UNIVERSIDAD CAMILO JOSÉ CELA

FACULTAD DE DERECHO Y ECONOMÍA
Programa de Doctorado en Economía, Empresas y Finanzas

TESIS DOCTORAL

ESTUDIO COMPARATIVO DE PREVENCIONISTAS Y MÁSTERES UNIVERSITARIOS EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EFICIENCIA EN LA INSERCIÓN LABORAL Y EN EL DESCENSO DE LA SINIESTRALIDAD LABORAL DE LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DENTRO DEL MARCO DEL EEES

Tesis presentada por
ANA BELÉN ARCONES TEJEDOR

Directores de la Tesis:

Doctores Rafael Magro Andrade y Ricardo Díaz Martín

MADRID, 2017

Agradecimientos

Sin ellos, nada sería posible... Por orden cronológico:

Gracias a *mi abuelos, Marcelino y Pepa*, personas buenas y gente de bien, por enseñarme lo que es la palabra familia y justicia.

Gracias a *mis padres, Manuel y Juana,* por ser mi base y mi apoyo; por estar a mi lado de forma incondicional. Por su ayuda constante. Por ser referente para mí y mis hijos. Por cuidar en mis ausencias de los que más quiero. Por permitirme estudiar y dedicarle tantas horas a este trabajo…

Gracias a mi tía *María*. Por habernos regalado una infancia preciosa…y por seguir ahí…

Gracias a mi *hermana Rosa,* el lujo de mi vida, por servirme de ejemplo y por ser, siempre, mi guía. Por estar a mi lado. En la bueno y en lo malo. Siempre. Sin ella, nada sería posible...

Gracias a mi *hermano Javier* por sus consejos en las cosas más importantes de la vida; por enseñarme que la vida se debe ver a través de unas gafas que debo fabricar yo misma. Por ser ejemplo de optimismo.

Gracias a *mis sobrinos, Javier y Claudia,* por estar siempre a mi lado; en silencio, a la sombra, … y por llenar tanto mi vida. Sois un ejemplo para mí...

Gracias *a mis hijos*, *Sara, Pablo y Alba*, por enseñarme a querer de esta manera. Por sus palabras de apoyo, a pesar de su edad, y por entender esas horas robadas… Sois lo mejor de mi vida

Gracias a *mis amigos*, por estar ahí, a pesar del poco tiempo que, últimamente, les dedico. Por ser los mejores amigos que alguien puede tener. Por cuidarnos y querernos.

Gracias a *Francisca Morán*, por ser amiga y compañera. En mayúsculas.

Gracias a *Ricardo Díaz* por sus acertadas indicaciones y directrices.

Gracias a *Rafael Magro* por todo lo que él y yo sabemos; por su honestidad; por quitarme el miedo, por animarme a seguir, por las horas de debate, de nervios, por las horas intempestivas, … por sus valores humanos y profesionales

Gracias a *Jorge Bañeras y Alberto Alonso* por su ayuda.

Me salto la cronología para hacer mención *especial a Carlos. Creo que ya existía en mi vida antes de que yo naciera…*, por enseñarme el lado más bonito de la vida, por significar tanto en mi vida, en lo personal y en lo laboral; por sacar lo mejor de mí; por apoyarme a seguir…; por aguantar las horas interminables de trabajo y estudio; por cuidarme de esta manera. Por las horas de sueño que me da y por las lágrimas que me quita.

ABREVIATURAS MÁS UTILIZADAS

BOE Boletín Oficial del Estado.

CC.OO. Comisiones Obreras.

CE Constitución Española.

CEE Comunidad Económica Europea.

CES Consejo Económico y Social.

cit. obra citada.

CNCP Catalogo Nacional de Cualificaciones Profesionales

D. Decreto.

DGT Dirección General de Trabajo.

Dir./s Director/es.

ECTS European Credit Transfer System

ed. edición.

EEES Espacio Europeo de Educación Superior

EESST Estrategia Española de Seguridad y Salud en el trabajo

ET Estatuto de los Trabajadores.

INSHT Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

LGSS Ley General de la Seguridad Social.

LO Ley Orgánica.

LPRL Ley de Prevención de Riesgos Laborales

MECES Marco Español de Cualificación para la Educación Superior

MTAS Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

MTSS Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

NTP Nota Técnica de Prevención.

núm. número/s.

pág./s página/s.

