad ($\chi^2=35,419$; $gl=4$; $p<0,05$) y con la formación ($\chi^2=9,011$; $gl=2$; $p<0,05$). Los sujetos que son padres presentan mayor edad y mayor formación que los que no son padres. “La presencia de los hijos hace cambiar la percepción del riesgo porque poner en riesgo (valga la redundancia) mi propia vida, puede perjudicar el estado emocional y el bienestar físico de los niños”.

5.1.2.8 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE PATERNIDAD Y ACCIÓN PREVENTIVA DEL RIESGO (A6)

El test de t-Student reveló que la relación entre la variable paternidad y el atributo A6, que estudia la acción preventiva, presenta diferencias estadísticamente significativas respecto a la población sin hijos y la población con hijos siendo esta última la que muestra una media significativamente más elevada (media=5.65). Se observa de una forma gráfica en la figura 5.9.

Figura 5.9. Relación entre la variable sociodemográfica paternidad y el atributo A6.



(t-Student=-2.809; $gl=175$; $p=0.006$, asumiendo varianzas iguales)

La percepción de tener control sobre la posibilidad de que un problema pueda conducir a una situación de riesgo aumenta con la paternidad. Podemos interpretar el resultado en

dos direcciones que no tienen por qué ser opuestas: la primera es similar a la esgrimida en los dos apartados anteriores y tiene que ver con la madurez; la segunda es una mayor responsabilidad en la percepción de los propios actos, es decir, realizando un comportamiento seguro según las normas y la “lógica”, un problema que surja tiene menos probabilidad de conducir a una situación de riesgo.

Al igual que en el apartado anterior, hay que añadir que la paternidad tiene una relación positiva con la edad ($\chi^2=35,419$; $gl=4$; $p<0,05$) y con la formación ($\chi^2=9,011$; $gl=2$; $p<0,05$). Los sujetos que son padres presentan mayor edad y mayor formación que los que no son padres.

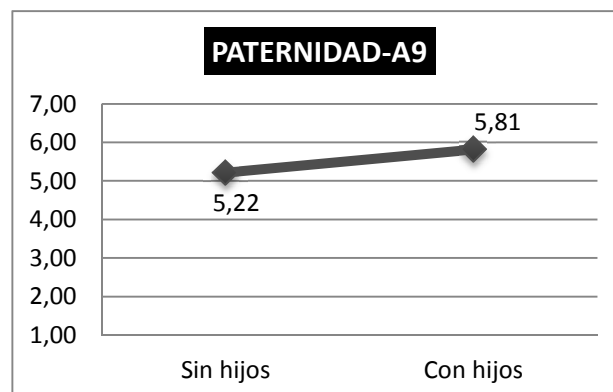
5.1.2.9 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE PATERNIDAD Y DEMORA DE LAS CONSECUENCIAS DEL RIESGO (A9)

El test de t-Student reveló que la relación entre la variable paternidad y el atributo A9, que investiga la demora de las consecuencias, presenta diferencias estadísticamente significativas respecto a la población sin hijos y la población con hijos siendo esta última la que muestra una media significativamente más elevada (media=5.81).

La demora de las consecuencias es un factor que suele obtener menor puntuación en los estudios previos en relación con el riesgo percibido. La responsabilidad familiar parece estar detrás de una mayor puntuación frente a los que no tienen hijos.

Al igual que en los apartados anteriores, hay que añadir que la paternidad tiene una relación positiva con la edad ($\chi^2=35,419$; $gl=4$; $p<0,05$) y con la formación ($X^2=9,011$; $gl=2$; $p<0,05$). Los sujetos que son padres presentan mayor edad y mayor formación que los que no son padres. Se observa de una forma gráfica en la figura 5.10.

Figura 5.10. Relación entre la variable sociodemográfica paternidad y el atributo A6.



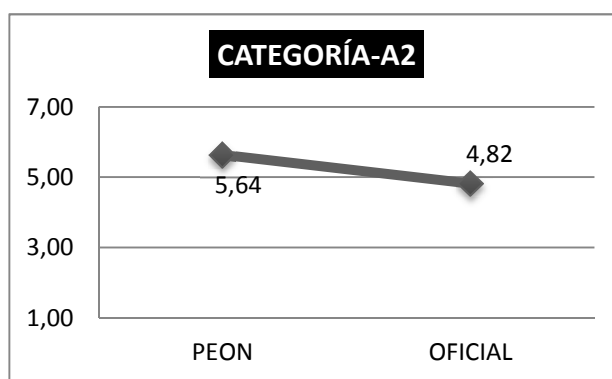
(t-Student=-2.524; $gl=175$; $p=0.013$, asumiendo varianzas iguales)

5.1.2.10 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE CATEGORÍA Y CONOCIMIENTO DEL RIESGO POR PARTE DEL RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD (A2)

El test de t-student reveló que la relación entre la variable categoría y el atributo A2, que estudia el factor conocimiento por parte de la ciencia, presenta diferencias estadísticamente significativas respecto a la población que pertenece al grupo peón y la población que pertenece al grupo oficial, siendo la población que pertenece al grupo peón la que muestra una media significativamente más elevada (media=5.64).

En nuestro estudio, la variable A2 se ha plasmado mediante la siguiente pregunta en el cuestionario: *¿Considera que los responsables de seguridad de la empresa (su encargado o su jefe, en caso de que la empresa sea pequeña) conocen los riesgos con los que trabaja usted cada día?* Si volvemos a la Figura 5.1, al principio del capítulo 5.1, observaremos que las respuestas de la muestra en general para A2 han sido inferiores que para el otro atributo que exploraba el conocimiento (A1). Esto quiere decir que la muestra en general tiene la percepción de saber más en aspectos de seguridad que el personal y los técnicos que están a cargo de esta tarea. Se observa de una forma gráfica en la figura 5.11.

Figura 5.11. Relación entre la variable sociodemográfica categoría y el atributo A2.



(t-Student=2.556; gl=153; p=0.012, asumiendo varianzas iguales)

Según podemos observar en la figura anterior (Figura 5.11) el grupo peón ha puntuado superior al grupo oficial. Es de suponer que el grupo peón tiene menor experiencia que el grupo oficial. Puede ser una razón por la que este grupo tenga más fe en los conocimientos de los responsables de seguridad de sus empresas. La edad ($\chi^2=7,509$; gl=2; $p<0,05$) y la formación ($\chi^2=6,574$; gl=1; $p<0,05$) subyacen como otros factores

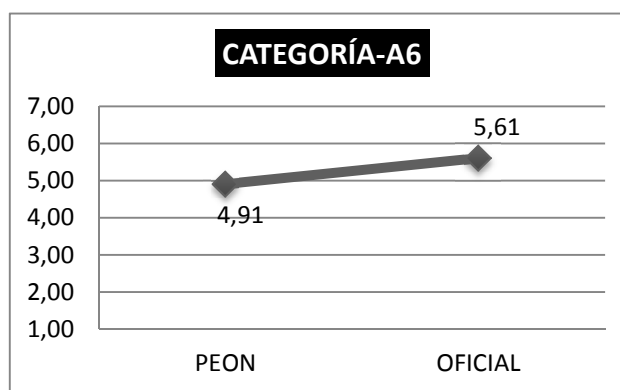
influyentes, ya que el grupo peón está constituido por población, en general, más joven y menos formada. Pero, las afirmaciones anteriores implicarían que cuando aumenta la edad, la formación o la experiencia, baja la confianza en los responsables de seguridad de la empresa. Se necesitaría un estudio *ex profeso* para esta cuestión.

5.1.2.11 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE CATEGORÍA Y ACCIÓN PREVENTIVA DEL RIESGO (A6)

El test de t-Student reveló que la relación entre la variable categoría y el atributo A6, que estudia la acción preventiva, presenta diferencias estadísticamente significativas respecto a la población que pertenece al grupo peón y la población que pertenece al grupo oficial, siendo la población que pertenece al grupo oficial la que muestra una media significativamente más elevada (media=5.61).

La categoría oficial tiene una percepción superior de poder controlar la fatalidad, es decir, de poder evitar que se produzca un accidente. Nuevamente, surge la posibilidad de que la experiencia o la edad, superiores en este grupo, estén afectando las puntuaciones de este atributo. Al igual que en el apartado anterior, la edad ($\chi^2=7,509$; $gl=2$; $p<0,05$) y la formación ($\chi^2=6,574$; $gl=1$; $p<0,05$) subyacen como otros factores influyentes ya que el grupo peón está constituido por población, en general, más joven y menos formada. Se observa de una forma gráfica en la figura 5.12.

Figura 5.12. Relación entre la variable sociodemográfica categoría y el atributo A6.



(t-Student=-2.385; $gl=153$; $p=0.018$, asumiendo varianzas iguales)

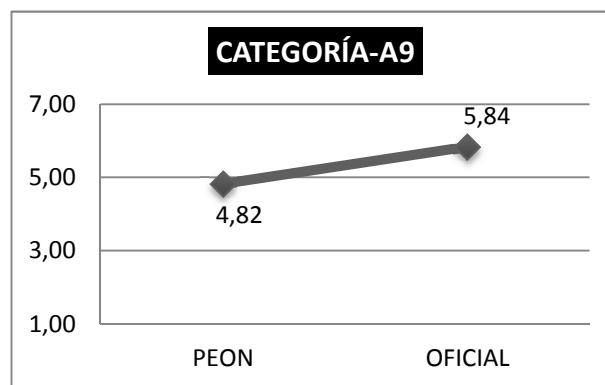
Además hay un hecho que se suma a los argumentos anteriores. Un oficial es un trabajador que tiene cierto poder, es decir, puede tener a personal a su cargo. Este personal pertenecerá casi siempre a trabajadores del grupo *peón* e incluso, a veces, otros oficiales. La percepción de responsabilidad podría estar haciendo que se puntuara positivamente la posibilidad de control.

5.1.2.12 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE CATEGORÍA Y DEMORA DE LAS CONSECUENCIAS EL RIESGO (A9)

El test de t-Student reveló que la relación entre la variable categoría y el atributo A9, que estudia la demora de las consecuencias, presenta diferencias estadísticamente significativas respecto a la población que pertenece al grupo peón y la población que pertenece al grupo oficial, siendo la población que pertenece al grupo oficial la que muestra una media significativamente más elevada (media=5.84).

Como hemos presentado en el apartado de análisis de la muestra en general, siempre se ha minusvalorado la percepción de la demora de las consecuencias (Harrel, 1990; Mullen, 2004). Sin embargo, el resultado obtenido en ese apartado muestra que la población estudiada, valora con la puntuación más alta este atributo. Se observa de una forma gráfica en la figura 5.13.

Figura 5.13. Relación entre la variable sociodemográfica categoría y el atributo A9.



(t-Student=-3.578; gl=153; p=0.000, asumiendo varianzas iguales)

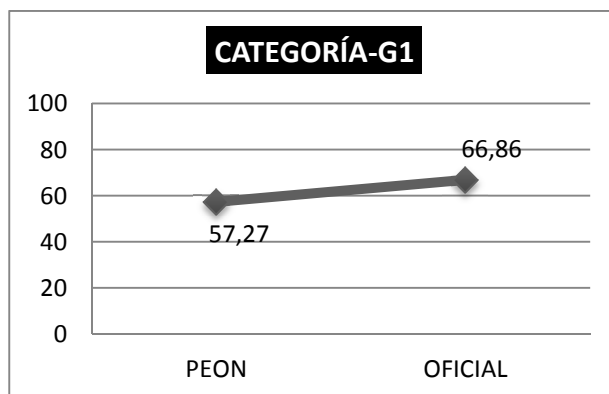
El test-T indica que el grupo oficial percibe una mayor demora de las consecuencias que el grupo peón. Una vez más, habría que realizar un análisis *ex profeso* para poder encontrar respuestas concluyentes. Siguiendo con la línea marcada en los análisis de otros atributos con respecto a la variable categoría podemos referir que la edad ($\chi^2=7,509$; gl=2; $p<0,05$) y la formación ($\chi^2=6,574$; gl=1; $p<0,05$) subyacen en el resultado obtenido.

5.1.2.13 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE CATEGORÍA Y RIESGO EN GENERAL (G1)

El test de t-Student reveló que la relación entre la variable categoría y la dimensión cuantitativa del riesgo percibido en general presenta diferencias estadísticamente significativas respecto a la población que pertenece al grupo peón y la población que

pertenece al grupo oficial, siendo la población que pertenece al grupo oficial la que muestra una media significativamente más elevada (media=66.86). Se observa de una forma gráfica en la figura 5.14.

Figura 5.14. Relación entre la variable sociodemográfica categoría y G1.



(t-Student=-2.044; gl=152; p=0.043; asumiendo varianzas iguales)

La variable categoría y la variable formación (que veremos más adelante) son las dos únicas variables sociodemográficas que presentan diferencias significativas con respecto a la dimensión cuantitativa del riesgo percibido en general.

En todos los apartados anteriores hemos visto que la variable categoría se comporta de una forma similar para dos de los atributos del riesgo con los que presenta diferencias significativas. Solo se invierte para el atributo A2.

La tendencia es similar para la cuantificación del riesgo percibido, es decir, cuando se le pregunta a la población del estudio si “en general, ¿considera que existen riesgos derivados de la ejecución de su trabajo?”, el grupo oficial responde con una puntuación más alta. Los factores apuntados en apartados anteriores cobran especial importancia en éste, ya que, todos o alguno de ellos, podrían estar indicando datos importantes en la interpretación del riesgo percibido.

En la variable sociodemográfica categoría, la edad ($\chi^2=7,509$; gl=2; $p<0,05$) y la formación ($\chi^2=6,574$; gl=1; $p<0,05$) subyacen como otras variables influyentes.

5.1.2.14 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE OFICIO Y CONOCIMIENTO DEL RIESGO POR PARTE DEL RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD (A2)

El test de la varianza (ANOVA) reveló que la variable sociodemográfica *oficio* tiene un efecto significativo en el atributo A2 que estudia el factor conocimiento de los riesgos del trabajo por parte de los responsables de la empresa. Con objeto de profundizar en los

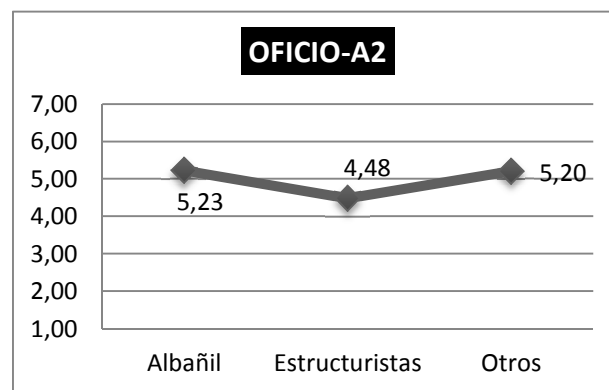
resultados que indicaban diferencias significativas se procedió a calcular, con una prueba de comparaciones por pares, las relaciones significativas, así como las medias marginales estimadas a través del test de Bonferroni.

Según estos resultados, la muestra formada por el grupo estructuristas piensan que los responsables de seguridad de la empresa conocen los riesgos de su trabajo de una forma significativamente menor que los trabajadores pertenecientes al grupo albañiles.

El gráfico superior muestra diferencias medias significativas entre el grupo de los estructuristas y los otros dos grupos en cuanto a la variable A2. Es un dato muy interesante.

La agrupación se ha realizado a partir del oficio que los sujetos detallaban en el cuestionario. El grupo albañiles abarca a oficiales y peones relacionados con trabajos como, colocación de fábricas de cualquier tipo, enfoscados, realización de cubiertas, colocación de solería, alicatado, etc. El grupo estructuristas proviene de la agrupación de dos oficios complementarios: ferrallistas y encofradores. El grupo otros abarca distintos oficios dentro del gremio de la construcción como electricistas, fontaneros, conductores de maquinaria, jardineros, etc. Se observa de una forma gráfica en la figura 5.15.

Figura 5.15. Relación entre la variable sociodemográfica oficio y el atributo A2.



(ANOVA: $F=3,232$, $p=0,042$)

Por lo tanto, tenemos los dos grupos principales del proceso constructivo y otro grupo con las actividades complementarias. El grupo de albañiles es heterogéneo por definición, presentando los sub oficios que hemos citado antes. El grupo de estructuristas se compone de dos sub oficios muy diferentes y complementarios: los

ferrallistas trabajan elaborando el acero y posteriormente colocándolo en la obra; los encofradores colocan los moldes de encofrado y vierten el hormigón. Ambos sub oficios coinciden en el mismo espacio de trabajo.

El trabajo de los estructuristas es de los más sensibles en cuanto a la gravedad de los accidentes. Los accidentes de este oficio tienen más probabilidad de ser graves que en otros oficios y ya hemos comentado que presenciar o escuchar hablar acerca de un accidente hace que la percepción o evaluación del riesgo varíen (Nelkin and Brown, 1984; citado en Mullen, 2004). Hay estudios que muestran que para el 92% de los trabajadores de la construcción el riesgo de caídas a distinto nivel es el riesgo que perciben como más dañino seguido de la caída de objetos (Larsson and Field, 2002). Son precisamente estos riesgos los que más probabilidad de sufrir tienen los estructuristas.

Son los primeros que comienzan a levantar el edificio. Las medidas de seguridad colectiva cobran especial importancia en esta fase.

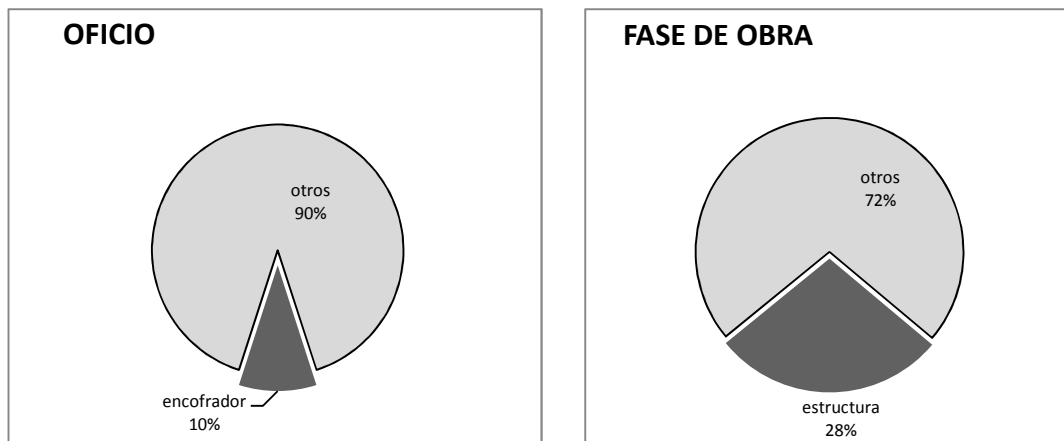
Suelen ser labores en las que se trabaja por rendimiento y no por un horario definido. Esto puede motivar que se refuerce la divergencia existente entre “hacer las cosas bien” y que “no me entorpezca el trabajo”, a la vez que se aprecie que son comportamientos que reducen el número de accidentes (Andriessen, 1977). Los estructuristas perciben a los especialistas en seguridad más alejados de su realidad de lo que lo perciben los albañiles.

Buscando explicación a este hecho, se ha realizado un análisis comparativo entre la formación que posee el grupo estructuristas y el grupo albañiles. Se ha constatado que el grupo estructuristas posee un porcentaje mayor de formación que el grupo albañiles ($\chi^2=5,187$; $gl=1$; $p<0,05$). Por otro lado, hemos visto anteriormente al relacionar la categoría (peón/oficial) con el atributo A2, que los oficiales daban menor puntuación a este atributo sabiéndose que estos tienen mayor formación. Si bien, la variable formación como tal no presenta diferencias significativas con respecto al atributo A2, parece que estuviera influenciando los datos obtenidos para albañiles y estructuristas con respecto a este factor.

Se han consultado los datos referentes a estadísticas de accidentalidad por oficios. Sólo se ha encontrado una publicación de la Mutua de Aparejadores y Arquitectos Técnicos (MUSAAT). Es la compañía aseguradora más común para los técnicos que desarrollan

su profesión en el ámbito liberal de la arquitectura técnica. Este organismo ha redactado un informe anual desde 2008 atendiendo principalmente a los partes de accidentes presentados por su mutualistas (es de suponer que provenientes de demandas) y apoyándose en el sistema Delta del Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Por lo tanto, los accidentes reflejados en el estudio atienden a los clasificados como graves y, sobre todo, a los muy graves y mortales. Se observa de una forma gráfica en la figura 5.16.

Figura 5.16. Grafico porcentual de accidentes por oficio y según la fase de obra.