PYME Pequeña y Mediana Empresa.

RD Real Decreto.

RDL Real Decreto Ley.

RSP Reglamento de los Servicios de Prevención.

T. Tomo.

UE Unión Europea.

Vol. Volumen.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN/summary....8
RESUMEN....9
SUMMARY....12
CAPÍTULO 1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO Y ESTADO DEL ARTE....16
1. 1. Evolución del marco legislativo hasta la satisfacción de la necesidad de regulación formativa en Prevención de Riesgos Laborales (PRL)....16
1.2 Orígenes y antecedentes históricos....20
1.3 La adaptación al espacio europeo de educación superior (EEES)....35
1.4 El sistema formativo de la PRL.....36
1.5 La integración de la formación en PRL dentro del sistema formativo español..47
1.5.1 Integración de la prevención en la formación profesional y universitaria. 49
1.6. La siniestralidad laboral en España....64
CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....68
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA Y TRABAJO DE CAMPO....73
3.1. METODOLOGÍA....73
3.2. TRABAJO DE CAMPO....76
3.2.1. Relación de preguntas implementadas en el estudio....79
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS....82
CAPÍTULO 4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO....82
4.1.1. Tiempo en encontrar empleo desde la finalización de los estudios....82
4.1.2.Número de empresas en las que el encuestado ha ejercido su labor como prevencionista.....85
4.1.3. Número de trabajadores que tiene la empresa donde el encuestado desarrolla la función de prevencionista.....90
CAPÍTULO 4.2. MODELIZACIÓN....91
4.2.1.Estudio de homogeneización....93
4.2.2. Estudio de independencia de variables....94
4.2.3. Planteamiento general del modelo....95
4.2.4. Aplicación a casos reales....108
4.2.5. Relación entre la siniestralidad laboral y el número de alumnos matriculados en PRL....121

4.2.5.1. Análisis de la siniestralidad laboral en el periodo 2010-2014.....121
4.2.5.2. Egresados en PRL en el periodo 2010-2014 124
4.2.5.3. Análisis estadístico 126
4.2.6. Resumen de resultados 129
4.3. Discusión de los resultados obtenidos.....130
CAPÍTULO 5. 132
CONCLUSIONES.....132
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES.....133
CAPÍTULO 6. 138
CAMPOS ABIERTOS A NUEVAS INVESTIGACIONES CAPÍTULO 6. CAMPOS ABIERTOS A NUEVAS INVESTIGACIONES 138
LISTADO DE TABLAS Y GRÁFICOS 141
Tablas 141
Gráficos 143
BIBLIOGRAFÍA.....145
152
ANEXO nº1.....153
Base de Datos 153

RESUMEN/SUMMARY

RESUMEN

La incorporación de la formación de la Prevención de Riesgos Laborales (en adelante, PRL) dentro del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha supuesto un cambio profundo en este tipo de formación, no sólo en el contenido y la forma de impartición, sino en la oportunidad de acceso que da a los estudios de Doctorado (Marco Español de Cualificación para la Educación Superior (MECES3).

Esta evolución formativa es la que trabajaremos dentro de esta tesis.

La tesis comienza con la JUSTIFICACION DEL ESTUDIO Y ESTADO DEL ARTE, en este apartado se ha detallado la evolución del marco legislativo desde sus orígenes, así como los antecedentes históricos de la Prevención de Riesgos Laborales. Posteriormente, se han analizado los cambios que el nuevo EEES ha generado en el sistema formativo de la Prevención y su integración dentro del sistema formativo español para terminar con un profundo análisis de la siniestralidad laboral en España y su evolución en los últimos años.

Entrando ya en el cuerpo de la tesis se plantean en primer lugar las HIPÓTESIS Y OBJETIVOS. En este capítulo, y de forma muy detallada se define como ***objetivo principal*** llegar a conocer la importancia que la Universidad ha tenido en la formación de los prevencionistas.

Además de este objetivo principal se han definido cinco objetivos secundarios que nos llevarán a definir el modelo de trabajo que después nos permitirá corroborar las hipótesis planteadas. Hemos querido plantear cinto hipótesis que nos sirvan como guía y apoyo en el desarrollo del trabajo, y que están relacionadas con diferentes variables que han sido elegidas del total de la encuesta realizada.