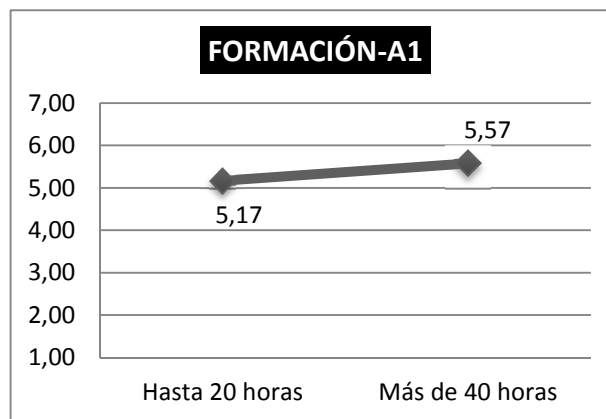
El informe reporta un total de 196 accidentes en el periodo comprendido entre 2008 y 2011. La fase constructiva en la que ocurre el mayor número de accidentes es en la fase de estructura con un 28% del total de accidentes ocurridos en edificación. Era un dato esperado. Sin embargo, no es el oficio de encofrador el que registró un mayor número de accidentes. La albañilería fue el oficio con más accidentes comunicados. Los accidentes protagonizados por estructuristas sólo representaron el 10% del total.

5.1.2.15 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE FORMACIÓN Y CONOCIMIENTO DEL RIESGO POR PARTE DEL TRABAJADOR EXPUESTO (A1)

El test de t-Student reveló que la relación entre la variable formación y el atributo A1, que explora el factor conocimiento, presenta diferencias estadísticamente significativas respecto a la población que pertenece al grupo *hasta 20 horas* y la población que pertenece al grupo *más de 40 horas*, siendo la población que pertenece al grupo *más de 40 horas* la que muestra una media significativamente más elevada (media=5.57).

Parece ser una secuencia lógica: cuanto más formación real tiene el individuo mayor es su percepción de tener suficientes conocimientos en temas relacionados con la seguridad. En el grupo formación subyace la variable sociodemográfica edad ($\chi^2=15,294$; $gl=2$; $p<0,05$). Al aumentar la edad de la población estudiada también aumenta la formación. Se observa de una forma gráfica en la figura 5.17.

Figura 5.17. Relación entre la variable sociodemográfica formación y el atributo A1.



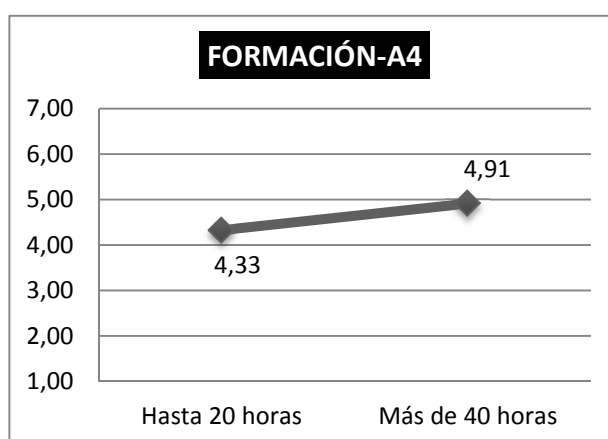
(t-Student=-2.053; $gl=173$; $p=0.042$; asumiendo varianzas iguales)

5.1.2.16 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE FORMACIÓN Y VULNERABILIDAD PERSONAL (A4)

El test de t-Student reveló que la relación entre la variable formación y el atributo A4, que estudia la vulnerabilidad, presenta diferencias estadísticamente significativas respecto a la población que pertenece al grupo *hasta 20 horas* y la población que pertenece al grupo *más de 40 horas*, siendo la población que pertenece al grupo *más de 40 horas* la que muestra una media significativamente más elevada (media=4.91).

La cantidad de formación recibida en relación a la seguridad hace que aumente la vulnerabilidad personal. Es decir, disminuye la *arrogancia* definida por Cox & Cox (1991). El sujeto al recibir formación en materia de seguridad es informado de todos los riesgos que forman parte de su trabajo diario. De esta forma se sentiría más vulnerable. Se observa de una forma gráfica en la figura 5.18.

Figura 5.18. Relación entre la variable sociodemográfica formación y el atributo A4.



(t-Student=-2.127; gl=173; p=0.035; asumiendo varianzas iguales)

Es un dato muy interesante, si bien, en el apartado relativo al análisis de la muestra general (4.1.1) se ha visto que este atributo (A4) era el que menos puntuación obtenía.

De igual manera que en apartados anteriores, subyace la variable sociodemográfica *edad* ($\chi^2=15,294$; gl=2; $p<0,05$). Al aumentar la formación de la población estudiada también aumenta la edad.

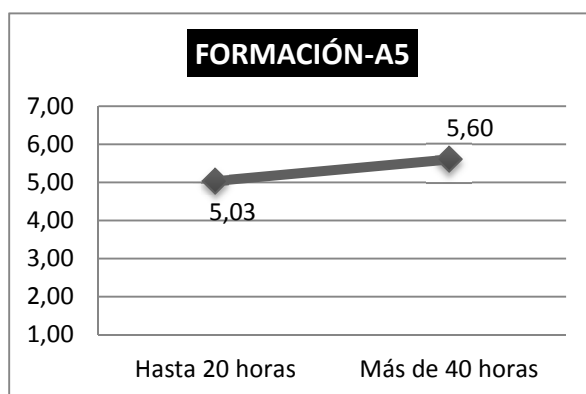
5.1.2.17 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE FORMACIÓN Y GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS DEL RIESGO (A5)

El test de t-Student reveló que la relación entre la variable *formación* y el atributo A5, que explora la gravedad de las consecuencias, presenta diferencias estadísticamente significativas respecto a la población que pertenece al grupo *hasta 20 horas* y la población que pertenece al grupo *más de 40 horas*, siendo la población que pertenece al grupo *más de 40 horas* la que muestra una media significativamente más elevada (media=5,60).

El resultado muestra que la percepción del daño que le puede ocasionar una situación de peligro al trabajador aumenta conforme a la formación recibida.

Al igual que en apartados anteriores, subyace la variable sociodemográfica *edad* ($\chi^2=35,419$; gl=4; $p<0,05$). Al aumentar la formación de la población estudiada también aumenta la edad. Se observa de una forma gráfica en la figura 5.19.

Figura 5.19. Relación entre la variable sociodemográfica formación y el atributo A5.

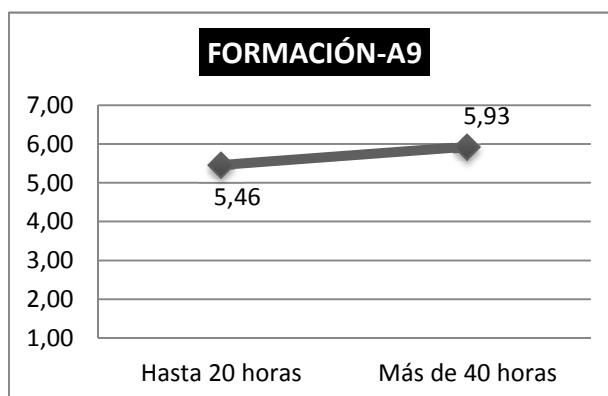


(t-Student=-2.115; gl=170; p=0.036; asumiendo varianzas iguales)

5.1.2.18 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE FORMACIÓN Y DEMORA DE LAS CONSECUENCIAS DEL RIESGO (A9)

El test de t-Student reveló que la relación entre la variable *formación* y el atributo A9, que explora demora de las consecuencias, presenta diferencias estadísticamente significativas respecto a la población que pertenece al grupo *hasta 20 horas* y la población que pertenece al grupo *más de 40 horas*, siendo la población que pertenece al grupo *más de 40 horas* la que muestra una media significativamente más elevada (media=5,93). Se observa de una forma gráfica en la figura 5.20.

Figura 5.20. Relación entre la variable sociodemográfica formación y el atributo A9.



(t-Student=-2.029; gl=129,42; p=0.045; asumiendo varianzas iguales)

En el análisis de la muestra en general, el atributo A9 fue el que obtuvo una puntuación más alta. En ese análisis ya referimos la controversia con estudios anteriores respecto a la demora de las consecuencias. Encontrar que la variable *formación* está relacionada

con la demora de las consecuencias es un dato muy interesante, ya que indica que a mayor formación mayor percepción sobre la demora de las consecuencias (lesiones y enfermedades profesionales).

En el temario de los cursos de formación se hace énfasis sobre las lesiones musculoesqueléticas y enfermedades profesionales. Ha sido un gran logro por parte de los profesionales que imparten este tipo de formación, el conseguir que se haya concienciado al sector de la construcción a este respecto.

De todas formas, saber que existe un riesgo para la salud no implica que se hagan acciones personales para intentar evitar sus consecuencias. Beach *et al.* (2013) han estudiado a trabajadores expuestos a una fuente de riesgo común: el ruido; los trabajadores son conscientes de su situación y sus consecuencias. Sin embargo, no hacen nada para evitarlo.

En el gráfico se puede apreciar la superioridad de la formación de más de 40 horas con respecto a la formación general. Es de suponer que si todos los planes de formación introdujeran mayor carga lectiva se conseguiría mayor concienciación a este respecto.

Al igual que en apartados anteriores, subyace la variable sociodemográfica edad ($\chi^2=15,294$; gl=2; $p<0,05$). Al aumentar la formación de la población estudiada también aumenta la edad.

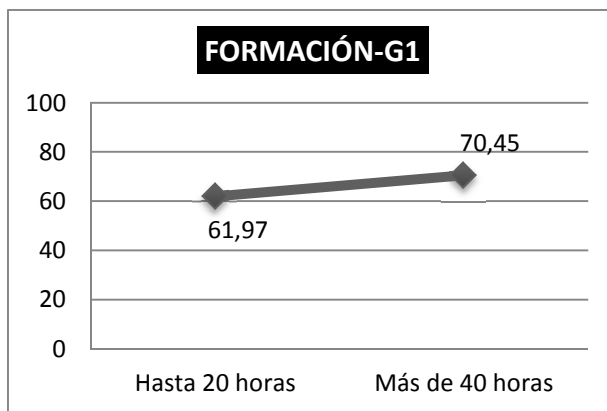
5.1.2.19 RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE FORMACIÓN Y RIESGO EN GENERAL (G1)

El test de t-Student reveló que la relación entre la variable *formación* y la dimensión cuantitativa del riesgo percibido en general, presenta diferencias estadísticamente significativas respecto a la población que pertenece al grupo *hasta 20 horas* y la población que pertenece al grupo *más de 40 horas*, siendo la población que pertenece al grupo *más de 40 horas* la que muestra una media significativamente más elevada (media=70,45).

Tradicionalmente se asocia menor riesgo percibido a mayor formación (Breakwell, 2007). Pero esto depende del tipo de riesgo y la literatura es muy extensa al respecto. En general, podemos suponer que dependerá de si la exposición al riesgo es voluntaria o involuntaria (Prati *et al.*, 2013). Así, la acción de fumar es un riesgo escogido voluntariamente al contrario que los riesgos laborales, los cuales muy pocas veces son escogidos voluntariamente. Esto podría estar diciéndonos el porqué de la relación entre

la formación y la percepción de mayor riesgo. Se observa de una forma gráfica en la figura 5.21.

Figura 5.21. Relación entre la variable sociodemográfica formación y G1.



(t-Student=-2.169; gl=172; p=0.031; asumiendo varianzas iguales)

Al igual que en apartados anteriores, subyace la variable sociodemográfica edad ($\chi^2=15,294$; gl=2; $p<0,05$). Al aumentar la formación de la población estudiada también aumenta la edad.

5.1.2.20 RESUMEN DEL ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Para mostrar los resultados del análisis descriptivo con mayor claridad se presenta a continuación un resumen y una tabla en la que se muestra la relación entre los distintos atributos y las variables sociodemográficas (Tabla 5.3).

El atributo A1, que estudia el factor conocimiento del riesgo por parte del trabajador expuesto, se relaciona con las variables sociodemográficas edad, n° de hijos y formación. La percepción del trabajador de tener suficientes conocimientos relacionados con la seguridad en su trabajo presenta diferencias significativas con respecto a la edad. Al aumentar la edad, el sujeto percibe que posee más conocimientos. De igual forma, los trabajadores que son padres tienen esa misma percepción, viéndose a sí mismos más formados que los trabajadores que no tienen hijos. El número de horas de formación objetiva en prevención que el sujeto posee también afecta positivamente a la percepción del sujeto con respecto al atributo A1.

El atributo A2, que estudia el factor conocimiento del riesgo por parte de la ciencia, se relaciona con las variables edad, oficio y categoría. La percepción del trabajador de que los técnicos o encargados de la seguridad en su empresa tienen suficientes conocimientos presenta diferencias significativas con respecto al oficio. Se han

estudiado tres oficios: estructuristas, albañiles y otros. Los estructuristas son los que presentan la relación positiva más tenue con este atributo y hay diferencias significativas con respecto al grupo de albañiles. La variable sociodemográfica categoría presenta diferencias significativas entre peones y oficiales. En general, la edad afecta positivamente al aumentar ésta.

Tabla 5.3. Cuadros resumen de la relación entre los atributos y las variables sociodemográficas.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	G1
EDAD	x	x								
ESTADO CIVIL						X				
Nº HIJOS	x				x	X			x	
OFICIO		x								
CATEGORIA		x				X			x	x
TAMAÑO DE LA EMPRESA					x			x		
FORMACION	x			x	x				x	x
Σ de variables que afectan a cada atributo	3	3	0	1	3	3	0	1	3	2

	número de atributos afectados	variables que afectan a G1
EDAD	2	
ESTADO CIVIL	1	
Nº HIJOS	4	
OFICIO	1	
CATEGORIA	3	X
TAMAÑO DE LA EMPRESA	2	
FORMACION	4	X

Para atributo A3 que estudia el factor temor no se ha encontrado que haya ninguna variable que presente diferencias significativas. Es un resultado interesante ya que clásicamente se ha considerado un atributo muy predictivo del riesgo global percibido. De todas formas si se observa la tabla de puntuaciones generales sí ha sido un atributo de los más puntuados (Véase Figura 5.1).

El atributo A4 que estudia la vulnerabilidad personal se relaciona con la variable sociodemográfica formación. Conforme aumenta la cantidad de formación real recibida aumenta la puntuación para este atributo.

El atributo A5 que estudia la gravedad de las consecuencias se relaciona con las variables sociodemográficas nº de hijos, tamaño de la empresa y formación. Para las

tres variables sociodemográficas aumenta de forma positiva de la siguiente forma: A5 recibe mayor puntuación si el sujeto es padre, trabaja en una empresa mediana o grande o si ha recibido más de 40 horas de formación real.

El atributo A6 que estudia la acción preventiva o control de la fatalidad, se relaciona con las variables sociodemográficas estado civil, número de hijos y categoría. Para las tres variables aumenta la variable A6 de la siguiente forma: los sujetos casados, con hijos o con la categoría oficial responden con puntuaciones más altas.

El atributo A7 que estudia la acción protectora o control del daño, no se relaciona con ninguna variable sociodemográfica. En el análisis general también era de los atributos menos puntuados.

El atributo A8 que estudia el potencial catastrófico se relaciona con la variable sociodemográfica tamaño de la empresa. Cuando aumenta el tamaño de la empresa en la que trabaja el sujeto, mayor es su respuesta para el atributo A8.

El atributo A9 que estudia la demora de las consecuencias se relaciona con las variables sociodemográficas nº de hijos, categoría y formación. La relación es positiva cuando el trabajador es padre, cuando se aumenta de categoría y cuando se poseen más de 40 horas de formación real.

Con respecto a la dimensión cuantitativa del riesgo percibido en general (G1), se relacionan las variables categoría y formación. La relación es positiva cuando el trabajador aumenta de categoría y cuando se poseen más de 40 horas de formación real. Puede parecer extraño que sólo dos variables sociodemográficas afecten a esta dimensión cuantitativa, pero Boix *et al.* (2001) tampoco encontraron ninguna diferencia en el riesgo percibido por razones de edad, sexo, situación familiar, etc, en un estudio sobre trabajadores en fábricas cerámicas del levante español.

Para dar respuesta a los objetivos específicos 3 y 4, se procedió a realizar un análisis cluster o de conglomerados. 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, de manera que pueda sugerir maneras 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. Específicamente, en el presente estudio, la utilización de esta técnica pretende deducir una división útil de la muestra en función del conjunto de las 9 variables que miden las dimensiones cualitativas de la percepción del riesgo (A1 a A9).

Los grupos formados deben de ser mutuamente exclusivos (que no compartan elementos comunes) y colectivamente exhaustivos (que comprendan todos los elementos). Para ello, el análisis se apoya en un concepto de partición de las observaciones de datos en grupos homogéneos basados en su proximidad (cercanía).

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. Esta comprensión nos permitirá establecer estrategias específicas y apropiadas para cada grupo a partir de sus características.

Para realizar el análisis cluster se analizaron, en primer lugar, los supuestos de partida: idoneidad de las variables y análisis de los datos perdidos. Con estos primeros análisis se pudo identificar el número de casos válidos para el análisis. Posteriormente, se detalló la técnica y el método utilizado. Seguidamente, se identificaron los diferentes grupos revelados. Más adelante, se procedió a describir cada uno de los grupos. En último lugar, se analizaron las asociaciones existentes entre cada grupo y las características socio-demográficas tenidas en consideración en el estudio.

5.2.1 SUPUESTOS DE PARTIDA

5.2.1.1 IDONEIDAD DE LAS VARIABLES

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. En definitiva, se consideró la idoneidad de incorporar las 9 variables relativas a la percepción del riesgo (A1 a A9) en el análisis cluster, realizando una división de la muestra a partir de los sujetos encuestados.

5.2.1.2 ANÁLISIS DE DATOS PERDIDOS

Tal y como se observa en la Tabla 5.4, el número de casos válidos que se obtuvieron para el análisis cluster fue de 169, por lo que 8 sujetos fueron descartados al no haber contestado a algunas de las dimensiones que miden la percepción del riesgo.

Tabla 5.4. Descripción de los casos válidos y perdidos para la realización del análisis clúster.

CASOS ^{ab}					
Válidos		Perdidos		Total	
N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
169	95.5	8	4.5	177	100.0

a. Distancia Euclídea al cuadrado b. Vinculación de Ward

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 169 casos válidos.

5.2.2 TÉCNICA Y MÉTODO UTILIZADO

Las características del análisis realizado, tanto la técnica como el método, se detallan a continuación.

5.2.2.1 CONGLOMERADOS JERÁRQUICOS

La elección de conglomerados jerárquicos fue apropiada dado el carácter exploratorio del estudio ya que se desconocía el número de cluster *a priori* y el tamaño muestral era relativamente pequeño.

El análisis de conglomerados jerárquicos comienza con el cálculo de la matriz de distancias entre los casos de la muestra. Esa matriz contiene las distancias existentes entre cada elemento y todos los restantes de la muestra. A continuación, se buscan los dos elementos más próximos (los más similares en términos de distancia) y se agrupan en un conglomerado. El conglomerado resultante es indivisible a partir de ese momento. De esta manera, se van agrupando los elementos en conglomerados cada vez más grandes y más heterogéneos hasta llegar al último paso, en el que todos los elementos muestrales quedan agrupados en un único conglomerado global.

En definitiva, es una técnica aglomerativa, partiendo de los elementos muestrales individualmente considerados, hasta la formación de un único conglomerado constituido por todos los elementos de la muestra.

Dado que este método requiere que las observaciones permanezcan unidas al conglomerado, a diferencia del conglomerado no jerárquico donde no se impone esta restricción, la estructura resultante es más rígida.

5.2.2.2 MÉTODO DE WARD

Este método de conglomeración fue propuesto por Ward (1963), quien argumentó que los conglomerados debían constituirse de tal manera que, al fundirse dos elementos, la pérdida de información resultante de la fusión fuera mínima. En este contexto, la cantidad de información se cuantifica como la suma de las distancias al cuadrado de cada elemento respecto al centroide del conglomerado al que pertenece (SCE= Suma de Cuadrados Error). Para ello, se comienza calculando, en cada conglomerado el vector de medias de todas las variables, es decir, el centroide multivariante. A continuación, se calculan las distancias euclídeas al cuadrado entre cada elemento y los centroides de todos los conglomerados. Por último, se suman las distancias correspondientes a todos los elementos.

Este método ha permitido, por tanto, que en cada caso se unan aquellos sujetos que daban lugar a un menor incremento de SCE.