Con respecto a la METODOLOGÍA Y TRABAJO DE CAMPO empleados en su desarrollo cabe destacar que se han utilizado dos tipos de fuentes, basadas en cuestionarios de elaboración propia y herramientas de búsqueda de información de diversa índole.

En el trabajo de campo se parte de una serie de encuestas, mediante determinadas preguntas, que conducirán al entendimiento de la prevención en la situación actual en los sectores considerados, para después abordar aspectos más significativos como la organización preventiva.

Los tipos de encuesta utilizadas para un estudio suelen realizarse en función de la forma en que se aplican las técnicas utilizadas para la recopilación de datos y corresponden, principalmente, a los siguientes métodos:

Mediante correo (generalmente electrónico).
Mediante soporte telefónico.
Personal.

Con los datos obtenidos de la muestra, se va a realizar un estudio estadístico utilizando dos líneas de investigación, una para los datos de empleabilidad y otra para los datos de siniestralidad, para la primera se crea una variable de decisión que sea capaz de aunar características relevantes de la muestra como es la edad, el tiempo que tarda en encontrar trabajo, el número de accidentes, etc. Para la segunda línea de investigación se contrastan lo resultados de nuestra encuesta con los datos de siniestralidad oficiales.

Para realizar el ANALISIS DE RESULTADOS, se ha dividido el capítulo en dos grandes estudios: uno ***puramente descriptivo***, necesario para poder definir y asegurar la calidad de la muestra y poder ver la coherencia de la misma, y un segundo análisis de ***inferencia estadística y modelización,*** para generar una variable respuesta que sea capaz de valorar la empleabilidad, al mismo tiempo que se analiza la posible relación entre el número de egresados y el índice de siniestralidad.

De este análisis se han obtenido una serie de resultados que definen el modelo propuesto y que nos han permitido definir las pertinentes conclusiones.

En el capítulo de CONCLUSIONES se han desarrollado las seis conclusiones de nuestro estudio: cinco iniciales y una final relativa al perfil óptimo del egresado. Cada una de ellas se ha documentado en función de los resultados del estudio y se han explicado con todo detalle a fin de explicar el porqué de las mismas. Todas ellas perfectamente documentadas y argumentadas.

Termina este trabajo con el capítulo en el que se proponen los CAMPOS ABIERTOS A NUEVAS INVESTIGACIONES. En él se especifican seis nuevos campos de investigación que este trabajo ha abierto: unos en relación con las variables socioeconómicas empleadas, o con la metodología de análisis estadístico, y otros que plantean una revisión de los planes de formación para incorporar la problemática generada por los nuevos roles que se están definiendo con la implantación de las nuevas tecnologías.

SUMMARY

The incorporation of PRL training within the EHEA has caused a revolution in this type of training, not only in the content and the way of teaching, but also because of the access it gives to doctoral studies (MECES3). Within this concept we move in this work.

It begins with the JUSTIFICATION OF THE STUDY AND STATE OF ART, in this section has been detailed the evolution of the legislative framework since its origins as well as the historical background of the PRL. Subsequently we have analyzed the changes that the new EHEA has generated in the training system of the PRL and its integration within the Spanish training system, to end with an in-depth analysis of occupational accidents in Spain and their evolution in recent years.

Entering the body of the thesis, the HYPOTHESIS AND OBJECTIVES are firstly discussed in this chapter and in a very detailed way the main objective is defined.

Is to get to know the importance that the University has had in the training of preventionists.

In addition to this main objective we have defined five secondary objectives that will lead us to define the work model that will later allow us to corroborate the hypotheses. Although in a research study such as this one, the hypotheses are not very defined from the beginning, if we wanted to propose a series of them that serve as a guide and support in the development of the work, the total of the same is Five and are related to different variables that have been chosen from the total of the survey conducted.

Regarding the METHODOLOGY AND FIELD WORK employed in its development, it should be noted that two types of sources have been used, based on self-made questionnaires and information search tools of various kinds.

With regard to the field work, a series of surveys, based on certain issues, will be conducted, which will lead to an understanding of the current situation of the PRL in the

sectors considered and then to address more significant aspects such as the preventive organization.