5.2.2.3 DISTANCIA EUCLÍDEA AL CUADRADO

Es una medida que se calcula mediante la suma de los cuadrados de las diferencias entre los valores de las variables.

Se utiliza para calcular la distancia entre los elementos. Concretamente, en lugar de evaluar el grado de proximidad (medidas de similitud), evalúa el grado de diferencia o lejanía entre dos elementos.

Se eligió esta distancia para que los grupos formados estuvieran conformados por individuos parecidos cuya distancia entre ellos fuera lo más pequeña posible.

5.2.2.4 VARIABLES SIN ESTANDARIZAR

La opción de no estandarizar las variables de agrupación (A1 a A9) se decidió debido a que todas ellas estaban medidas con la misma escala.

5.2.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS CONGLOMERADOS

Para poder identificar los conglomerados se llevó a cabo un análisis del dendrograma o árbol de clasificación.

Un dendrograma es un gráfico que combina la información del diagrama de témpanos y la del historial de conglomeración. En él, los conglomerados están representados mediante trazos horizontales y las etapas de la fusión mediante trazos verticales. La separación entre las etapas de la fusión es proporcional a la distancia a la que se están fundiendo los elementos en esa etapa (en una escala estandarizada de 25 puntos), por lo que fusiones de elementos muy próximos pueden no ser apreciables y confundirse bajo un único trazo vertical.

El dendrograma fue de gran utilidad para evaluar la homogeneidad de los conglomerados y facilitó la decisión sobre el número de conglomerados existentes en función de la distancia. En la siguiente página se muestra un gráfico simplificado del dendrograma para facilitar su interpretación (ver Figura 5.22), no obstante, para consultar el mismo, véase el Anexo 3.

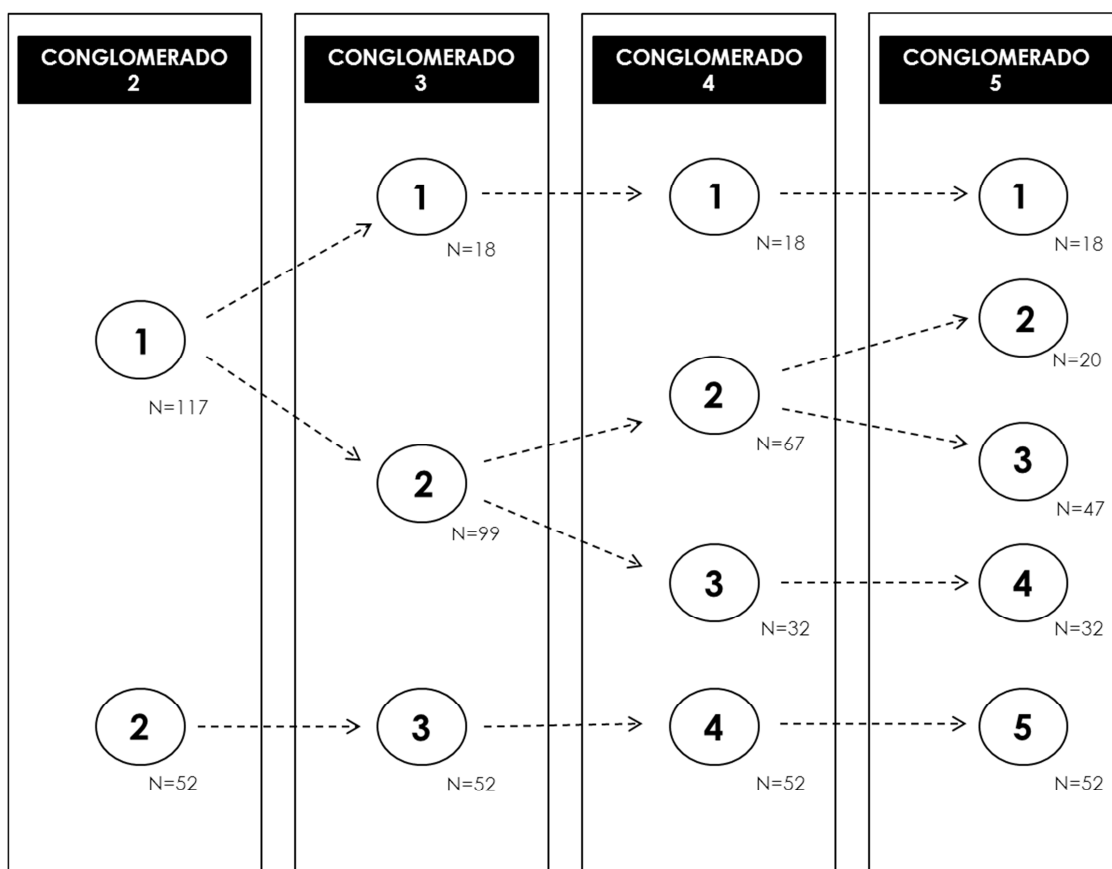
La agrupación según características diferenciadoras de distintos grupos puede ser un método muy interesante para descubrir la diferencia acerca de la percepción del riesgo que presenta cada uno. Así, se pueden extraer muchas conclusiones siendo quizás algunas de ellas muy valiosas. Estas conclusiones pueden ayudar a descubrir los mecanismos que utiliza la población estudio para evaluar subjetivamente los riesgos.

Se aprecia la existencia de dos conglomerados claros a una distancia de 15 puntos en la escala estandarizada de 25 puntos. Si bien, al reducir la distancia podemos identificar 3 conglomerados a una distancia entre 15 y 10 puntos, y 4 o 5 conglomerados a una distancia entre 10 y 5 puntos.

La forma en la que se van formando los grupos muestra ya resultados interesantes. En el corte más alejado, el grupo compuesto por 52 personas permanece unido a distancias mucho menores (cortes entre 5 y 10 puntos), por lo que es posible afirmar que este

grupo es muy homogéneo aún a distancias próximas a 0. Sin embargo, fue el grupo minoritario.

Figura 5.22. Distribución de la muestra en diferentes conglomerados.



Sin embargo, el grupo formado por 117 personas sí se va desmembrando a medida que se realizan cortes a distancias menores en la escala de 25 puntos. El primer desmembramiento de este conjunto genera dos subconjuntos (uno minoritario compuesto por 18 personas y un segundo subconjunto compuesto por 99 personas). Es igualmente llamativo observar como el subconjunto minoritario (18 personas) se mantiene unido en cortes de distancias menores, mostrando el mismo patrón que el observado para el grupo compuesto por 52 personas.

A la luz de los resultados obtenidos, dado que la distancia de corte entre los conglomerados 4 y 5 fue mínima, y por tanto las diferencias entre los 4 conjuntos obtenidos por el cluster de 4 conglomerados y los 5 obtenidos para el cluster de 5 conglomerados serían prácticamente inexistentes, no se consideró oportuno tener en consideración este último conglomerado en el análisis. Los sucesivos análisis se realizaron para 2, 3 y 4 conglomerados.

Llama la atención la forma de comportarse el grupo formado por 52 sujetos y que ha resultado prácticamente imposible a lo largo de todo el análisis. Se le prestará especial atención a este grupo de cara a obtener conclusiones sobre el análisis.

5.2.4 DESCRIPCIÓN DE CADA GRUPO IDENTIFICADO

Al objeto de ilustrar el tamaño de cada conglomerado, se realizó un análisis descriptivo de frecuencias y se han diseñado gráficos para mostrar dichos resultados. Los mismos se detallan en las Figuras 5.23, 5.24 y 5.25.

Figura 5.23. Tamaño de cada conglomerado para la división de la muestra en 2 grupos.

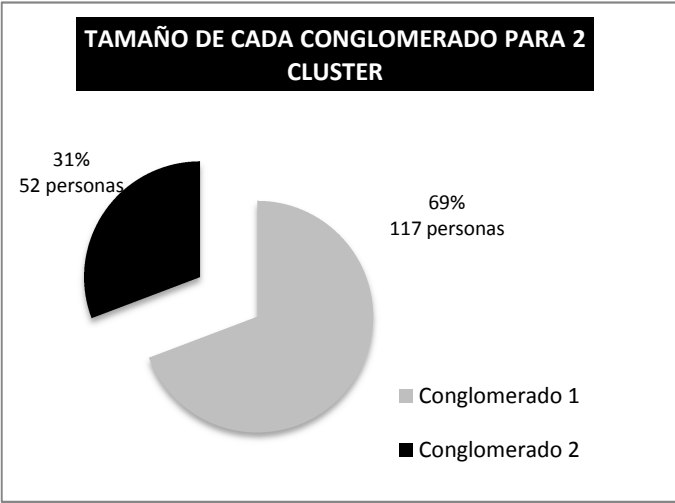


Figura 5.24. Tamaño de cada conglomerado para la división de la muestra en 3 grupos.

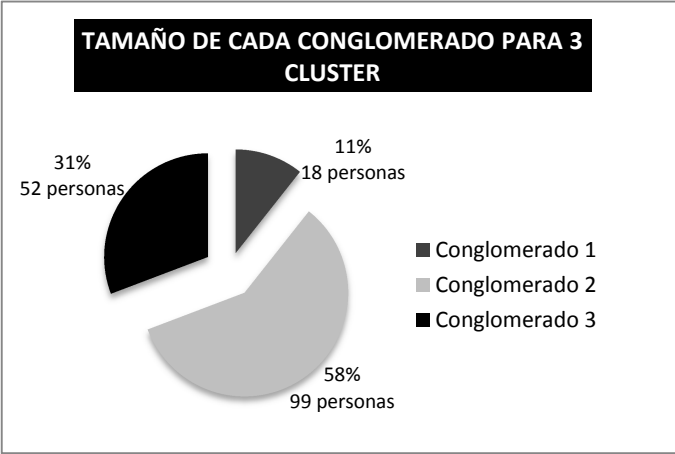
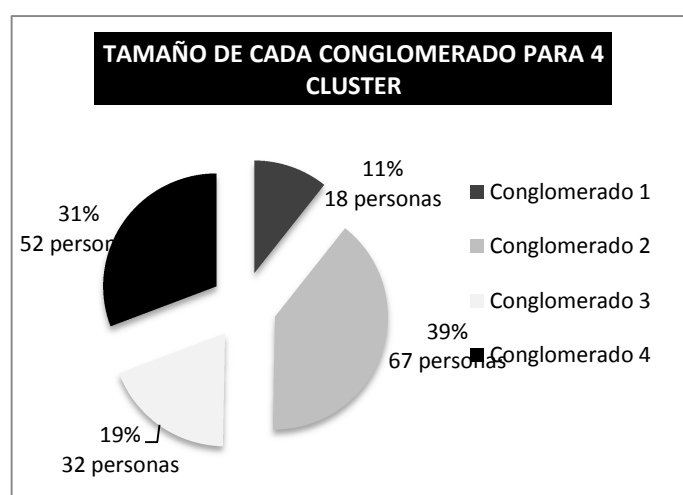


Figura 5.25. Tamaño de cada conglomerado para la división de la muestra en 4 grupos.



En la siguiente tabla (Tabla 5.5) se muestran las medias de cada una de las variables utilizadas en cada conglomerado.

Tabla 5.5. Medias de las dimensiones que componen la percepción del riesgo para cada conglomerado.

	2 CONGLOMERADOS		3 CONGLOMERADOS			4 CONGLOMERADOS			
	Congl. 1	Congl. 2	Congl. 1	Congl. 2	Congl. 3	Congl. 1	Congl. 2	Congl. 3	Congl. 4
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
A1	5.18	<u>5.56</u>	4.94	5.22	<u>5.56</u>	4.94	5.19	5.28	<u>5.56</u>
A2	4.91	<u>5.37</u>	4.00	5.08	<u>5.37</u>	4.00	4.69	<u>5.91</u>	5.37
A3	4.82	<u>6.29</u>	2.94	5.16	<u>6.29</u>	2.94	5.63	4.19	<u>6.29</u>
A4	3.85	<u>6.06</u>	2.28	4.13	<u>6.06</u>	2.28	4.33	3.72	<u>6.06</u>
A5	4.61	<u>6.44</u>	2.67	4.96	<u>6.44</u>	2.67	4.54	5.84	<u>6.44</u>
A6	5.21	<u>5.75</u>	5.72	5.12	<u>5.75</u>	5.72	5.25	4.84	<u>5.75</u>
A7	4.48	<u>4.96</u>	<u>5.17</u>	4.35	4.96	<u>5.17</u>	4.39	4.28	4.96
A8	3.97	<u>6.04</u>	3.00	4.14	<u>6.04</u>	3.00	3.43	5.63	<u>6.04</u>
A9	5.27	<u>6.38</u>	3.56	5.59	<u>6.38</u>	3.56	5.43	5.91	<u>6.38</u>

* En negrita y subrayado aparecen resaltados los valores más elevados obtenidos para cada variable.

Como se observa, el conjunto denominado conglomerado 2 del cluster de 2 grupos es el mismo que el conglomerado 3 y conglomerado 4 en los cluster de 3 y 4 grupos respectivamente (es el grupo formado por 52 personas y que, anteriormente, se ha comentado). Dicho conglomerado estuvo compuesto por sujetos cuya percepción del riesgo en sus 9 dimensiones cualitativas fue superior al reportado por el resto de conglomerados. Tan solo hubo dos excepciones. La primera de ellas en la variable A7, donde fue el grupo compuesto por 18 personas el que mostró una puntuación media mayor. La segunda se halló en el último corte (el cluster de 4 grupos), donde el

denominado conglomerado 3 arrojó una puntuación mayor en A2. No obstante, estos análisis se ampliaron con test que permitieron identificar si las diferencias encontradas son o no estadísticamente significativas. Específicamente, se procedió a realizar los siguientes análisis estadísticos: Modelos Lineales Multivariantes (ANOVAs) y t-Student.

Como ya se ha comentado en análisis anteriores, estos análisis (test paramétricos) requieren que las variables independientes se distribuyan como una normal, aunque teniendo en cuenta el Teorema Central del Límite, este requisito se puede asumir cuando los grupos a comparar están compuestos por al menos 30 sujetos cada uno. Por este motivo, tan solo el grupo compuesto por 18 personas fue sometido a un análisis relativo para identificar si la distribución de las 9 variables seguía una distribución normal de los datos. Para ello se realizó un contraste de normalidad a través del test Shapiro-Wilk.

Como se observa en la Tabla 5.6, no se pudo confirmar para la mayoría de las variables que se distribuyeran como una normal. Por consiguiente, se optó por realizar la comparación solamente entre aquellos grupos que estuvieran formado por más de 30 personas, dejando fuera del análisis al subconjunto formado por 18 personas.

Tabla 5.6. Prueba de Normalidad de las variables relativas a la percepción del riesgo para el conglomerado formado por las 18 personas.

CONGLOMERADO 1 (del Cluster 3 y 4)	PRUEBAS DE NORMALIDAD		
	Shapiro-Wilk	gl	Sig.
A1	.822	18	.003
A2	.912	18	.092
A3	.882	18	.028
A4	.871	18	.019
A5	.862	18	.013
A6	.804	18	.002
A7	.898	18	.053
A8	.883	18	.029
A9	.934	18	.231

Para una mejor comprensión del análisis se recomienda que se consulte durante la lectura el anexo 4.

Con objeto de facilitar la identificación de cada uno de los conglomerados, se le asignará un nombre a cada uno conforme tomen protagonismo a lo largo de las siguientes páginas. El nombre que adquieren es representativo de alguna de sus cualidades y serán explicadas más adelante. Se ha tomado esta decisión para facilitar la lectura. De esta forma, al grupo de 52 sujetos se le denominará como “*alta percepción*” en todos los conglomerados ya que todas las puntuaciones de sus atributos presentan valores altos. Al grupo formado por 117 sujetos en el conglomerado 2 se le va a denominar como grupo “*menor percepción*” ya que obtiene una puntuación inferior que el otro grupo que completa su mismo nivel de conglomerados. Al grupo formado por 18 personas en los conglomerados 3 y 4 se le nombrará en adelante como “*grupo descartado*” al ser un grupo que no se ha podido analizar dada la poca cantidad de sujetos que lo componen. Por último, al grupo formado por 99 personas en el conglomerado 3 se le denominará grupo “*percepción media*” debido a las puntuaciones obtenidas para cada atributo del riesgo percibido.

Para verificar si las diferencias de medias observadas eran estadísticamente significativas entre el grupo *menor percepción* y el grupo *alta percepción* del Cluster de 2 grupos y el grupo “*percepción media*” y el grupo *alta percepción* del cluster de 3 grupos, se realizaron test de comparación de medias (t-Student) para muestras independientes para cada variable relativa a las dimensiones de la percepción al riesgo.

Para verificar si existían diferencias significativas en las medias obtenidas para las variables A1 a A9 entre los conglomerado 2, conglomerado 3 y conglomerado 4 del cluster de 4 grupos se realizaron análisis de la varianza. Dado que las 9 variables objeto de análisis miden diferentes dimensiones de un mismo concepto (la percepción al riesgo) se optó por realizar un ANOVA por cada variable.

La siguiente tabla 5.7 muestra un esquema de todo lo comentado en los párrafos anteriores.

Tabla 5.7. Resumen de análisis estadísticos realizados y conglomerados analizados.

CLUSTER	TEST ESTADÍSTICO	CONGLOMERADOS ANALIZADOS
CLUSTER DE 2 CONGLOMERADOS	t-Student	Conglomerado 1 (117 sujetos) Conglomerado 2 (52 sujetos)
CLUSTER DE 3 CONGLOMERADOS	t-Student	Conglomerado 2 (99 sujetos) Conglomerado 3 (52 sujetos)
CLUSTER DE 4 CONGLOMERADOS	ANOVA	Conglomerado 2 (67 sujetos) Conglomerado 3 (32 sujetos) Conglomerado 4 (52 sujetos)

La opción de realizar un modelo lineal univariante para cada dimensión de la percepción del riesgo (ANOVAs) en lugar de un modelo lineal multivariante (MANOVA) se justifica por las siguientes razones:

1. Las diferentes dimensiones de la percepción al riesgo no mostraron correlación entre sí entre muchos de los pares, por lo que no podía justificarse la realización de una MANOVA (ver tabla 5.8).
2. Se realizó un análisis factorial exploratorio de Componentes Principales con rotación Varimax de las 9 dimensiones de la percepción al riesgo al objeto de identificar si dichas dimensiones podrían considerarse una escala.

En este caso se comprobó si el análisis de componentes principales era adecuado para las variables objeto de estudio. Por un lado se obtuvo que la prueba de esfericidad de Barlett reveló diferencias entre la matriz de correlaciones y la matriz identidad (Chi Cuadrado=244,026 con g.l.=36; $p=0,000$). Sin embargo, la proporción de la varianza que tenían en común las variables (KMO) fue más baja que el límite inferior recomendado por la literatura de 0.9 (0.667) y no todas las comunalidades obtenidas fueron superiores a 0.5 (por ejemplo, la variable A8 obtuvo una comunalidad de 0.378 y A9 de 0.437). Los análisis realizados no permitieron confirmar que el análisis de componentes principales era el adecuado para las variables A1 a A9.

Además, en caso de realizarse el análisis, se observaban tres factores que solamente explicaban el 58.95% de la varianza, por lo que si se optaba por la realización de MANOVAs de las tres variables resumen se perdería mucha información.

Tabla 5.8. Correlaciones de Pearson entre las 9 dimensiones de la percepción del riesgo.

VARIABLES		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
A1	Correlación de Pearson	1	.429**	.105	-.026	.134	.133	.136	.131	.143
	Sig. (bilateral)		.000	.170	.729	.077	.077	.072	.083	.058
A2	Correlación de Pearson		1	.039	-.033	.162*	.004	.074	.125	.085
	Sig. (bilateral)			.608	.667	.032	.959	.331	.098	.259
A3	Correlación de Pearson			1	.472**	.353**	.093	-.063	.160*	.335**
	Sig. (bilateral)				.000	.000	.223	.410	.036	.000
A4	Correlación de Pearson				1	.408**	.067	.021	.319**	.260**
	Sig. (bilateral)					.000	.378	.781	.000	.000
A5	Correlación de Pearson					1	.025	-.051	.375**	.391**
	Sig. (bilateral)						.744	.505	.000	.000
A6	Correlación de Pearson						1	.411**	.156*	.099
	Sig. (bilateral)							.000	.039	.191
A7	Correlación de Pearson							1	.084	-.008
	Sig. (bilateral)								.269	.911
A8	Correlación de Pearson								1	.291**
	Sig. (bilateral)									.000

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

5.2.4.1 CONGLOMERADOS ANALIZADOS MEDIANTE ANÁLISIS T-STUDENT

Tanto para el Cluster de 2 grupos como para el Cluster de 3 grupos (una vez eliminado el *grupo descartado*), se realizó una prueba t-Student para muestras independientes. El objetivo era verificar si los grupos tenían medias estadísticamente diferentes para cada una de las variables analizadas (A1 a A9).