The types of survey used for a study are usually performed according to the way in which the techniques used for data collection are applied and correspond mainly to the following methods:

- By mail (usually electronic).
- By telephone support.
- Personal.

With the data obtained from the sample, a statistical study will be carried out using two lines of research, one for the employability data and another for the accident data, for the first one is created a decision variable that is able to combine characteristics of the sample, such as age, time taken to find work, number of accidents, etc.

To perform the ANALYSIS OF RESULTS, the chapter has been divided into two large studies, one purely descriptive, necessary to fix the quality of the sample and to see the consistency of the same and a second analysis of statistical inference and modeling to generate a variable Answer that is able to evaluate the employability, while analyzing the possible relationship between the number of graduates and the accident rate

From this analysis we have obtained a series of results that define the proposed model and that have allowed us to define the pertinent conclusions.

In the CONCLUSIONS chapter, the six conclusions of our study have been developed. The five initials and one final regarding the optimum profile of the graduate. Each has been documented in terms of the results of the study and has been explained in detail in order to explain why. All of them perfectly documented and argued.

This work ends with the FIELDS OPENED TO NEW RESEARCH, which specifies six new fields of research that this work has opened, some in relation to the socioeconomic

variables used, or the methodology of statistical analysis and others that propose a review of the Training plans to incorporate the problem generated by the new roles that are being defined with the implementation of new technologies.

CAPÍTULO 1

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO Y ESTADO DEL ARTE

CAPÍTULO 1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO Y ESTADO DEL ARTE

Este estudio se enmarca dentro del análisis de variables socioeconómicas de carácter cuantitativo y cualitativo; con él se pretende identificar relaciones entre dichas variables, las cuales nos permitan llegar a la obtención de conclusiones válidas en lo que se refiere a la formación en el área de la seguridad y salud laboral, y su relación con la empleabilidad y el índice de siniestralidad.

1. 1. Evolución del marco legislativo hasta la satisfacción de la necesidad de regulación formativa en Prevención de Riesgos Laborales (PRL)

Tras la promulgación en Alemania de la Ley del Seguro de Enfermedad en 1883 se fueron sucediendo diferentes postulados en Europa donde se empezarían a recoger los derechos que los trabajadores iban adquiriendo a la hora de salvaguardar su salud de las tareas propias de cada de trabajo y, como no, amparar la de los trabajadores que lo rodean.

A partir de dichos postulados se podría pensar que la Prevención de Riesgos Laborales tuvo un camino casi inmediato sobre los derechos de los trabajadores, pero nada más lejos de la realidad. Durante las últimas décadas del s. XIX y las primeras del s. XX, se fue desarrollando el derecho laboral; sin embargo, la PRL, como tal, no estaba contemplada en los textos legales siendo esta una disciplina completamente inexistente. El marco legal sobre los derechos de los trabajadores ahondaba sobre la reparación del daño que se podría haber producido en la salud durante el transcurso de sus tareas, pero no se llegaba a considerar una posición proactiva para que, en lugar de reparar dichos daños, éstos pudieran ser evitados aplicando medidas preventivas o en el peor de los casos mitigados.

Estas bases fueron tomando forma, como se verá en los siguientes apartados de este estudio, finalizando en lo que conocemos, actualmente, como Prevención de Riesgos Laborales (PRL).

En nuestro país, la PRL aparece con la Ley 31/1995 de PRL, después de algunos intentos de su proclamación, que no llegaron a concretarse en todo el contenido que debía globalizar una disciplina tan importante como esta. Fueron muchos los caminos que se tomaron hasta llegar a este punto de partida, pero esas sendas se recorrieron con un objetivo claro y conciso; que los trabajadores pudieran desarrollar las tareas propias de sus puestos de trabajo en un ámbito de mayor seguridad y con mejores garantías para su seguridad y salud. Dicho de otra manera, que los trabajadores no tuvieran elevados riesgos de contraer una enfermedad o sufrir accidentes por el hecho de desarrollar un trabajo del que obtener la manutención propia y de su familia.

Obviamente, un pilar fundamental de lo que hoy se conoce como PRL es la formación en esta disciplina de todos los trabajadores y de los técnicos responsables de aplicar las medidas preventivas preceptivas.

La formación en PRL es de vital importancia, y su ejecución eficaz y eficiente de las tareas preceptivas va a permitir minimizar los riesgos laborales. Dichas tareas deben ser conocidas y desarrolladas, desde los trabajadores base de una empresa, pasando por los técnicos y especialistas de mayor especialización, hasta los cuadros de responsabilidad, mandos intermedios o directivos que sustenten el papel de nivel superior con competencias en la toma de decisiones y, por lo tanto, en el devenir de la seguridad y salud del componente humano de la empresa.

Al igual que la llegada de textos legales donde figurase el concepto de PRL, la formación en tal materia, no podría ser una excepción y también sufrió un retraso en nuestro país y por ello, la PRL demoró su presencia en el mundo laboral hasta la aparición de técnicos titulados como prevencionistas; siendo éste, uno de los principales escollos de manera definitiva modificando el apartado dos del artículo 37 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE nº 27, de 31/01/1997) (en adelante RSP), quedando redactado, textualmente:

"Para desempeñar las funciones relacionadas en el apartado anterior será preciso contar con una titulación universitaria oficial y poseer una formación mínima acreditada por una universidad con el contenido especificado en el programa a que se refiere el Anexo VI, cuyo desarrollo tendrá una duración no inferior a seiscientas horas y una distribución

horaria adecuada a cada proyecto formativo, respetando la establecida en el anexo citado".

Independientemente de lo considerado en dicho artículo, existen diferentes interpretaciones, todas ellas en pos de la enseñanza universitaria en materia de PRL para que, todos los actores implicados, empresarios y trabajadores, tomaran conciencia de la importancia de la correcta aplicación de la normativa en PRL y su aportación al crecimiento del sistema productivo y económico de las empresas, así como a la seguridad y bienestar social; que conforman los principales objetivos en el ámbito laboral.

Por todo lo anteriormente mencionado, la PRL es un aspecto fundamental para todas las partes interesadas; empresarios y trabajadores. Para los primeros, se puede percibir como un mero formalismo, un obstáculo burocrático que impone el Estado que distrae recursos que podrían invertirse en la producción directa y generación económica. Para los empleados, en muchas ocasiones, se observan las tareas relativas a PRL como un estorbo o molestia que les impide realizar su trabajo de manera más rápida y supuestamente cómoda.

La Autoridad Laboral comenzó a regular la formación en PRL con el RD 39/1997. Desde ese momento, se inicia la acreditación de centros para la formación en Prevención de Riesgos Laborales. Esta formación desde el inicio contaría con tres niveles fundamentales, nivel básico, medio y nivel superior.

El Real Decreto 39/97, en su disposición transitoria tercera, establece:

> *"En tanto no se determinen por las autoridades competentes en materia educativa las titulaciones académicas y profesionales correspondientes a la formación mínima señalada en los artículos 36 y 37 de esta norma, esta formación podrá ser acreditada sin efectos académicos a través de la correspondiente certificación expedida por una entidad pública o privada que tenga capacidad para desarrollar actividades formativas en esta materia y cuente con autorización de la autoridad laboral competente.*
>
> *La certificación acreditada de la formación se expedirá previa comprobación de que se ha cursado un programa con el contenido establecido en los anexos V o*

VI de la presente disposición y se ha superado una prueba de evaluación sobre dicho programa, o de que se cuenta con una formación equivalente que haya sido legalmente exigida para el ejercicio de una actividad profesional."

Así, según regula esta disposición transitoria tercera del Reglamento de los Servicios de Prevención (RSP), y como ya se ha comentado, la formación de cada "actor" en la PRL de la empresa, vendría dirigida por las funciones que este fuera a tener encomendadas, donde también vendrían regulado el contenido mínimo que debería tener el programa de formación para los niveles de responsabilidad medio y superior.

Una vez superado este periplo formativo y debido a las modificaciones del RD 39/1997 y a raíz de Plan de Bolonia (donde nace el EEES, Espacio Europeo de Educación Superior -EEES-, con la finalidad de ser el marco europeo a través del cual las titulaciones de estudios superiores obtenidas en los países de la UE puedan compararse, así como promocionar la cooperación europea para garantizar la calidad de la educación superior) surgen cambios en el camino a seguir para poder ejercer como Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales (TSPRL) en nuestro país.