Para ello, 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.

Análisis del Cluster de 2 grupos:

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 las variables A1 y A2 ($t=-1.877$, g.l.=167; $p>0.05$; $t=-1.646$, g.l.=167; $p>0.05$, respectivamente). Los detalles del contraste se detallan en la Tabla 5.9.

Tabla 5.9. Prueba t-Student para los conglomerados del Cluster de 2 grupos.

VARIABLES	PRUEBA DE LEVENE PARA LA IGUALDAD DE VARIANZAS	t	gl	Sig. (bilateral)
A1	Se han asumido varianzas iguales	-1.877	167.000	.062
A2	Se han asumido varianzas iguales	-1.646	167.000	.102
A3	No se han asumido varianzas iguales	-7.495	166.019	.000
A4	Se han asumido varianzas iguales	-9.555	167.000	.000
A5	No se han asumido varianzas iguales	-9.952	165.968	.000
A6	Se han asumido varianzas iguales	-2.097	167.000	.038
A7	Se han asumido varianzas iguales	-2.158	167.000	.032
A8	No se han asumido varianzas iguales	-9.205	157.902	.000
A9	No se han asumido varianzas iguales	-5.953	163.645	.000

A la luz de los resultados, para las variables A1 y A2 no pudo confirmarse que las diferencias de medias observadas entre los dos conglomerados fueran estadísticamente diferentes.

Del resto de variables, tal y como refleja la siguiente tabla 5.10, el grupo *alta percepción* fue el que mostró una mayor percepción del riesgo en cada uno de sus atributos. Cabe destacar que la mayor puntuación de este grupo fue obtenida para el atributo relativo a la gravedad de las consecuencias (A5, $\text{media}_{\text{congl.2,A5}}=6.44$), seguida

del atributo relativo a la demora de las consecuencias (A9, $\text{media}_{\text{congl.2,A9}}=6.38$) y el relativo al temor (A3, $\text{media}_{\text{congl.2,A3}}=6.29$). En último lugar quedó el atributo A7 ($\text{media}_{\text{congl.2}}=4.96$) que estudia la acción protectora o control del daño.

Acabamos de decir que en el grupo *alta percepción* encontramos como atributos con mayor puntuación A3, A5 y A9. Los atributos A3 y A9 son considerados como predictivos y constitutivos del riesgo percibido (Portell y Solé, 2001). Con respecto al atributo A9 ya hemos comentado en varias ocasiones a lo largo del presente trabajo que ha sido una novedad encontrarlo como el atributo más predictivo del riesgo percibido ya que tradicionalmente a mayor demora, menor riesgo percibido (Portell y Solé, 2001).

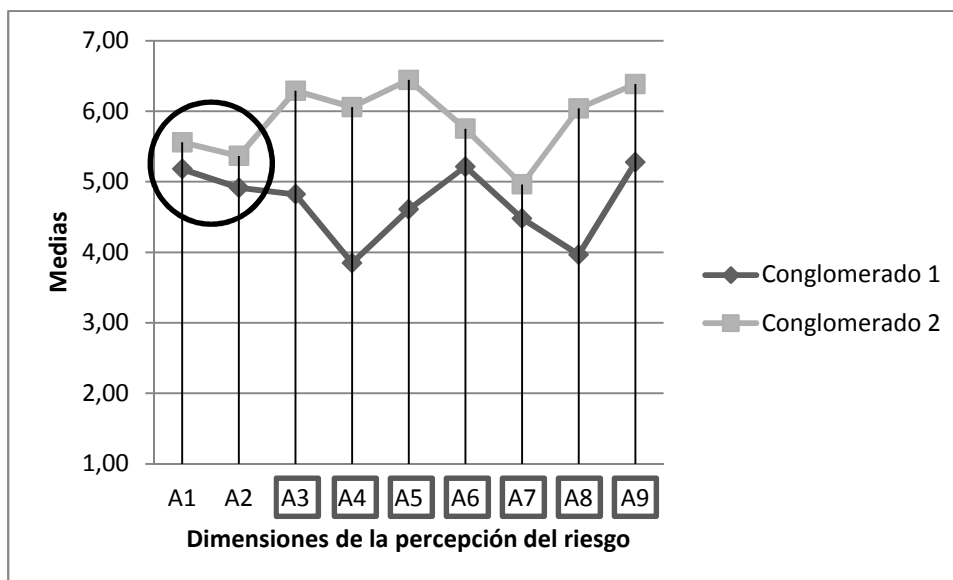
En el grupo *menor percepción*, si bien todos los atributos desde A3 a A9 mostraron valores inferiores, donde obtuvieron mayor puntuación fue en el atributo relativo a la demora de las consecuencias (A9, $\text{media}_{\text{congl.1,A9}}=5.27$), seguido de la dimensión relativa al control de la fatalidad (A6, $\text{media}_{\text{congl.1,A6}}=5.21$). En último lugar se situó la media obtenida de la variable relativa a la vulnerabilidad personal (A4, $\text{media}_{\text{congl.1,A4}}=3.85$), y muy próxima a ésta, la variable relativa al potencial catastrófico (A8, $\text{media}_{\text{congl.1,A8}}=3.97$). Para mayor detalle, véase tabla 5.10. Es un grupo demasiado heterogéneo del que no se puede extraer ninguna conclusión. Es por ello, que se decidió seguir explorando diferentes agrupaciones de sujetos.

Tabla 5.10. Estadísticos descriptivos de las variables A3 a A9 para cada conglomerado en el Cluster de 2 grupos.

CLUSTER DE 2 GRUPOS		N	MEDIA
A3	Grupo MENOR PERCEPCIÓN	117	4.82
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>6.29</u>
A4	Grupo MENOR PERCEPCIÓN	117	3.85
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>6.06</u>
A5	Grupo MENOR PERCEPCIÓN	117	4.61
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>6.44</u>
A6	Grupo MENOR PERCEPCIÓN	117	5.21
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>5.75</u>
A7	Grupo MENOR PERCEPCIÓN	117	4.48
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>4.96</u>
A8	Grupo MENOR PERCEPCIÓN	117	3.97
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>6.04</u>
A9	Grupo MENOR PERCEPCIÓN	117	5.27
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>6.38</u>

Para facilitar la comprensión de estos resultados, se representan los mismos de una manera gráfica en la Figura 5.26, identificándose con un recuadro aquellas variables que arrojaron diferencias significativas y en un círculo aquellas variables donde las medias obtenidas para ambos grupos podían considerarse iguales.

Figura 5.26. Media de las 9 variables de percepción al riesgo reportadas por cada grupo de pertenencia en el clúster de 2 conglomerados.



Análisis del Clúster de 3 grupos:

Solamente se analizaron los conglomerados 2 y 3, eliminando del análisis comparativo el *grupo descartado*. Hemos de recordar que el grupo denominado Conglomerado 2 (*grupo percepción media*) en el Cluster de 3 grupos es una parte del grupo *menor percepción* que estaba formado por 117 personas. Tan solo se han apartado las 18 personas que no son objeto de análisis.

Los resultados mostraron el mismo patrón que el identificado para el Cluster de 2 grupos, con algunas peculiaridades. Cabe destacar que los tres atributos más valorados por el grupo llamado *percepción media* fueron A9 ($\text{media}_{\text{congl.2}, \text{A9}}=5.59$), A3 ($\text{media}_{\text{congl.2}, \text{A3}}=5.16$), y A6 ($\text{media}_{\text{congl.2}, \text{A6}}=5.12$), y que la menos valorada volvió a ser A4 ($\text{media}_{\text{congl.2}, \text{A4}}=4.13$). Por tanto, los atributos más y menos valorados fueron los mismos que para el grupo anteriormente comentado que estaba formado por 117 personas. Si bien, en este caso, todas las puntuaciones estuvieron por encima del valor central (valor de 4) de la escala Likert de 7 puntos.

Por lo tanto, el grupo *percepción media* sigue el mismo patrón que el grupo *menor percepción*, del que proviene. La diferencia estriba en que ha subido la media de todos los atributos excepto A6 y A7. Se le ha denominado *percepción media* ya que su puntuación se encuentra entre la de los otros dos grupos existentes.

Los detalles del análisis se muestran en las Tablas 5.11 y 5.12.

Tabla 5.11. Prueba T-Student para el conglomerados 2 (grupo *percepción media*) y el conglomerado 3 (grupo *alta percepción*) en el Cluster de 3 grupos.

VARIABLES	PRUEBA DE LEVENE PARA LA IGUALDAD DE VARIANZAS	t	gl	Sig. (bilateral)
A1	Se han asumido varianzas iguales	-1.691	149	.093
A2	Se han asumido varianzas iguales	-1.010	149	.314
A3	No se han asumido varianzas iguales	-5.965	148.618	.000
A4	Se han asumido varianzas iguales	-8.681	149	.000
A5	No se han asumido varianzas iguales	-8.567	147.626	.000
A6	Se han asumido varianzas iguales	-2.388	149	.018
A7	Se han asumido varianzas iguales	-2.760	149	.007
A8	No se han asumido varianzas iguales	-8.174	147.415	.000
A9	No se han asumido varianzas iguales	-4.429	146.989	.000

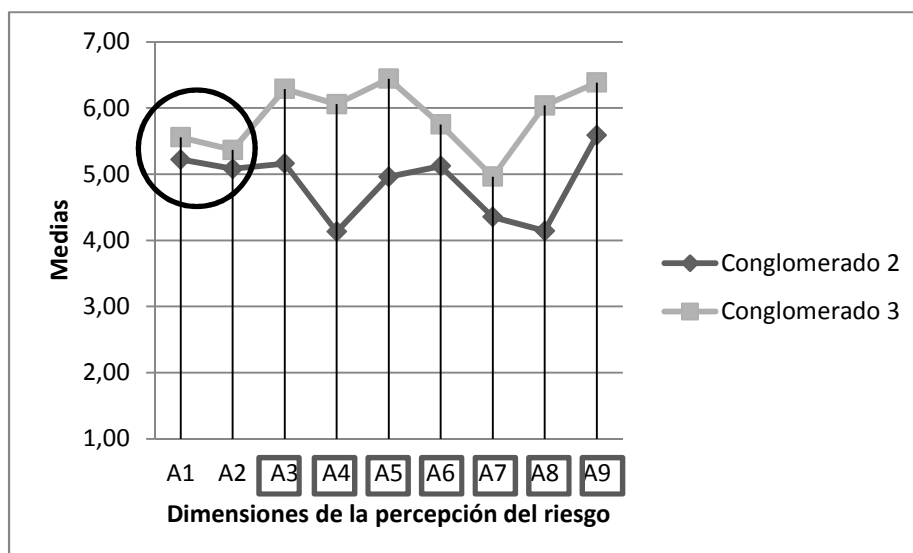
Tabla 5.12. Estadísticos descriptivos de las variables A3 a A9 para el conglomerados 2 (grupo *percepción media*) y el conglomerado 3 (grupo *alta percepción*) en el Cluster de 3 grupos.

CLUSTER DE 3 CONGLOMERADOS		N	MEDIA
A3	Grupo PERCEPCIÓN MEDIA	99	5.16
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>6.29</u>
A4	Grupo PERCEPCIÓN MEDIA	99	4.13
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>6.06</u>
A5	Grupo PERCEPCIÓN MEDIA	99	4.96
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>6.44</u>
A6	Grupo PERCEPCIÓN MEDIA	99	5.12
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>5.75</u>
A7	Grupo PERCEPCIÓN MEDIA	99	4.35
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>4.96</u>
A8	Grupo PERCEPCIÓN MEDIA	99	4.14
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>6.04</u>
A9	Grupo PERCEPCIÓN MEDIA	99	5.59
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>6.38</u>

Para facilitar la comprensión de estos resultados, al igual que en análisis anterior, se representan de una manera gráfica en la Figura 5.27, identificándose con un recuadro aquellos atributos donde se encontraron diferencias significativas, y en un círculo

aquellas variables donde las medias obtenidas para ambos grupos pueden considerarse iguales.

Figura 5.27. Media de las 9 variables de percepción al riesgo reportadas para el conglomerados 2 (grupo *percepción media*) y el conglomerado 3 (grupo *alta percepción*) en el Cluster de 3 grupos.



5.2.4.1 CONGLOMERADOS ANALIZADOS MEDIANTE ANOVA

Los 9 modelos lineales univariantes se realizaron para comprobar si las diferencias de medias identificadas en la Tabla 5.5 para los tres grupos identificados en el Cluster 4, una vez eliminado del análisis el *grupo descartado*, podían ser consideradas significativas estadísticamente hablando.

En primer lugar, se contrastaron los supuestos básicos del análisis de la varianza para garantizar la bondad del ajuste del modelo propuesto. Concretamente, se analizaron los siguientes supuestos:

Primero. Las variables dependientes se distribuyen como una normal. Como se comentó en páginas anteriores, se eliminó el *grupo descartado* ya que no pudo confirmarse la distribución normal de todas las variables objeto de análisis. Para el resto de grupos se consideró el Teorema Central del Límite, pudiéndose asumir la distribución normal de las variables dependientes para los tres modelos planteados.

Segundo. Homocedasticidad. Es decir, las varianzas de todas las sub-muestras formadas a partir de los niveles del factor no difieren entre sí. El contraste utilizado para verificar dicha homocedasticidad fue el test de Levene. Los resultados solo permitieron confirmar la homocedasticidad para las variables A1, A4, A6 y A7 (ver tabla 5.13).

Tabla 5.13. Prueba de Levene para las medidas relativas a la percepción del riesgo.

Variable	Estadístico de Levene	Sig.	Homocedasticidad
A1	.061	.941	Pudo confirmarse la inexistencia de heterocedasticidad
A2	6.582	.002	No pudo confirmarse la inexistencia de heterocedasticidad
A3	6.879	.001	No pudo confirmarse la inexistencia de heterocedasticidad
A4	2.004	.138	Pudo confirmarse la inexistencia de heterocedasticidad
A5	3.352	.038	No pudo confirmarse la inexistencia de heterocedasticidad
A6	1.021	.363	Pudo confirmarse la inexistencia de heterocedasticidad
A7	.502	.606	Pudo confirmarse la inexistencia de heterocedasticidad
A8	5.857	.004	No pudo confirmarse la inexistencia de heterocedasticidad
A9	11.145	.000	No pudo confirmarse la inexistencia de heterocedasticidad

Dado que no pudo confirmarse la inexistencia de heterocedasticidad de las variables A2, A3, A5, A8 y A9, se aplicaron los test Brown-Forsythe y Welch en lugar del estadístico F de ANOVA. Estos test representan una alternativa robusta al estadístico F de ANOVA cuando no se puede asumir que las varianzas sean iguales, es decir, que no se puede garantizar el supuesto exigido de homocedasticidad.

En adición a lo anterior, para la comparación por pares, se optó por analizar los efectos significativos mediante el contraste del Test T2 de Tamhane, ya que también es un test especialmente recomendado cuando no se cumple la hipótesis de homocedasticidad.

Para el resto de variables se utilizó el estadístico F de Anova para averiguar las relaciones significativas de la variable dependiente (Conglomerado de pertenencia) y las independientes (los 9 atributos del riesgo percibido) y Bonferroni para la comparación por pares entre los diferentes grupos.

Una vez contrastados todos los supuestos de partida, y realizadas las correcciones oportunas, se procedió a realizar los contrastes (ANOVAs).

Como se observa en la tabla 5.14, el conglomerado de pertenencia tuvo un efecto muy significativo (1%) sobre todas las variables relativas a la percepción al riesgo, excepto sobre A1 ($F=1.482$; $p=0.230$).

Tabla 5.14. Anova de un factor para los 3 grupos obtenidos en el Clúster de 4 conglomerados una vez eliminado el grupo compuesto por menos de 30 personas.

ANOVA de un factor	BROWN-FORSYTHE		WELCH		F	
	Estadístico	Sig.	Estadístico	Sig.	Estadístico	Sig.
A1	-	-	-	-	1.482	0.230
A2	8.059	0.000	9.713	0.000	-	-
A3	28.244	0.000	27.504	0.000	-	-
A4	-	-	-	-	41.135	0.000
A5	47.927	0.000	53.762	0.000	-	-
A6	-	-	-	-	3.634	0.029
A7	-	-	-	-	3.861	0.023
A8	68.110	0.000	59.541	0.000	-	-
A9	10.834	0.000	9.910	0.000	-	-

Con el objetivo de profundizar más en los resultados que indicaban diferencias significativas con respecto a la variable independiente -conglomerado de pertenencia-, se procedió a calcular las diferencias significativas con una prueba de comparaciones por pares. Para este análisis se utilizó el test Bonferroni y el test T2 de Tamhane.

Los estadísticos descriptivos obtenidos para cada una de las variables por grupos de pertenencia, así como los test anteriormente identificados se detallan en las tablas 5.15 y 5.16.

Como se observa, el grupo que se mantiene constante desde el primer corte a una distancia euclídea de 15 sobre 25 puntos (grupo denominado *alta percepción*), sigue siendo el grupo que reporta unas mayores puntuaciones en casi todas las variables. Tan solo el grupo minoritario analizado (denominado conglomerado 3) muestra una media mayor en la variable relativa al conocimiento por parte de los responsables de seguridad ($A2$, $media_{congl.3,A2}=5.91$).

A este conglomerado 3 se le va a denominar grupo de *potencial catastrófico bajo* ya que este atributo es el que más les diferencia con respecto a los otros dos grupos estudiados.

Los resultados muestran que la variable relativa a demora de las consecuencias (A9) es una de las variables donde mayor percepción del riesgo se refleja. Si bien, el grupo *alta percepción* arroja una media mayor, seguido del grupo de *potencial catastrófico bajo* y quedando en último lugar el conglomerado 2.

A este último conglomerado a partir de ahora lo vamos a denominar como grupo con *poco temor*. Ya que es este atributo en el que presenta mayor diferencia con respecto a los otros dos.

También se observa que las variables relativas al temor (A3) y al control de la fatalidad (A6) vuelven a ser las variables más valoradas junto con A9 para uno de los grupos (grupo con *poco temor*). No obstante, el patrón cambia para el grupo minoritario (*potencial catastrófico bajo*), donde además de A9, las variables más puntuadas fueron A2 y A5.

Tabla 5.15. Estadísticos descriptivos de las variables A2 a A9 para cada conglomerado.

VARIABLES	CONGLOMERADOS DE PERTENENCIA	N	MEDIA
A2	Grupo POCO TEMOR	67	4.69
	Grupo POTENCIAL CATASTRÓFICO BAJO	32	<u>5.91</u>
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	5.37
A3	Grupo POCO TEMOR	67	5.63
	Grupo POTENCIAL CATASTRÓFICO BAJO	32	4.19
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>6.29</u>
A4	Grupo POCO TEMOR	67	4.33
	Grupo POTENCIAL CATASTRÓFICO BAJO	32	3.72
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>6.06</u>
A5	Grupo POCO TEMOR	67	4.54
	Grupo POTENCIAL CATASTRÓFICO BAJO	32	5.84
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>6.44</u>
A6	Grupo POCO TEMOR	67	5.25
	Grupo POTENCIAL CATASTRÓFICO BAJO	32	4.84
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>5.75</u>
A7	Grupo POCO TEMOR	67	4.39
	Grupo POTENCIAL CATASTRÓFICO BAJO	32	4.28
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>4.96</u>
A8	Grupo POCO TEMOR	67	3.43
	Grupo POTENCIAL CATASTRÓFICO BAJO	32	5.63
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>6.04</u>
A9	Grupo POCO TEMOR	67	5.43
	Grupo POTENCIAL CATASTRÓFICO BAJO	32	5.91
	Grupo ALTA PERCEPCIÓN	52	<u>6.38</u>

En cuanto a las menores puntuaciones obtenidas, cabe destacar el valor obtenido para la variable relativa al potencial catastrófico (A8) en el grupo con *poco temor* ($media_{congl.2,A8}=3.43$). Este valor ha sido el más bajo observado en todo el estudio. Se debe recordar que en el análisis de la muestra general realizado en el apartado 5.1.1, A8

obtuvo una de las puntuaciones más bajas aunque muy superior a la obtenida para este grupo.

También cabe destacar el valor obtenido en el grupo de *potencial catastrófico bajo* para la variable A4 ($\text{media}_{\text{congl.3,A}}=3.72$), siendo el valor menos elevado observado para este grupo. Al igual que hemos recordado en el apartado anterior, para A4 se obtuvo la puntuación más baja en el análisis de la muestra general del apartado 5.1.1.

Tabla 5.16. Comparaciones por pares, a través de los test de Bonferroni y T2 de Tamhane, de las respuestas de percepción al riesgo diferentes según el grupo de pertenencia para el cluster de 4 conglomerados.

VARIABLE DEPENDIENTE	TEST DE CONSTANTE	COMPARACIONES POR PARES DE LOS CONGLOMERADOS		DIFERENCIA DE MEDIAS (I-J)	Sig.
A2	T2 Tamhane	2,00	3,00	-1,22 [*]	.000
			4,00	-.68	.096
		3,00	4,00	.54	.204
A3	T2 Tamhane	2,00	3,00	1,44 [*]	.000
			4,00	-.66 [*]	.002
		3,00	4,00	-2,10 [*]	.000
A4	Bonferroni	2,00	3,00	.61	.084
			4,00	-1,73 [*]	.000
		3,00	4,00	-2,34 [*]	.000
A5	T2 Tamhane	2,00	3,00	-1,31 [*]	.000
			4,00	-1,90 [*]	.000
		3,00	4,00	-.60 [*]	.044
A6	Bonferroni	2,00	3,00	.41	.647
			4,00	-.50	.247
		3,00	4,00	-.91 [*]	.028
A7	Bonferroni	2,00	3,00	.11	1.000
			4,00	-.57	.052
		3,00	4,00	-.68	.061
A8	T2 Tamhane	2,00	3,00	-2,19 [*]	.000
			4,00	-2,61 [*]	.000
		3,00	4,00	-.41	.321
A9	T2 Tamhane	2,00	3,00	-.47	.175
			4,00	-.95 [*]	.000
		3,00	4,00	-.48	.058

En cuanto a las diferencias entre unos grupos y otros, se observa que los atributos A3 y A5 fueron los únicos donde las diferencias de medias se observaron en todos los pares. En el caso de A3, se pudo confirmar que el grupo *alta percepción* fue el que obtuvo una media mayor, seguido por el grupo con *poco temor* y quedando en último lugar el grupo de *potencial catastrófico bajo*. En el caso de A5, se extrajo otro resultado. Aunque el

grupo *alta percepción* siguió siendo el que tuvo un mayor valor en esta variable, este grupo fue seguido por el grupo de *potencial catastrófico bajo* y el grupo *poco temor* quedó en último lugar.

Los grupos *poco temor* y *potencial catastrófico bajo* (grupos que pertenecían a un único conglomerado en el cluster de 3 grupos) mostraron medias estadísticamente diferentes para las variables A2, A5 y A8, siendo el grupo de *potencial catastrófico bajo* el que obtuvo una mayor puntuación en todas ellas. En el resto de variables, las diferencias existentes no se confirmaron como estadísticamente significativas.

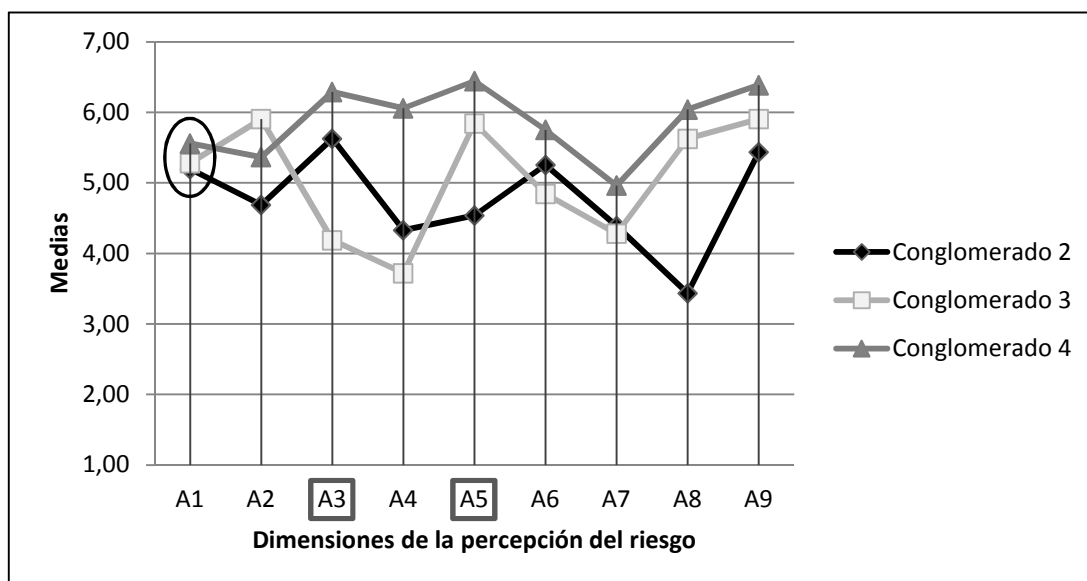
Entre el grupo *poco temor* y *alta percepción* las diferencias se encontraron para las variables A3, A4, A5, A8 y A9, siendo las medias mayores para el grupo *alta percepción*. Solamente las medias reportadas para las variables A2, A6 y A7 podrían considerarse estadísticamente iguales para ambos grupos.

Entre los grupo de *potencial catastrófico bajo* y de *alta percepción* se hallaron diferencias estadísticamente significativas en las variables A3, A4, A5 y A6, siendo el grupo *alta percepción* donde se obtuvieron medias significativamente mayores. Cabe destacar que dado que para la variable A2 no se encontraron diferencias entre los dos grupos, se podría confirmar que el grupo *alta percepción* obtuvo puntuaciones más elevadas en todas las variables, e igual al grupo de *potencial catastrófico bajo* para la variable A2.

Para facilitar la comprensión de estos resultados, al igual que en análisis anterior, se representan de una manera gráfica en la Figura 5.28.

Se identifica con un recuadro aquellos atributos en donde se encontraron diferencias significativas entre todos los pares. Con un círculo en las medias de A1 se muestra la ausencia de diferencias entre dichos valores, debiendo tratarse como un único valor. En el resto de atributos, para su interpretación, se recomienda el uso combinado de la tabla anterior (véase Tabla 5.16).

Figura 5.28. Media de las 9 variables de percepción al riesgo reportadas por cada grupo de pertenencia en el cluster de 4 conglomerados.



5.2.5 ASOCIACIONES EXISTENTES ENTRE CADA GRUPO Y LAS CARACTERÍSTICAS SOCIO-DEMOGRÁFICAS TENIDAS EN CONSIDERACIÓN EN EL ESTUDIO

En último lugar se realizaron diversos análisis con el objetivo de estudiar la posible existencia de asociaciones entre los conglomerados de pertenencia y las características sociodemográficas.

Para ello, se calcularon las tablas 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.

Los análisis realizados se detallan a continuación:

1. Tablas de Contingencia para analizar la independencia o asociación entre los dos Conglomerados del Cluster de 2 grupos y cada una de las variables socio-demográficas. Se realizó una tabla de contingencia por cada variable sociodemográfica tomada en consideración (Estado Civil, Edad, Número de Hijos, Tamaño de la empresa, Oficio, Categoría, Años en la Categoría, Años de Experiencia y Formación).

2. Tablas de Contingencia para los dos Conglomerados del Cluster de 3 grupos (una vez eliminado el grupo compuesto por 18 personas) para cada una de las variables socio-demográficas. Se realizó una tabla de contingencia por cada variable sociodemográfica anteriormente comentada.
3. Tablas de Contingencia para los tres Conglomerados del Cluster de 4 grupos (una vez eliminado el grupo compuesto por 18 personas) para cada una de las variables socio-demográficas. Al igual que en los casos anteriores, se realizó una tabla de contingencia por variable sociodemográfica.

Los resultados permitieron confirmar la independencia y, por tanto, no asociación, entre los conglomerados de pertenencia identificados en los cluster de 2, 3 y 4 grupos 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 *formación* y el conglomerado de pertenencia sí reflejaron una asociación en cuanto a la distribución de la muestra para todos los análisis realizados. Para un mayor detalle de dichos análisis véase tabla 5.17.

Tabla 5.17. Chi Cuadrado para la asociación entre los conglomerados de pertenencia y la variable relativa a la formación.

CLUSTER DE 2 GRUPOS			CLUSTER DE 3 GRUPOS			CLUSTER DE 4 GRUPOS		
Chi-cuadrado	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Chi-cuadrado	Gl	Sig. asintótica (bilateral)	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintótica (bilateral)
8,713 ^a	1	.003	6,340 ^a	1	.012	7,865 ^a	2	.020

Se analizaron las distribuciones que se reflejan en las tablas de contingencia para identificar e interpretar los patrones de asociación.

En el primer análisis, se analizaron las asociaciones entre los dos conglomerados del Cluster de 2 grupos y el nivel de formación. Los resultados muestran que el grupo mayoritario posee menor formación que el grupo *alta percepción*. Concretamente, si analizamos la tabla de contingencia con los porcentajes por filas, se puede observar que el 75.2% del grupo *menor percepción* dijo tener menos de 20 horas de formación, y solo el 24.8% del mismo dijo haber realizado cursos con una duración de al menos 40 horas. Sin embargo, el grupo *alta percepción* posee una distribución más equilibrada,

mostrando aproximadamente el 50% del grupo poseer menos de 20 horas de formación y el 50% restante, más de 40 horas de formación.

El análisis de los porcentajes por columnas revela que solamente un 22.8% de las personas que tienen menos de 20 horas de formación son pertenecientes al grupo *alta percepción*, siendo el 77.2% restante, personas que pertenecen al grupo *menor percepción*.

Además, también se observaron las frecuencias esperadas. Éstas indican cómo se esperaría que se distribuyera la muestra para que las variables analizadas fueran independientes. En todo caso, las frecuencias esperadas para el grupo *menor percepción* deberían ser menores para la casilla que une grupo *menor percepción* y *Formación de hasta 20 horas*, y mayores para la casilla que une grupo *menor percepción* y *Formación de más de 40 horas*. Lo contrario sucede si se analiza el grupo *alta percepción*.

En definitiva, sobre la base de los resultados comentados es posible concluir que las personas del grupo *menor percepción* están menos formadas que las del grupo *alta percepción*. La tabla de contingencia de asociación se muestra a continuación (véase Tabla 5.18).

Tabla 5.18. Tabla de Contingencia entre los dos conglomerados del Cluster de 2 grupos y Formación.

TABLA DE CONTINGENCIA			CLUSTER DE 2 GRUPOS		TOTAL
			Grupo <i>menor percepción</i>	Grupo <i>alta percepción</i>	
Formación	Hasta 20 horas	Recuento	88	26	114
		Frecuencia esperada	79.9	34.1	114
		% dentro de Formación	77.2%	22.8%	100.0%
		% dentro de Cluster de 2 grupos	75.2%	52.0%	68.3%
	Más de 40 horas	Recuento	29	24	53
		Frecuencia esperada	37.1	15.9	53
		% dentro de Formación	54.7%	45.3%	100.0%
		% dentro de Cluster de 2 grupos	24.8%	48.0%	31.7%
Total		Recuento	117	50	167
		Frecuencia esperada	117	50	167
		% dentro de Formación	70.1%	29.9%	100.0%
		% dentro de Cluster de 2 grupos	100.0%	100.0%	100.0%

En el segundo análisis, se analizaron las asociaciones entre los dos conglomerados del cluster de 3 grupos (una vez eliminado el grupo *descartado*) y la variable *formación*.

Los resultados se encuentran en la misma línea de los comentados en el caso anterior. En la tabla de contingencia con los porcentajes por filas, se puede observar que el 73.5% del grupo con *percepción media* dijo tener menos de 20 horas de formación, y solo el 26.5% del mismo dijo haber realizado cursos con una duración de al menos 40 horas. Sin embargo, el grupo *alta percepción* posee una distribución más equilibrada en función del nivel de formación.

El análisis de los porcentajes por columnas reveló que el grupo *percepción media* (una parte significativa del grupo *menor percepción* en el cluster de 2 grupos) incrementó el porcentaje de las personas que poseen una formación superior a 40 horas, pasando de 24.8% (dato identificado en el análisis anterior para el grupo *menor percepción*) al 27.3%.

Tal y como se puede apreciar en la tabla, las frecuencias esperadas revelaron menos individuos en la celda que recoge la muestra compuesta por personas pertenecientes al grupo *percepción media* con una formación inferior a 20 horas, de los que cabría esperar si las variables fueran independientes. El patrón contrario fue observado en la casilla que recoge los sujetos de este grupo que tiene más de 40 horas de formación.

Igualmente, también se puede apreciar en la tabla que la situación opuesta se encontró si el conglomerado analizado era el grupo *alta percepción*.

Tabla 5.19. Tabla de Contingencia entre los dos conglomerados analizados del Cluster de 3 grupos y Formación.

TABLA DE CONTINGENCIA			CLUSTER DE 3 GRUPOS		TOTAL
			Grupo <i>percepción media</i>	Grupo <i>alta percepción</i>	
Formació n	Hasta 20 horas	Recuento	72	26	98
		Frecuencia esperada	65.1	32.9	98
		% dentro de Formación	73.5%	26.5%	100.0%
		% dentro de Cluster de 3 grupos	72.7%	52.0%	65.8%
	Más de 40 horas	Recuento	27	24	51
		Frecuencia esperada	33.9	17.1	51
		% dentro de Formación	52.9%	47.1%	100.0%
		% dentro de Cluster de 3 grupos	27.3%	48.0%	34.2%
Total		Recuento	99	50	149
		Frecuencia esperada	99	50	149
		% dentro de Formación	66.4%	33.6%	100.0%
		% dentro de Cluster de 3 grupos	100.0%	100.0%	100.0%

En definitiva, nuevamente pudimos confirmar que son las personas del grupo *alta percepción* las que están más formadas. La tabla de contingencia de asociación se muestra a continuación (Véase Tabla 5.19).

Los resultados obtenidos para el tercer análisis volvieron a confirmar que es el grupo compuesto por 52 personas (grupo *alta percepción*) el que tiene más formación. Así puede observarse en la Tabla 5.20, en las frecuencias esperadas, donde son mayores de las halladas para la casilla que muestra la cantidad de personas pertenecientes al grupo *alta percepción* que tiene menos de 20 horas de formación. El caso contrario sucede en la casilla que muestra la parte del grupo *alta percepción* que tiene más de 40 horas de formación.

Tabla 5.20. Tabla de Contingencia entre los tres conglomerados analizados del Cluster de 4 grupos y Formación.

TABLA DE CONTINGENCIA			CLUSTER DE 4 GRUPOS			TOTAL
			Grupo <i>poco temor</i>	Grupo <i>potencial catastrófico bajo</i>	Grupo <i>alta percepción</i>	
Formación	Hasta 20 horas	Recuento	46	26	26	98
		Frecuencia esperada	44.1	21.0	32.9	98.0
		% dentro de Formación	46.9%	26.5%	26.5%	100.0%
		% dentro de Cluster de 4 grupos	68.7%	81.3%	52.0%	65.8%
	Más de 40 horas	Recuento	21	6	24	51
		Frecuencia esperada	22.9	11.0	17.1	51.0
		% dentro de Formación	41.2%	11.8%	47.1%	100.0%
		% dentro de Cluster de 4 grupos	31.3%	18.8%	48.0%	34.2%
Total		Recuento	67	32	50	149
		Frecuencia esperada	67.0	32.0	50.0	149.0
		% dentro de Formación	45.0%	21.5%	33.6%	100.0%
		% dentro de Cluster de 4 grupos	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

En resumen, los análisis realizados muestran que la pertenencia a uno u otro conglomerado no está asociada a ninguna característica sociodemográfica. Tan solo se ve influenciado por el nivel de formación. Es por ello que esta variable puede jugar un

papel relevante en las políticas dirigidas a incrementar la percepción al riesgo de la población objeto de estudio.

Se termina el análisis presentando un modelo de regresión lineal para dar respuesta al último objetivo específico propuesto en este estudio: identificar qué dimensiones de la percepción al riesgo explican la percepción al riesgo en general.

El análisis estadístico estima los coeficientes de una ecuación lineal con aquellas variables independientes que mejor predicen el valor de la variable dependiente. Por esta razón se eligió realizar dicho análisis, para hallar qué variables afectaban a la determinación de la percepción del riesgo en su generalidad.

Para ello, como variables independientes se incluyeron todos los ítems relativos a las 9 dimensiones de la percepción del riesgo (identificados en la Tabla 4.1). Dado que existía más de una variable independiente, se planteó un modelo de regresión lineal múltiple (MLM).

El objetivo era expresar de la mejor forma posible el comportamiento de la variable dependiente a partir de las variables explicativas, pudiendo determinar una ecuación matemática similar a la que se detalla a continuación:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \cdots + \beta_k X_k + \epsilon$$

Para ello, en primer lugar se comprobaron los supuestos básicos que habían de ser verificados para poder realizar el análisis para, en segundo lugar, describir la estimación del modelo resultante (Chica y Frías, 2000). Los supuestos básicos a ser verificados por la regresión lineal son descritos a continuación.

5.3.1 SUPUESTOS BÁSICOS

5.3.1.1 NÚMERO DE CASOS SUFICIENTE

El número de casos mínimo ha de ser 20 por cada X_j introducida en el modelo. Si partimos de 9 variables, los 9 ítems utilizados por la literatura para medir la percepción del riesgo, el cumplimiento de este primer requisito podría ser cuestionable dado que se

necesitaría una muestra de al menos 180 casos (9 x 20) para realizar el análisis y nuestra muestra estuvo compuesta por 177 casos.

Para solventar este problema, se optó por el método “hacia atrás”. Con este método se incorporaron en el análisis todos los ítems relativos a la percepción al riesgo y, a partir del modelo global, se eliminan aquellas variables cuya presencia no mejoraba la calidad del mismo, por no ser significativas. Finalmente, se mostró un modelo acorde al número de casos disponibles, formado por un pequeño número de variables que maximizaban la predicción de la percepción del riesgo en general, es decir, la variable dependiente (Hair *et al.*, 1999).

Por consiguiente, este método fue adecuado dado el carácter exploratorio del análisis. Se extrajeron, como modelo final, aquellos ítems relativos a las dimensiones de la percepción del riesgo que tenían un efecto significativo sobre la percepción del riesgo en general, con un nivel de confianza preestablecido del 95%.

Concretamente, la regresión lineal múltiple realizada con el método utilizado extrajo como variables independientes significativas y explicativas de la variable dependiente, un total de 4 dimensiones de la percepción del riesgo. Por tanto, siendo la muestra disponible de 177 casos, el número de casos para el modelo final resultante se ajustó al mínimo de 20 casos recomendados por la literatura.

5.3.1.2 AUSENCIA DE MULTICOLINEALIDAD

La presencia de multicolinealidad se trata de un problema de los datos que aparece cuando hay algún tipo de relación lineal entre las variables explicativas incluidas en el modelo. Este problema afecta a la estimación de los coeficientes por mínimos cuadrados ordinarios. Desde el punto de vista práctico, a medida que aumenta el grado de multicolinealidad, la varianza de las estimaciones también incrementa, lo que afecta al estadístico *t* del coeficiente tendiendo a perder significación. Además, en presencia de multicolinealidad grave, los test estadísticos pueden presentar conclusiones erróneas. Concretamente, pueden darse coeficientes individuales no significativos y coeficientes de determinación (significación global) significativos.

En nuestro caso, puesto que la multicolinealidad podía tener un impacto sustancial en la especificación del modelo final, se realizaron diversos análisis para verificar la ausencia de esta problemática:

1. Correlaciones simples entre variables como análisis de la existencia de multicolinealidad por bloques. Las correlaciones no debían alcanzar los valores 0,75 y 0,80 utilizados como referencia.

En nuestro caso, si bien algunas correlaciones fueron significativas, en todo caso reportaron valores inferiores a 0,5, que apoyaban la ausencia de multicolinealidad.

Dado que este procedimiento es una condición suficiente pero no necesaria para la existencia de multicolinealidad grave, se corroboró el cumplimiento de las siguientes condiciones.

2. El coeficiente de determinación (R_j^2) de la regresión auxiliar de cada variable explicativa con el resto de variables explicativas. Si los valores de R_j^2 son iguales o superiores a 0,75 existe multicolinealidad grave. A partir de estos valores se obtuvieron:
 - a. La Tolerancia TOL ($Tol_j = 1 - R_j^2$). Valores próximos a 1 indican ausencia de multicolinealidad y próximos a 0, multicolinealidad bastante grave.
 - b. El Factor de Agrandamiento de la Varianza, FAV ($FAV_j = 1/(1 - R_j^2)$). Lo ideal son valores próximos a 1, y valores por encima de 4 indican la existencia de multicolinealidad grave.

En nuestro caso, los valores de TOL y FAV para cada variable independiente que fue significativa para predecir G1, arrojaron valores próximos a los recomendados por la literatura. La variable A5 fue la que obtuvo un valor en TOL más alejado a la unidad. Sin embargo, su valor era lejano a 0 (0.71) y FAV apoyó la ausencia de multicolinealidad grave. Por lo que pudo confirmarse tal aspecto. Los datos de TOL y FAV de cada una de las variables se detallan en la siguiente tabla número 5.21.

- c. Número de condición. Se obtiene como la raíz cuadrada del cociente entre las raíces características mayor y menor de la matriz de varianzas-covarianzas de las variables independientes. Existiría multicolinealidad grave si su valor alcanzara una cantidad por encima de 20.

El número de condición en el modelo final fue de 13,263, no alcanzando el valor utilizado como referencia (20) (Chica y Frías, 2000).

Tabla 5.21. Tolerancia y factor del agrandamiento de la varianza.

Variable explicativa	Estadísticos de colinealidad	
	Tolerancia	FAV
A2	0.95	1.05
A4	0.81	1.23
A5	0.71	1.42
A9	0.83	1.21

Dado que todos los análisis fueron exitosos, no pudo rechazarse la hipótesis relativa a la ausencia de multicolinealidad.

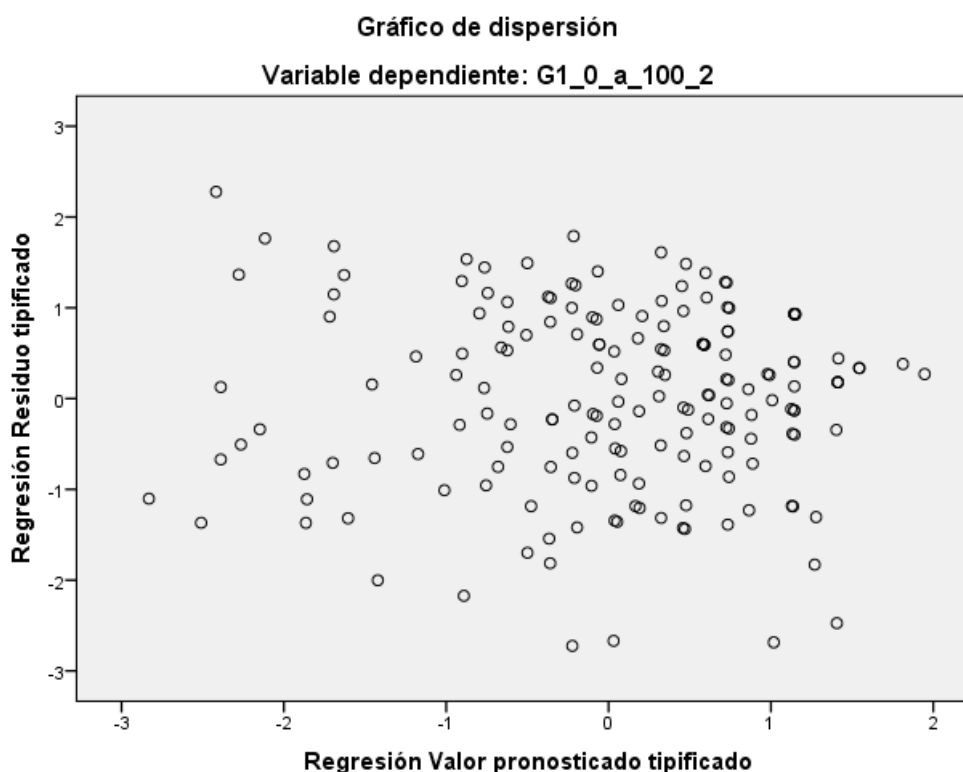
5.3.1.3 HOMOCEDASTICIDAD EN EL COMPORTAMIENTO DE PERTURBACIONES

Hay homoscedasticidad cuando la varianza del error es constante para los distintos valores de las variables independientes. Ante perturbaciones heterocedásticas, las estimaciones no son sesgadas, pero dejan de ser eficientes y esto puede dar lugar a conclusiones erróneas.

El método de detección se basa en el examen de los residuos en un gráfico que representa los residuos vs. valores pronosticados (Malhotra, 1997). La detección de un patrón sistemático en el gráfico (cono o efecto altavoz) provocaría la sospecha de la existencia de heterocedasticidad. Por el contrario, si se aprecia un comportamiento de los residuos aleatorio, entonces se puede pensar en la presencia de homoscedasticidad.

Como se observa en la Figura 5.29, no se detectó ningún patrón de comportamiento en el gráfico de valores predichos vs. errores tipificados. Por tanto, pudimos concluir que existía homoscedasticidad.

Figura 5.29. Dispersión de los residuos de la percepción al riesgo en general generados en la regresión lineal.



5.3.1.4 AUSENCIA DE AUTOCORRELACIÓN DE LAS PERTURBACIONES

Los residuos deberían seguir una distribución normal $N(0, \sigma)$. Además, no han de estar correlacionados con ninguna variable independiente ni estar autocorrelacionados.

Se dice que existe autocorrelación cuando el valor que toman las perturbaciones en un momento depende del valor que toman en otro momento. Ante la presencia de autocorrelación, las estimaciones MCO son ineficientes.

La hipótesis nula de autocorrelación que se contrastó fue la ausencia de correlación significativa $H_0: \text{Cov}(u_i, u_j) = 0$, para todo i distinto de j . Por tanto, se interpretó si existía autocorrelación entre las perturbaciones en función de si la covarianza de éstas era distinta de cero.

La detección pasó por la aplicación del test de Durbin-Watson. El estadístico de Durbin-Watson tiene la siguiente expresión: $d = \sum (e_t - e_{t-1})^2 / e_t^2$ y mide la significación de la correlación entre estas comparaciones sucesivas. Se trata de un test que requiere las tablas del estadístico d de Durbin-Watson y los valores d_L y d_U para un nivel de significación dado, el número de datos (n) y el número de variables explicativas.

El procedimiento a seguir consistió en obtener d_U y d_L de una tabla de Durbin-Watson y a continuación calcular los valores $4-d_U$ y $4-d_L$. A partir de ellos se analizó cuál de las siguientes situaciones se daban (Chica y Frías, 2000):

- Existe autocorrelación positiva: Si el valor de Durbin-Watson (ofrecido por el software estadístico) está entre 0 y d_L .
- No se puede concluir la existencia de autocorrelación: Si está entre d_L y d_U o entre $4-d_U$ y $4-d_L$.
- No existe autocorrelación: Si el valor está entre d_U y $4-d_U$ (se trata de un intervalo centrado en 2).
- Existe autocorrelación negativa: Si se encuentra entre $4-d_L$ y 4.

Con respecto a este supuesto de autocorrelación, el valor de la d de Durbin-Watson tomó el valor 1,923. Las tablas del estadístico para $K' = 4$ variables, $n =$ más de 150 casos y un nivel de confianza del 95% reportaron un valor de $d_L = 1.679$ y de $d_U = 1.788$.

El valor d de Durbin-Watson del modelo de regresión lineal multivariable realizado se encontró en el intervalo d_U y $4-d_U$ [1.788-2.211] correspondiente a una ausencia de autocorrelación. Por tanto, pudimos confirmar la ausencia de autocorrelación de las perturbaciones.

5.3.2 ESTIMACION DEL MODELO

Una vez contrastados todos los supuestos de partida, se procedió a la estimación del modelo. Cuatro de las 9 variables consideradas fueron significativas en la predicción del modelo, esto es, que reportaron tener un poder predictivo sobre G1. Estas variables fueron: A2, A4, A5 y A9.

Para profundizar en el modelo, en primer lugar, se analizaron los coeficientes (β). Estos coeficientes estimados en los modelos de regresión suelen ser buenos indicadores de la importancia relativa de cada variable explicativa en la explicación de la variable dependiente si todas las variables del modelo vienen expresadas en la misma unidad de medida (Chica y Frías, 2000), como era nuestro caso. Por tanto, no fue necesario utilizar los coeficientes de regresión estandarizados para analizar la importancia relativa de cada variable explicativa en términos de unidades de la desviación típica de cada variable explicada.

El valor de significación mostró una fuerte significación para todos los coeficientes de las variables finalmente introducidas en el modelo (del 5% para las variables A2 y A4 y del 1% para las variables A5 y A9). Además, el término constante no fue significativo ($p > 0.05$).

Los betas de cada modelo, así como su nivel de significación de cada uno de ellos quedan recogidos en la tabla 5.22.

Tabla 5.22. Coeficientes de regresión para el modelo de regresión lineal de la percepción del riesgo en general.

VARIABLE INDEPENDIENTE	B	Error típ.	T	p
(Constante)	8.163	7.545	1.082	.281
A2	-2.076	0.904	-2.297	0.023
A4	2.121	0.940	2.258	0.025
A5	4.098	1.052	3.897	0.000
A9	6.472	1.068	6.061	0.000

Estos resultados reflejaron que las dimensiones de la percepción al riesgo relativas a *conocimiento por parte del responsable de seguridad, vulnerabilidad personal, gravedad de las consecuencias y demora de las consecuencias* son los atributos que mayor fuerza poseen a la hora de determinar en el individuo su percepción al riesgo en su globalidad.

La dimensión más influyente fue A9 (*demora de las consecuencias*), seguida de A5 (*gravedad de las consecuencias*) donde se obtuvieron los mayores betas ($\beta_{A9} = 6.472$; $\beta_{A5} = 4.098$).

Es de destacar la relación lineal negativa obtenida entre A2 y G1, de forma que, cuanto mayor era el nivel de percepción acerca de los conocimientos por parte de los responsables de seguridad, menor era la percepción del riesgo en general. Esto va en la misma línea de los resultados del apartado 4.1.2.10 (relación entre la variable categoría y A2) y 4.1.2.14 (relación entre la variable oficio y A2). En ambos resultados se puso de manifiesto la sorpresa de que A2 tuviera una relación negativa. La formación real recibida subyacía en la relación entre A2 y ambas variables (la categoría y el oficio) de forma que a mayor formación recibida, menor percepción de que los responsables de seguridad de la empresa supieran acerca de los riesgos propios de su trabajo.

El resultado obtenido para la predicción de G1 con el resto de atributos de la regresión (A4, A5 y A9) es muy interesante. El resultado indica que el trabajador basa su predicción del riesgo percibido en la probabilidad, la gravedad y la demora de las

consecuencias. Parece sorprendente que este resultado coincida con los atributos del riesgo que el INSHT recomienda para la realización de una evaluación de riesgos.

En efecto, el método del INSHT para evaluar riesgos se basa en la probabilidad, la gravedad y/o la demora de las consecuencias. En la introducción y en el marco teórico se hablaba de la subjetividad del riesgo y de su relación con los legos y con los expertos. En estos apartados se citaban varios trabajos que indicaban que todos los expertos realizaban su evaluación sobre una percepción subjetiva. Por lo tanto, un experto que realice una evaluación con este método estaría aportando su percepción del riesgo frente a la de los trabajadores con respecto a los mismos atributos que estos últimos consideran como de mayor importancia.

Para analizar la bondad de ajuste del modelo de regresión se utilizó el coeficiente de determinación ajustado de determinación R^2 , que representa la proporción de varianza de Y (G1) explicada por las variables independientes (A2, A4, A5 y A9). En nuestro caso reportó un valor de 0,397, esto es, que el 40% de la varianza de G1 quedó explicada por las dimensiones A2, A4, A5 y A9, o lo que es lo mismo, el 40% en la variación total de los valores de G1 pueden ser explicados mediante la recta de regresión ajustada.

Además, los modelos fueron significativos en su conjunto, como se comprobó con la prueba ANOVA para el modelo final ($F = 28,462$; $p < 0.01$). En este último caso, el estadístico indicó que las variables independientes, de manera conjunta, explicaban las variaciones de la variable dependiente.

En resumen, el análisis estadístico realizado permitió reflejar las dimensiones de la percepción al riesgo que influyen y explican de manera significativa G1, pudiendo predecir el valor de éste a través de la siguiente ecuación:

$$G1 = - 2.076*A2 + 2.121*A4 + 4.098*A5 + 6.472*A9 + \varepsilon$$

ε = Componente aleatorio que recoge todo lo que las variables independientes no son capaces de explicar.

$$G1 = - 2.076*A2 + 2.121*A4 + 4.098*A5 + 6.472*A9$$

($R^2 = 40\%$; $F = 28,462$; $p < 0.01$)

Nota: no se considera la constante en la ecuación dado que el modelo reflejó que no era significativa.

Si sustituimos en la ecuación anterior los valores que hemos obtenido en nuestro estudio mediante las preguntas para cada atributo cualitativo:

$$\underline{G1} = -2.076 * 5,05 + 2.121 * 4,53 + 4.098 * 5,21 + 6.472 * 5,60 + \varepsilon = \underline{56,72 + \varepsilon}$$

El valor cuantitativo de G1 que se ha obtenido mediante la pregunta directa del cuestionario utilizado ha sido: 64,858.

Si igualamos ambos valores obtenemos $\underline{\varepsilon}$:

$$64,858 = 56,72 + \varepsilon; \underline{\varepsilon = 8,138}.$$

Por lo tanto, la predicción del riesgo percibido mediante la ecuación factorial hallada presenta un componente aleatorio de $\varepsilon = 8,138$. Este componente aleatorio (también denominado error de perturbación) puede deberse a muchos factores de la realidad que no han sido controlados u observados y que, por tanto, se asocian con el azar (sesgos en la muestra, factores culturales, factores sociales o económicos, etc.).

En el presente trabajo se ha realizado un estudio exploratorio sobre la percepción del riesgo en el sector de la construcción en la provincia de Granada. Se ha utilizado una metodología cuantitativa mediante la aplicación de un cuestionario formado por una serie de ítems para medir atributos cualitativos del riesgo y una pregunta acerca del riesgo percibido global. Las respuestas a cada atributo se materializaban mediante evaluaciones sumarias, también denominadas escalas Likert, variando las puntuaciones desde 1 a 7. La muestra que respondió a los cuestionarios estuvo compuesta por 179 sujetos de los cuales hubo que descartar 2.

Se realizaron 3 tipos de análisis: un primer análisis de la muestra en general y de las diferencias significativas entre los atributos y las variables sociodemográficas; un segundo análisis agrupando en conglomerados jerárquicos; y por último, una regresión por el método hacia atrás.

En este capítulo se pretenden sintetizar las conclusiones que se han ido analizando con cada tipo de análisis en el capítulo 5. Se volverán a exponer sólo las más importantes con acuerdo al objetivo general y a los objetivos específicos planteados.

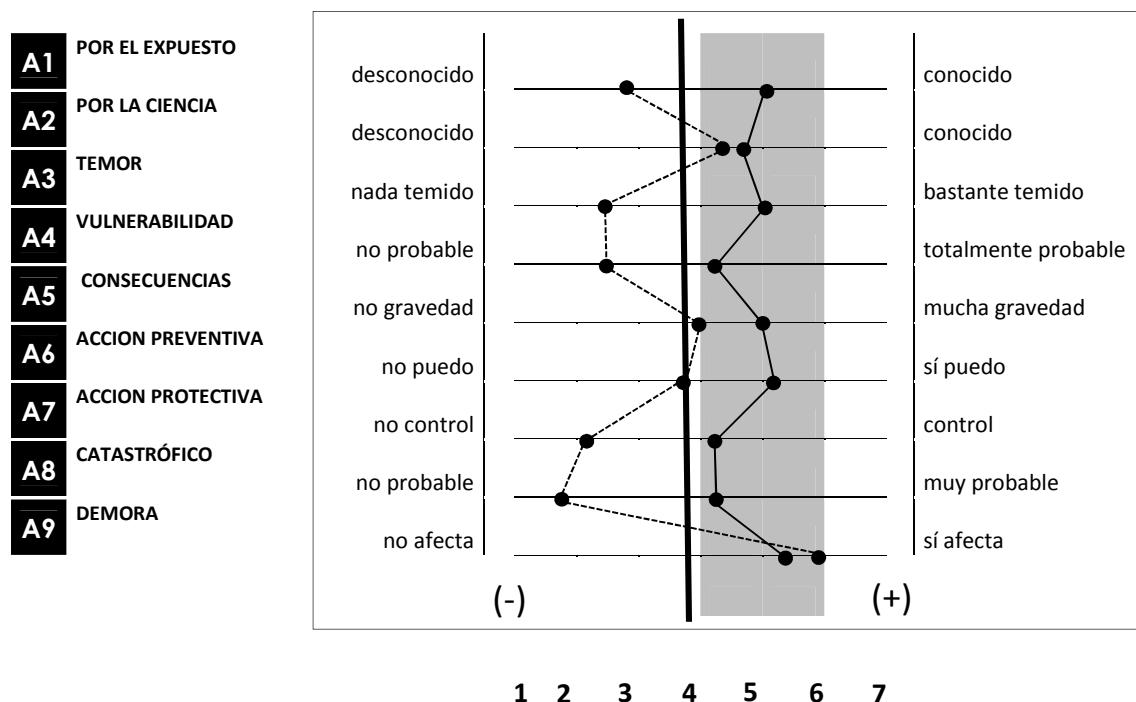
Conclusiones sobre el primer objetivo del estudio (analizar el riesgo percibido en los trabajadores del sector de la construcción de la provincia de Granada según los cánones del enfoque psicométrico) y sobre los dos primeros objetivos específicos (estudiar las nueve características cualitativas según el enfoque clásico de Fischhoff et al., (1978) e interpretarlas para el contexto de la población objeto del estudio y obtener un perfil característico del riesgo percibido).

El análisis descriptivo ha servido para mostrar una idea general de los resultados obtenidos y crear un perfil característico del riesgo percibido para el trabajador de la construcción. En la Figura 6.1 se muestra el perfil de los trabajadores de la construcción que se ha obtenido. Se representa como lo han hecho los trabajos clásicos y se compara con la curva encontrada por Slovic & Weber (2010) para el riesgo percibido de la población hacia los rayos X. La línea continua representa la del sector de la construcción y la línea discontinua representa la del riesgo a los rayos X. Se ha tenido que adaptar el perfil de riesgo hacia los rayos X ya que no coincidían todos los atributos que se han medido. Se ha realizado a modo pedagógico no pudiendo compararse ambas curvas con rigor concluyente.

Se ha sombreado la zona en la que se encuentran todos los valores de nuestro trabajo. Se puede observar que fluctúan muy poco y siempre dentro de la zona positiva. En cambio, casi todos los valores de las gráficas de trabajos anteriores sobre riesgos sociales generan un perfil con alternancia de signo y con una horquilla mucho mayor.

Por lo tanto, tenemos un perfil del riesgo percibido acerca del trabajo de la construcción muy acorde con lo deseado. Es decir, el trabajador es consciente de la peligrosidad que representa su trabajo. Es digno de mencionar que ningún atributo ha sido puntuado con signo negativo (por debajo de 4). Esto puede ser explicado porque las diferentes creencias, las actitudes y los valores comunes dentro de un grupo tienen mucha importancia en la selección de lo que se considera y no se considera riesgo (Dake, 1991). Nosotros tenemos un grupo homogéneo con unas creencias similares y unos valores compartidos.

Figura 6.1. Comparación del perfil del riesgo percibido por los trabajadores de la construcción respecto a su trabajo y del riesgo percibido a los rayos X según Slovic & Weber (2002).



Ya se ha comentado que en este análisis destaca la gran puntuación que ha obtenido el atributo A9, que estudia la demora de las consecuencias. Este resultado es opuesto al saber popular dentro del mundo de la prevención. Siempre se ha considerado que el trabajador percibe más alarma con respecto a la seguridad (fácil visualización de las consecuencias) que con respecto a la higiene (difícil de visualizar).

Se ha realizado una reflexión más extensa con respecto a la variable sociodemográfica oficio y el atributo A2. El grupo estructuristas presenta diferencias significativas con respecto al grupo albañiles. Una de las razones puede ser que el grupo estructuristas presenta mayor grado de formación real en seguridad.

El número de hijos y la formación son las dos variables sociodemográficas que afectan a más atributos del riesgo percibido. Cada una de ellas afecta a 4 atributos de los 9 atributos analizados. La variable formación afecta también a la dimensión global cuantitativa (G1) del riesgo percibido. Por lo tanto, la formación recibida en cuanto a seguridad en el trabajo es la variable sociodemográfica que más diferencias significativas muestra con respecto al riesgo percibido según este análisis.

Las respuestas al atributo A3, que estudia el factor temor, no están afectadas por ninguna variable sociodemográfica. Tradicionalmente se considera una de las variables más predictivas del riesgo percibido. El atributo A7, que analiza la acción preventiva, tampoco está afectada por ninguna variable sociodemográfica.

La gestión empresarial puede encontrar en algunos de estos resultados un apoyo en sus políticas de recursos humanos. El perfil del riesgo percibido puede compararse con un perfil ideal. Al igual que se hace con otras medidas psicométricas (test de inteligencia y/o test de personalidad) se puede utilizar el perfil de riesgo percibido como otra variable a tener en cuenta.

Hasta aquí se ha dado respuesta a los dos primeros objetivos específicos planteados en el capítulo 3. También se ha dado respuesta al objetivo principal del estudio aunque más adelante se seguirán aportando datos que complementarán lo ya aportado.

Conclusiones sobre el tercer sub objetivo (explorar cómo se segmenta la población a partir de las características cualitativas, analizando si existen distintos grupos de personas dependiendo de la percepción del riesgo que tengan) y sobre el cuarto sub objetivo (analizar la relación existente entre los segmentos hallados y las características sociodemográficas de la muestra).

El tercer y cuarto objetivo específico se abordaron mediante la agrupación en conglomerados jerárquicos de la muestra. En el primer análisis de conglomerados se hallaron dos grupos: el denominado *grupo matriz* y el grupo *alta percepción*; el siguiente análisis hizo que el *grupo matriz* se segregara en el grupo con *percepción*

media y el *grupo descartado*, llamado así porque no fue analizado debido a la poca cantidad de sujetos que lo integran. En el conglomerado 4 se encontraron tres grupos con perfiles propios interesantes además del *grupo descartado*: un grupo denominado como *alta percepción*, otro denominado como *poco temor*, otro denominado *potencial catastrófico bajo*.

De estos tres grupos llama poderosamente la atención el grupo denominado como *alta percepción*. Es un grupo muy homogéneo y que ha permanecido unido desde el principio del análisis hasta el final. Se caracteriza por obtener las máximas puntuaciones medias para todos los atributos (excepto en un determinado momento para A2 aunque no existen diferencias significativas).

A continuación se realizaron diversos análisis con el objetivo de estudiar la posible existencia de asociaciones entre los conglomerados de pertenencia y las características sociodemográficas.

Se encontró que solamente la variable sociodemográfica *formación* presentaba una asociación con los conglomerados realizados. Esta asociación respondía a la clasificación interna de la variable formación (menos de 20 horas de formación y más de 40 horas de formación). El grupo *alta percepción* se asoció con una mayor formación. La cantidad de formación recibida por este grupo siempre fue superior a la recibida por cualquiera de los diferentes grupos hallados en los distintos niveles de análisis.

El resultado es muy interesante ya que esta relación implica poder transformar el riesgo que percibe un sujeto en el sector de la construcción. Harrel (1990) postuló que la percepción de peligros en el ambiente de trabajo es un gran predictor del riesgo percibido, incluso más que haber padecido un accidente previo. Esto podría implicar que mediante la formación se podría llegar a conseguir que un trabajador tuviera una percepción del riesgo mayor que la que posee uno que ha sufrido algún accidente previamente.

En nuestro estudio existe una diferencia entre los trabajadores que han recibido hasta 20 horas de formación y los que han recibido más de 40 horas de formación. Abudayyeh *et al.* (2006) afirman que con educación y entrenamiento se puede cambiar el comportamiento del trabajador. Con el resultado obtenido en nuestro estudio se puede

reforzar esta afirmación en cuanto a que también se puede cambiar la percepción del riesgo por parte del sujeto mediante la formación.

Los resultados presentados pueden ser de ayuda para la academia. La formación que recibe el trabajador de la construcción debería ampliarse con respecto al número de horas impartidas. Este es el mensaje que se transmite del resultado obtenido. Parece ser la forma de incrementar el riesgo percibido de los sujetos. Pero no se debe ver esta forma de actuación como la única posible. Según Batista & Takahashi (2012), es necesaria una pedagogía transformadora para que surta efecto la formación en prevención. Se necesitan diferentes métodos de entrenamiento dependiendo de cada una de las variables (Camino *et al*, 2008), es decir, adaptar el modelo de prevención a la edad, el horario de trabajo, los años en el mismo puesto de trabajo, etc. No parece lógico hablar sólo de formación estándar después de haber dedicado tantas páginas a conceptos subjetivos.

Conclusiones sobre el cuarto sub objetivo: investigar qué características cualitativas son las que mejor predicen la magnitud del riesgo percibido.

La regresión lineal encontró que los atributos cualitativos que mejor predicen G1 son: A2, que explora la percepción que el trabajador tiene sobre los conocimientos de los responsables de seguridad de su empresa; A4 que explora la vulnerabilidad personal mediante la probabilidad de ocurrencia del suceso no deseado; A5 que explora la gravedad en caso de producirse una situación de peligro y A9 que explora la demora de las consecuencias.

La probabilidad de que se materialice el riesgo (A4) es un atributo ampliamente relacionado con el riesgo percibido. Ya hemos comentado como está presente en numerosas definiciones (Rundmo, 2000; Bohm & Harris 2010; Slovic & Elke, 2010).

La gravedad de las consecuencias (A5) es considerado un atributo constitutivo del riesgo percibido (Portell & Solé, 2001; Bohm & Harris, 2010; Hallowell, 2010). Que hayan emergido en la regresión lineal refuerza los estudios previos sobre el riesgo percibido.

El hallazgo de A9 como uno de los predictores del riesgo percibido en el sector de la construcción es algo novedoso ya que tradicionalmente la demora se ha considerado un factor negativo para la percepción (Portell y Solé, 2001).

Es importante mencionar la relación negativa de A2 en cuanto a G1 dentro de la ecuación aportada por la regresión lineal. Llama la atención que los otros tres factores coinciden con los que el INSHT recomienda para la realización de las evaluaciones de riesgos por parte de los expertos.

La actividad laboral es un hecho social. Este estudio tiene una implicación positiva en la sociedad desde el momento en que ayuda a conocer un poco más los mecanismos que producen los accidentes laborales y, por tanto, a mejorar la seguridad en el trabajo.

7. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PRIMERA LIMITACIÓN

Si bien el tamaño muestral parece adecuado para realizar el estudio exploratorio, al segmentar la población a través de análisis cluster, resultó ser insuficiente para analizar la composición de cada grupo. Por ello el análisis cluster no se pudo realizar en todos los niveles de conglomerados deseados.

SEGUNDA LIMITACIÓN

La situación que atraviesa la economía nacional, y el sector de la construcción en particular, ha dificultado enormemente la recolección de los datos. Así, a la hora de agrupar los distintos oficios se ha tenido que hacer en 3 grandes grupos. Si bien se ha realizado lo más objetivamente posible y desde la experiencia en el sector, hubiera sido muy interesante haber contado con un grupo de electricistas, otro de fontaneros y otro de pintores.

TERCERA LIMITACIÓN

Los sujetos a los que va orientado el estudio no tienen un alto nivel de estudios y no suelen tener que realizar tareas académicas que impliquen la lectura comprensiva de documentos. Es por ello que las preguntas del cuestionario se tuvieron que simplificar hasta considerar que estaban presentadas en un lenguaje apto para ser comprendido.

A pesar de ello, no se descarta que pueda seguir existiendo un sesgo en lo referente al nivel académico para interpretar las preguntas existentes en el cuestionario.

CUARTA LIMITACIÓN

Otra limitación menos importante ha sido el no considerar otras posibles características sociodemográficas como son la renta familiar, el domicilio de residencia habitual, etc.; u otras como el tipo de construcción que acomete la empresa en la que trabaja el individuo.

La consideración de más características sociodemográficas hubiera dado lugar a un análisis más feraz en cuanto al riesgo percibido.

PRIMERA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

La primera línea de investigación que se propone es replicar el mismo estudio pero realizando un muestreo aleatorio simple. De esta forma la certeza de los datos será mucho mayor que la realizada por conveniencia.

SEGUNDA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

La segunda línea de investigación que se propone tiene que ver con el tamaño de la muestra. Si se aumenta el tamaño muestral se podrán analizar los grupos del cluster que no se han podido analizar en este estudio por no tener suficientes sujetos. De esta forma se podrán hallar nuevos resultados que enriquezcan el estudio.

TERCERA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

La tercera línea de investigación que se propone es replicar la muestra siguiendo las recomendaciones de las dos líneas ya expuestas más la adición de variables sociodemográficas que permitan reconocer mejor la realidad del público objetivo. Estas nuevas variables enriquecerán las conclusiones que aparezcan en los nuevos estudios.

CUARTA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Partiendo del objetivo principal de este estudio surge la inquietud de ser replicado con idénticos objetivos en otras ciudades de la geografía española. Se podría crear así un mapa del riesgo percibido. El trabajo resultante se prevé muy rico en cuanto a la heterogeneidad de la muestra y a las diferencias culturales encontradas.

La realización de esta línea de investigación debería ir aparejada de una sustentación teórica acerca de la interculturalidad. En el capítulo 2 (Marco Teórico) hemos visto que muchos autores consideran que el riesgo percibido atiende, entre otros factores, a los culturales

QUINTA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Se ha realizado un perfil del riesgo percibido partiendo de las respuestas de los trabajadores. Se propone realizar un perfil ideal del riesgo percibido para los trabajadores de la construcción. Según Hallowell (2010), la tolerancia al riesgo se define como el nivel de riesgo para la seguridad que un trabajador está dispuesto a aceptar como parte de su trabajo. Parece interesante acotar este aspecto subjetivo mediante un acuerdo entre expertos, legos y trabajadores del sector.

SEXTA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

En el análisis de diferencias significativas que se ha realizado a las variables sociodemográficas se han encontrado resultados muy interesantes. Cada atributo del riesgo percibido se ha comportado de una forma particular para cada variable. Esto ha propiciado que los resultados hayan sido muy ricos en cuanto a cantidad.

A lo largo del citado análisis se ha comentado en varias ocasiones la necesidad de realizar un análisis *ex profeso* para los resultados obtenidos. Se plantea una futura línea de investigación que tenga como punto de partida este primer análisis.

SEPTIMA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

El análisis mediante conglomerados jerárquicos ha hecho emerger varios grupos de sujetos basándose en las puntuaciones medias obtenidas para cada atributo y sus diferencias significativas. La conformación de grupos merece un estudio más extenso. Entendemos que estas agrupaciones no se deben al azar sino que responden a unos patrones claros.

Se propone realizar una exploración extensa de estos grupos y plantear una investigación que llegue a revelar los patrones que sigue la formación de éstos.

OCTAVA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

La regresión lineal ha aportado una ecuación que predice la magnitud del riesgo percibido en general. Se ha confirmado que 3 de los cuatro atributos de esta ecuación coinciden con los parámetros que recomienda el método del INSHT para las evaluaciones de riesgo.

Se propone realizar un estudio aunando las opiniones de trabajadores y expertos a partir de estos atributos del riesgo. Se contemplaría la posibilidad de realizar el citado estudio mediante métodos cualitativos como *focus groups*, entrevistas semiestructuradas y con la utilización del método Delphi para extraer conclusiones del panel de expertos.

Esta línea se debería basar en el contraste entre el riesgo percibido y el método de evaluación de riesgos propuesto por el INSHT. De esta forma, se separaría de la *quinta línea de investigación* que hemos detallado antes y que propone métodos de investigación similares.

Tabla 4.1. Dimensiones o atributos utilizados en la exploración.	44
Tabla 4.2. Esquema metodológico.	45
Tabla 5.1: Descripción de los análisis estadísticos realizados entre las dimensiones de la percepción al riesgo y las variables sociodemográficas.	55
Tabla 5.2. Distribución de la muestra según las características sociodemográficas.	56
Tabla 5.3. Cuadros resumen de la relación entre los atributos y las variables sociodemográficas.	79
Tabla 5.4. Descripción de los casos válidos y perdidos para la realización del análisis clúster.	82
Tabla 5.5. Medias de las dimensiones que componen la percepción del riesgo para cada conglomerado.	87
Tabla 5.6. Prueba de Normalidad de las variables relativas a la percepción del riesgo para el conglomerado formado por las 18 personas.	88
Tabla 5.7. Resumen de análisis estadísticos realizados y conglomerados analizados.	90
Tabla 5.8. Correlaciones de Pearson entre las 9 dimensiones de la percepción del riesgo.	91
Tabla 5.9. Prueba t-Student para los conglomerados del Cluster de 2 grupos.	92
Tabla 5.10. Estadísticos descriptivos de las variables A3 a A9 para cada conglomerado en el Cluster de 2 grupos.	93
Figura 5.26. Media de las 9 variables de percepción al riesgo reportadas por cada grupo de pertenencia en el clúster de 2 conglomerados.	94
Tabla 5.11. Prueba T-Student para el conglomerados 2 (grupo <i>percepción media</i>) y el conglomerado 3 (grupo <i>alta percepción</i>) en el Cluster de 3 grupos.	95
Tabla 5.12. Estadísticos descriptivos de las variables A3 a A9 para el conglomerados 2 (grupo <i>percepción media</i>) y el conglomerado 3 (grupo <i>alta percepción</i>) en el Cluster de 3 grupos.	95
Tabla 5.13. Prueba de Levene para las medidas relativas a la percepción del riesgo.	97
Tabla 5.14. Anova de un factor para los 3 grupos obtenidos en el Clúster de 4 conglomerados una vez eliminado el grupo compuesto por menos de 30 personas.	98
Tabla 5.15. Estadísticos descriptivos de las variables A2 a A9 para cada conglomerado.	99
Tabla 5.16. Comparaciones por pares, a través de los test de Bonferroni y T2 de Tahame, de las respuestas de percepción al riesgo diferentes según el grupo de pertenencia para el cluster de 4 conglomerados.	100
Tabla 5.17. Chi Cuadrado para la asociación entre los conglomerados de pertenencia y la variable relativa a la formación.	103
Tabla 5.18. Tabla de Contingencia entre los dos conglomerados del Cluster de 2 grupos y Formación.	104
Tabla 5.19. Tabla de Contingencia entre los dos conglomerados analizados del Cluster de 3 grupos y Formación.	105
Tabla 5.20. Tabla de Contingencia entre los tres conglomerados analizados del Cluster de 4 grupos y Formación.	106
Tabla 5.21. Tolerancia y factor del agrandamiento de la varianza.	112
Tabla 5.22. Coeficientes de regresión para el modelo de regresión lineal de la percepción del riesgo en general.	115

9 ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 4.1. Variables sociodemográficas reflejadas en el estudio.....	50
Figura 5.1. Datos de la muestra. Representación gráfica de la media.....	51
Figura 5.2. Relación entre la variable sociodemográfica estado civil y el atributo A6.....	58
Figura 5.3: Relación entre la variable sociodemográfica tamaño de la empresa y el atributo A5.	59
Figura 5.4. Relación entre la variable sociodemográfica tamaño de la empresa y el atributo A8.	60
Figura 5.5. Relación entre la variable sociodemográfica edad y el atributo A1.....	61
Figura 5.6. Relación entre la variable sociodemográfica edad y el atributo A2.....	63
Figura 5.7. Relación entre la variable sociodemográfica paternidad y el atributo A1.	64
Figura 5.8. Relación entre la variable sociodemográfica paternidad y el atributo A5.	64
Figura 5.9. Relación entre la variable sociodemográfica paternidad y el atributo A6.	65
Figura 5.10. Relación entre la variable sociodemográfica paternidad y el atributo A6.	66
Figura 5.11. Relación entre la variable sociodemográfica categoría y el atributo A2.	67
Figura 5.12. Relación entre la variable sociodemográfica categoría y el atributo A6.	68
Figura 5.13. Relación entre la variable sociodemográfica categoría y el atributo A9.	69
Figura 5.14. Relación entre la variable sociodemográfica categoría y G1.....	70
Figura 5.15. Relación entre la variable sociodemográfica oficio y el atributo A2.....	71
Figura 5.16. Grafico porcentual de accidentes por oficio y según la fase de obra.	73
Figura 5.17. Relación entre la variable sociodemográfica formación y el atributo A1.....	74
Figura 5.18. Relación entre la variable sociodemográfica formación y el atributo A4.....	75
Figura 5.19. Relación entre la variable sociodemográfica formación y el atributo A5.....	76
Figura 5.20. Relación entre la variable sociodemográfica formación y el atributo A9.....	76
Figura 5.21. Relación entre la variable sociodemográfica formación y G1.....	78
Figura 5.22. Distribución de la muestra en diferentes conglomerados.	85
Figura 5.23. Tamaño de cada conglomerado para la división de la muestra en 2 grupos.	86
Figura 5.24. Tamaño de cada conglomerado para la división de la muestra en 3 grupos.	86
Figura 5.25. Tamaño de cada conglomerado para la división de la muestra en 4 grupos.	87
94	
Figura 5.27. Media de las 9 variables de percepción al riesgo reportadas para el conglomerados 2 (grupo <i>percepción media</i>) y el conglomerado 3 (grupo <i>alta percepción</i>) en el Cluster de 3 grupos.	96
Figura 5.28. Media de las 9 variables de percepción al riesgo reportadas por cada grupo de pertenencia en el cluster de 4 conglomerados.....	102
Figura 5.29. Dispersión de los residuos de la percepción al riesgo en general generados en la regresión lineal.....	113
Figura 6.1. Comparación del perfil del riesgo percibido por los trabajadores de la construcción respecto a su trabajo y del riesgo percibido a los rayos X según Slovic & Weber (2002).	122

- Abudayyeh, O., Fredericks, T. K., Butt, S. E., & Shaar, A. (2006). An investigation of management's commitment to construction safety. *International Journal of Project Management*, 24(2), 167-174.
- Amerigo Cuervo-Arango, M. 1993, Boletín de ANABAD, ANABAD.
- Andriessen, J. (1978). Safe behaviour and safety motivation. *Journal of Occupational Accidents*, 1(4), 363-376.
- Arezes, P. M., & Bizarro, M. (2011). Alcohol consumption and risk perception in the portuguese construction industry. *Open Occupational Health & Safety Journal*, 3, 10-17.
- Arezes, P. M., & Miguel, A. S. (2008). Risk perception and safety behaviour: A study in an occupational environment. *Safety Science*, 46(6), 900-907. doi:10.1016/j.ssci.2007.11.008
- Bailey, C. (1997). Managerial factors related to safety program effectiveness: An update on the minnesota perception.. *Professional Safety*, 42(8), 33.
- Baloi, D., & Price, A. D. (2003). Modelling global risk factors affecting construction cost performance. *International Journal of Project Management*, 21(4), 261-269.
- Batista Conti Takahashi, M. A., da Silva, R. C., Cobra Lacorte, L. E., de Oliveira Ceverny, G. C., & Gouveia Vilela, R. A. (2012). Work precariousness and risk of accidents in civil construction: A study based on the collective work analysis. *Saude E Sociedade*, 21(4), 976-988.
- Baxendale, T., & Jones, O. (2000). Construction design and management safety regulations in practice—progress on implementation. *International Journal of Project Management*, 18(1), 33-40.
- Beach, E. F., Gilliver, M., & Williams, W. (2013). Leisure noise exposure: Participation trends, symptoms of hearing damage, and perception of risk. *International Journal of Audiology*, 52, S20-S25. doi:10.3109/14992027.2012.743050
- Bleda, M., & Shackley, S. (2012). Simulation modelling as a theory building tool: The formation of risk perceptions. *Jasss-the Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 15(2), 2.
- Bohm, J., & Harris, D. (2010). Risk perception and risk-taking behavior of construction site dumper drivers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 16(1), 55-67.
- Boix, P., García A.M., Llorens C. & Torada, R. (2001). Percepciones y experiencia. Valencia: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). 161 pág. ISBN 84-607-3489-7.
- Breakwell, G.M. (2007) The Psychology of Risk. Cambridge: Cambridge University Press. Journal Title: Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation. ISBN: 978-05-210-0445-9.
- Camino Lopez, M. A., Ritzel, D. O., Fontaneda, I., & Gonzalez Alcantara, O. J. (2008). Construction industry accidents in spain. *Journal of Safety Research*, 39(5), 497-507. doi:10.1016/j.jsr.2008.07.006

- Caponecchia, C., & Sheils, I. (2011). Perceptions of personal vulnerability to workplace hazards in the Australian construction industry. *Journal of Safety Research*, 42(4), 253-258. doi:10.1016/j.jsr.2011.06.006
- Chapin, J. (2001). It won't happen to me: The role of optimistic bias in African American teens' risky sexual practices. *Howard Journal of Communication*, 12(1), 49-59.
- Chau, N., Gauchard, G. C., Siegfried, C., Benamghar, L., Dangelzer, J., François, M., . . . Mur, J. (2004). Relationships of job, age, and life conditions with the causes and severity of occupational injuries in construction workers. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 77(1), 60-66.
- Cheyne, A., Cox, S., Oliver, A., & Tomás, J. M. (1998). Modelling safety climate in the prediction of levels of safety activity. *Work & Stress*, 12(3), 255-271.
- Chica, J.; Frías, D. M. (2000). Regresión Lineal, en T. Luque (coord.). Técnicas de análisis de datos en investigación de mercados. Ed. Pirámide, Madrid.
- Choi, J., Chung, J., & Lee, D. (2010). Risk perception analysis: Participation in China's water PPP market. *International Journal of Project Management*, 28(6), 580-592.
- Choudhry, R. M., & Fang, D. (2008). Why operatives engage in unsafe work behavior: Investigating factors on construction sites. *Safety Science*, 46(4), 566-584. doi:10.1016/j.ssci.2007.06.027
- Connolly, J. (1997). Risk management perceptions and trends of US construction - discussion. *Journal of Construction Engineering and Management-Asce*, 123(2), 200-201. doi:10.1061/(ASCE)0733-9364(1997)123:2(200)
- Constitución Española 1978.
- Cox, S., & Cox, T. (1991). The structure of employee attitudes to safety: A European example. *Work & Stress*, 5(2), 93-106. ISBN:9780521004459
- Cvetkovich, G., & Earle, T. C. (1988). Decision making and risk taking of young drivers: Conceptual distinctions and issues. *Alcohol, Drugs and Driving*, 4(HS-040 839)
- Dake, K. (1991). Orienting dispositions in the perception of risk: An analysis of contemporary worldviews and cultural biases. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 22(1), 61-82.
- Dunn, J. (1972). Subjective and objective risk distribution-comparison and its implication for accident prevention. *Occupational Psychology*, 46(4), 183-187.
- Encuesta Nacional de las Condiciones de Trabajo. (2012). *Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo*. Ed. Ministerio de Empleo y Seguridad Social e Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- Fabiano, B., Curro, F., & Pastorino, R. (2004). A study of the relationship between occupational injuries and firm size and type in the Italian industry. *Safety Science*, 42(7), 587-600. doi:10.1016/j.ssci.2003.09.003
- Fazio, R. H., & Zanna, M. P. Direct experience and attitude-behavior consistency. *Advances in experimental social psychology* (pp. 161-202) Academic Press. doi:10.1016/S0065-2601(08)60372-X

- Finn, P., & Bragg, B. W. E. (1986). Perception of the risk of an accident by young and older drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 18(4), 289-298. doi:10.1016/0001-4575(86)90043-6
- Finucane, M. L., Slovic, P., Mertz, C. K., Flynn, J., & Satterfield, T. A. (2000). Gender, race, and perceived risk: The 'white male' effect. *Health, Risk & Society*, 2(2), 159-172.
- Fischhoff, B., Slovic, P., Lichtenstein, S., Read, S., & Combs, B. (1978). How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits. *Policy Sciences*, 9(2), 127-152.
- Flin, R., Mearns, K., Gordon, R., & Fleming, M. (1996). Risk perception by offshore workers on UK oil and gas platforms. *Safety Science*, 22(1), 131-145.
- Flynn, J., Slovic, P., & Mertz, C. K. (1994). Gender, race, and perception of environmental health risks. *Risk Analysis*, 14(6), 1101-1108.
- Fung, I. W. H., Lo, T. Y., & Tung, K. C. F. (2012). Towards a better reliability of risk assessment: Development of a qualitative & quantitative risk evaluation model (Q(2)REM) for different trades of construction works in hong kong. *Accident Analysis and Prevention*, 48, 167-184. doi:10.1016/j.aap.2011.05.011.
- García Ferrando, M., Ibañez, J. & Alira, F., 1986. "La encuesta. Eds", Madrid.
- Geminiani, F.L. (2008). A model to improve the effectiveness of the occupational health and safety inspectorate function relative to South African construction. DTech: Construction Management. Port Elizabeth: Nelson Mandela Metropolitan University
- Ghosh, S., & Jintanapakanont, J. (2004). Identifying and assessing the critical risk factors in an underground rail project in thailand: A factor analysis approach. *International Journal of Project Management*, 22(8), 633-643.
- Goldenhar, L. M., Hecker, S., Moir, S., & Rosecrance, J. (2003). The "Goldilocks model" of overtime in construction: Not too much, not too little, but just right. *Journal of Safety Research*, 34(2), 215-226. doi:10.1016/S0022-4375(03)00010-0
- Guadalupe, M. (2003). The hidden costs of fixed term contracts: The impact on work accidents. *Labour Economics*, 10(3), 339-357. doi:10.1016/S0927-5371(02)00136-7
- Gucer, P. W., Oliver, M., & McDiarmid, M. (2003). Workplace threats to health and job turnover among women workers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 45(7), 683-690.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1999). Análisis multivariante (5th ed.). Madrid: Prentice-Hall.
- Hallowell, M. (2008). A Formal Model for Construction Safety and Health Risk Management. Tesis doctoral. Oregon State University, Corvallis, OR.
- Hallowell, M. (2010). Safety risk perception in construction companies in the pacific northwest of the USA. *Construction Management and Economics*, 28(4), 403-413. doi:10.1080/01446191003587752
- Harrell, W. A. (1990). Perceived risk of occupational injury: Control over pace of work and blue-collar versus white-collar work. *Perceptual and Motor Skills*, 70(3c), 1351-1359.

- Haslam, R., Hide, S., Gibb, A., Gyi, D., Pavitt, T., Atkinson, S., & Duff, A. (2005). Contributing factors in construction accidents. *Applied Ergonomics*, 36(4), 401-415. doi:10.1016/j.apergo.2004.12.002
- Hinze, J., & Gambatese, J. (2003). Factors that influence safety performance of specialty contractors. *Journal of Construction Engineering and Management-Asce*, 129(2), 159-164. doi:10.1061/(ASCE)0733-9364(2003)129:2(159)
- Holmes, N., Lingard, H., Yesilyurt, Z., & De Munk, F. (1999). An exploratory study of meanings of risk control for long term and acute effect occupational health and safety risks in small business construction firms. *Journal of Safety Research*, 30(4), 251-261. doi:10.1016/S0022-4375(99)00020-1.
- Hoyos, C.T., Bernhardt, U., Hirsch, G. & Arnhold, T. (1991). Vorhandenes und erwünschtes sicherheitsrelevantes Wissen in Industriebetrieben. *Zeitschrift für Arbeits-und Organisationspsychologie* 35:68–76.
- Hoyos, C. G. (1995). Occupational safety: Progress in understanding the basic aspects of safe and unsafe behaviour. *Applied Psychology*, 44(3), 233-250.
- Huang, Y., Chen, J., DeArmond, S., Cigularov, K., & Chen, P. Y. (2007). Roles of safety climate and shift work on perceived injury risk: A multi-level analysis. *Accident Analysis & Prevention*, 39(6), 1088-1096.
- Informe del Mercado de Trabajo de la Provincia de Granada. (2011). *Servicio Público de Empleo Estatal: observatorio de las ocupaciones*.
- Keller, C., Siegrist, M., & Gutscher, H. (2006). The role of the affect and availability heuristics in risk communication. *Risk Analysis*, 26(3), 631-639. doi:10.1111/j.1539-6924.2006.00773.x
- Kinesa, P., Lappalainen, J., Mikkelsen, K. L., Olsen, E., Pousette, A., Tharaldsen, J., . . . Torner, M. (2011). Nordic safety climate questionnaire (NOSACQ-50): A new tool for diagnosing occupational safety climate. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 41(6), 634-646. doi:10.1016/j.ergon.2011.08.004
- Kirschenbaum, A., Oigenblick, L., & Goldberg, A. I. (2000). Well being, work environment and work accidents. *Social Science & Medicine*, 50(5), 631-639. doi:10.1016/S0277-9536(99)00309-3
- Knowles, D. J. (2002). Risk perception leading to risk taking behaviour amongst farmers in england and wales. *Hse Contract Research Report*,
- Knowles, D. J. (2002). Risk perception leading to risk taking behaviour amongst farmers in england and wales. *Hse Contract Research Report*,
- Komaki, J., Heinzmann, A. T., & Lawson, L. (1980). Effect of training and feedback: Component analysis of a behavioral safety program. *Journal of Applied Psychology*, 65(3), 261-270. doi:<http://dx.doi.org/10.1037/0021-9010.65.3.261>
- Konkolewsky, H.H., (2004). Actions to Improve Safety and Health in Construction (No. 1608-4144). European Agency for Safety and Health at Work, Luxembourg.
- Larsson, T. J., & Field, B. (2002). The distribution of occupational injury risks in the victorian construction industry. *Safety Science*, 40(5), 439-456.

- Layana, E., & Gost, J. (2004). Analysis of determinants of work-related accidents in the construction industry. *Annals of Epidemiology*, 14(8), 607. doi:10.1016/j.annepidem.2004.07.043
- Lerner, J. S., & Keltner, D. (2000). Beyond valence: Toward a model of emotion-specific influences on judgement and choice. *Cognition & Emotion*, 14(4), 473-493.
- Lerner, J. S., Gonzalez, R. M., Small, D. A., & Fischhoff, B. (2003). Effects of fear and anger on perceived risks of terrorism: A national field experiment. *Psychological Science*, 14(2), 144-150. doi:10.1111/1467-9280.01433
- Linton, S. J., & Halldén, K. (1998). Can we screen for problematic back pain? A screening questionnaire for predicting outcome in acute and subacute back pain. *The Clinical Journal of Pain*, 14(3), 209-215.
- LPRL 1995, Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, BOE.
- Lu, S., & Yan, H. (2013). A comparative study of the measurements of perceived risk among contractors in china. *International Journal of Project Management*, 31(2), 307-312. doi:10.1016/j.ijproman.2012.06.001
- MacDonald, G. (2006). Risk perception and construction safety. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Civil Engineering*, 159(6), 51-56. doi:10.1680/cien.2006.159.6.51
- Machlis, G. E., & Rosa, E. A. (1990). Desired risk: Broadening the social amplification of risk Framework1. *Risk Analysis*, 10(1), 161-168. doi:10.1111/j.1539-6924.1990.tb01030.x
- Machlis, G. E., & Rosa, E. A. (1990). Desired risk: Broadening the social amplification of risk Framework1. *Risk Analysis*, 10(1), 161-168. doi:10.1111/j.1539-6924.1990.tb01030.x
- Malhotra, N. K. (1997). Investigación de mercados. un enfoque práctico (2º Ed.). México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Mearns, K., Flin, R., Gordon, R., & Fleming, M. (1998). Measuring safety climate on offshore installations. *Work & Stress*, 12(3), 238-254.
- Meliá, J. L., Mearns, K., Silva, S. A., & Lima, M. L. (2008). Safety climate responses and the perceived risk of accidents in the construction industry. *Safety Science*, 46(6), 949-958.
- Mena, L. L. (2008). Intervención Psicológica en la empresa. Madrid: Ediciones Pirámide. ISBN: 978-84-368-2222-9.
- Menzel, N. N., & Gutierrez, A. P. (2010). Latino worker perceptions of construction risks. *American Journal of Industrial Medicine*, 53(2), 179-187. doi:10.1002/ajim.20735
- Mohamed, S. (2002). Safety climate in construction site environments. *Journal of Construction Engineering and Management-Asce*, 128(5), 375-384. doi:10.1061/(ASCE)0733-9364(2002)128:5(375)
- Mullen, J. (2004). Investigating factors that influence individual safety behavior at work. *Journal of Safety Research*, 35(3), 275-285.
- Nelkin, D., & Brown, M. S. (1984). *Workers at risk: Voices from the workplace* University of Chicago Press.
- Organización Internacional del Trabajo (2013). Publicaciones: consultar en www.ilo.org.

- Olive, C., O'Connor, T. M., & Mannan, M. S. (2006). Relationship of safety culture and process safety. *Journal of Hazardous Materials*, 130(1–2), 133-140. doi:10.1016/j.jhazmat.2005.07.043
- Oliver, A., Cheyne, A., Tomás, J. M., & Cox, S. (2002). The effects of organizational and individual factors on occupational accidents. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 75(4), 473-488. doi:10.1348/096317902321119691
- Olstedal, S., Moen, B., Klempe, H., & Rundmo, T. (2004). Explaining risk perception: An evaluation of cultural theory. *Trondheim: Norwegian University of Science and Technology*, 85, 1-33.
- O'Toole, M. (2002). The relationship between employees' perceptions of safety and organizational culture. *Journal of Safety Research*, 33(2), 231-243.
- Ozorhon, B., Arditi, D., Dikmen, I., & Birgonul, M. T. (2010). Performance of international joint ventures in construction. *Journal of Management in Engineering*, 26(4), 209-222. doi:10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000022
- Pender, S. (2001). Managing incomplete knowledge: Why risk management is not sufficient. *International Journal of Project Management*, 19(2), 79-87. doi:10.1016/S0263-7863(99)00052-6
- Perry, J., & Hayes, R. Risk and its management in construction projects.
- Portell, M., Riba, M.D. & Bayés, R. (1997). La definición de riesgo: implicaciones para su reducción. *Revista de Psicología de la Salud*, 9 (1), 3-27.
- Portell, M. & Solé, M.D. (2001). Riesgo percibido: un procedimiento de evaluación. (NTP 578). Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- Prati, G., Pietrantonio, L., Saccinto, E., Kehl, D., Knuth, D. & Schmidt, S. (2013). Risk perception of different emergencies in a sample of European firefighters. *A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, 45 (1), 87-96. DOI - 10.3233/WOR-121543
- Puy, A. (1994). Percepción social del riesgo. Dimensiones de evaluación y predicción. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense.
- Ramos, L. D., Forteza, F. J., Moyá, M., Casares, M. J. & Medina, Y. (2012). Investigación sobre factores relacionados con los accidentes laborales mortales en el sector de la edificación (cuatrienio 2008-2011). Fundación MUSAAT.
- Rasmussen, H. B., & Tharaldsen, J. (2012). The impact of safety climate on risk perception on norwegian and danish production platforms.
- Reisinger, Y., & Mavondo, F. (2005). Travel anxiety and intentions to travel internationally: Implications of travel risk perception. *Journal of Travel Research*, 43(3), 212-225. doi:10.1177/0047287504272017
- Risk management—vocabulary—guidelines for use in standards (ISO/IEC Guide No. 73:2002). *International Organization for Standardization (ISO)*. Geneva, Switzerland.
- Roelofs, C., Sprague-Martinez, L., Brunette, M., & Azaroff, L. (2011). A qualitative investigation of hispanic construction worker perspectives on factors impacting worksite safety and risk. *Environmental Health*, 10(1), 1-9.

- Rundmo, T. (2000). Safety climate, attitudes and risk perception in norsk hydro. *Safety Science*, 34(1-3), 47-59. doi:10.1016/S0925-7535(00)00006-0
- Rundmo, T. (1996). Associations between risk perception and safety. *Safety Science*, 24(3), 197-209. doi:10.1016/S0925-7535(97)00038-6.
- Schäfer, R.E. (1978). What Are We Talking About When We Talk About "Risk"? A Critical Survey of Risk and Risk Preferences Theories. R.M.-78-69. Laxenber, Austria: Instituto Internacional para el Análisis Aplicado de Sistemas
- Seo, D. (2005). An explicative model of unsafe work behavior. *Safety Science*, 43(3), 187-211. doi:10.1016/j.ssci.2005.05.001
- Shrader-Frechette, K. S. (1995). Evaluating the expertise of experts. *Risk*, 6, 115.
- Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1979). Rating the risks. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 21(3), 14-39.
- Slovic, P. (1987). Perception of risk. *Science*, 236(4799), 280-285. doi:10.1126/science.3563507
- Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1982). Why study risk perception? *Risk Analysis*, 2(2), 83-93. doi:10.1111/j.1539-6924.1982.tb01369.x
- Slovic, P. (1992). Perception of risk: Reflections on the psychometric paradigm. Social theories of risk . 117-152.
- Slovic, P. & Weber, E. (2010). "Perception of risk posed by extreme events." Regulation of Toxic Substances and Hazardous Waste (2nd edition).
- STARR, C. (1969). Social benefit versus technological risk. *Ekistics*, 27(160), 203-208.
- Stewart-Taylor, A., & Cherrie, J. (1998). Does risk perception affect behaviour and exposure? A pilot study amongst asbestos workers. *Annals of Occupational Hygiene*, 42(8), 565-569.
- Thakur, K. A., & Sawhney, R. (2012). Analyzing perception of safety in construction workers: A cultural perspective. *IIE Annual Conference.Proceedings*, , 1-7.
- Thevendran, V., & Mawdesley, M. J. (2004). Perception of human risk factors in construction projects: An exploratory study. *International Journal of Project Management*, 22(2), 131-137. doi:10.1016/S0263-7863(03)00063-2
- Vaughan, E. (1993). Chronic exposure to an environmental hazard: Risk perceptions and self-protective behavior. *Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 12(1), 74.
- Vlek, C. (1987). Risk assessment, risk perception and decision making about courses of action involving genetic risk: An overview of concepts and methods. *Birth Defects Original Article Series*, 23(2), 171-207.
- Vlek, C. & Reren, O. (1991). Behavioral Decision Theory and Environmental Risk management: What Have We Learned and what Has Been Neglected? 13th Research Conference on Subjective Probability, Utility and Decision Making. Fribourg, Switzerland.
- Weber, E. U. (2001). Decision and choice: Risk, empirical studies. *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*. 13347-13351.

- Weber, E. U., Blais, A., & Betz, N. E. (2002). A domain-specific risk-attitude scale: Measuring risk perceptions and risk behaviors. *Journal of Behavioral Decision Making*, 15(4), 263-290.
- Weber, E. U., & Hsee, C. (1998). Cross-cultural differences in risk perception, but cross-cultural similarities in attitudes towards perceived risk. *Management Science*, 44(9), 1205-1217.
- Weber, E. U., & Hsee, C. (1998). Cross-cultural differences in risk perception, but cross-cultural similarities in attitudes towards perceived risk. *Management Science*, 44(9), 1205-1217.
- Weber, E. U., & Hsee, C. (1998). Cross-cultural differences in risk perception, but cross-cultural similarities in attitudes towards perceived risk. *Management Science*, 44(9), 1205-1217.
- Weber, E. U., & Hsee, C. K. (1999). Models and mosaics: Investigating cross-cultural differences in risk perception and risk preference. *Psychonomic Bulletin & Review*, 6(4), 611-617.
- Will, K. E., & Geller, E. S. (2004). Increasing the safety of children's vehicle travel: From effective risk communication to behavior change. *Journal of Safety Research*, 35(3), 263-274. doi:10.1016/j.jsr.2003.11.007
- Wolski, A., Dembsey, N. A., & Meacham, B. J. (2000). Accommodating perceptions of risk in performance-based building fire safety code development. *Fire Safety Journal*, 34(3), 297-309. doi:10.1016/S0379-7112(00)00003-5
- Yates, J. F., & Stone, E. R. (1992). The risk construct. (pp. 1-25). Oxford, England: John Wiley & Sons.
- Yeung, S. S., Genaidy, A., Deddens, J., Alhemood, A., & Leung, P. (2002). Prevalence of musculoskeletal symptoms in single and multiple body regions and effects of perceived risk of injury among manual handling workers. *Spine*, 27(19), 2166-2172.
- Zimolong, B. (1985). Hazard perception and risk estimation in accident causation. *Trends in Ergonomics and Human Factors II*, , 463-470.
- Zimolong, B. & Trimpop, R. (1998). Risk perception. ILO (Eds.). *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*.
- Zou, P. X. W., & Zhang, G. (2009). Comparative study on the perception of construction safety risks in china and australia. *Journal of Construction Engineering and Management-Asce*, 135(7), 620-627. doi:10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000019
- Zou, P. X. W., Zhang, G., & Wang, J. (2007). Understanding the key risks in construction projects in china. *International Journal of Project Management*, 25(6), 601-614. doi:10.1016/j.ijproman.2007.03.001

ANEXO 1

Cuestionario

ANEXO 2

**Cuadro resumen del análisis descriptivo entre variables
sociodemográficas y atributos**

ANEXO 3

Dendrograma

ANEXO 4

Esquema y denominación de conglomerados