Un ejemplo de la armonización a nivel europeo en cuanto a titulaciones universitarias, es la adopción del sistema European Credit Transfer System (ECTS); para hacernos una idea un crédito es equivalente a unas 25 horas aprox. de trabajo (dentro y fuera del aula).

En España lo regula el RD 1393/2007, basándose en tres ciclos:

• Título de grado, con 240 ECTS (4 años lectivos), con excepciones como por ej. Medicina, entre otros.

• Título de máster de 60 a 120 ECTS (de 1 a 2 años lectivos).

• Doctorado, según cada universidad.

Con el nacimiento del EEES, la oferta formativa en materia de PRL, experimentó un acrecentamiento muy importante. Empezaron a tomar parte organismos y asociaciones de reconocido prestigio como; el Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo (INSHT), diversas Mutuas de renombre y Universidades, por el contrario, también

emergieron otro tipo de ofertas las cuales no aportaron el suficiente criterio y rigor que garantizaran una correcta formación, con su consabida falta de calidad.

La forma de frenar este aluvión de oferta, fue la implantación de las pertinentes titulaciones de forma que se redujeron los centros no universitarios que desarrollaban esta formación y, las autoridades laborales autonómicas, limitaron las acreditaciones permaneciendo de esta manera, exclusivamente en el ámbito universitario el desarrollo de nuevos másteres explícitos para esta área de conocimiento.

A pesar de ello, se mantenía la duda de si la formación impartida por las universidades conseguiría la suficiente capacitación una vez finalizados los estudios ofertados, hasta que en el año 2010 y mediante el Real Decreto 337 que modifica el emitido por el 39/1997 sobre el Reglamento de los Servicios de Prevención, consigue estabilizar calidad. (Llacuna J. 2010).

El análisis que se presenta en este estudio es precisamente el resultado de este cambio producido en materia de formación de PRL, y como el nivel académico va a influir en el nivel laboral y por lo tanto la inclusión en el mercado laboral de los egresados universitarios en materia de prevención y su incidencia en la siniestralidad laboral.

1.2 Orígenes y antecedentes históricos

Fue durante la primera de las “grandes guerras” cuando empezó a asomar la ciencia de la prevención de accidentes. Este primer acercamiento se centró principalmente en la seguridad y el control de diversos aspectos nocivos para la salud que tenían su origen en el puesto o lugar de trabajo. Fue a finales de los años sesenta, cuando se comenzó a centrar la atención en las influencias recíprocas que manifestaban las relaciones entre las personas o trabajadores, sus útiles, herramientas o máquinas y el entorno de trabajo donde desarrollaban su tarea. A este estudio, se le denominó “enfoque de sistemas” y desde él, se adelantó en gran parte, la percepción de una prevención de riesgos eficaz.

Mediante la experiencia con los sucesos de accidentes acaecidos recogida a lo largo de los años, se aprecia, que no es suficiente el análisis individual de una sola variable, ya

sea persona, útil o herramienta, máquina o lugar de trabajo de manera aislada de los demás elementos.

Más cercano a nuestro tiempo, los expertos en la materia dirigen su atención, además de a lo anteriormente mencionado, a los factores organizativos y culturales, a las características especiales de personas y máquinas, etc., es decir, a una gran variedad de factores que hace de la siniestralidad laboral algo imprevisible.

En cuanto al ordenamiento jurídico español de la PRL, existe un amplio recorrido por la historia normativa hasta llegar a la actual. Profundizar en el conocimiento de este trazado histórico, nos ayudará a comprender la finalidad actual de la norma y la forma en la que está estructurada en la actualidad. (Cerón Torreblanca, C. 2010)

Todo criterio histórico, cuando nos referimos a la rama del Derecho, es un camino interpretable, más si cabe en cuanto a la rama del Derecho del Trabajo y todavía más en la normativa sobre PRL. En el ámbito que nos ocupa, el criterio histórico es un elemento fundamental que determina el contenido, el alcance y el significado de las normas preventivas.

Se entiende que "*el Derecho del Trabajo es una realidad histórica cuya materia es la vida y se encuentra sometido por lo mismo a evolución constante*", por ello, se entienden todas las normas del ordenamiento jurídico laboral español partiendo desde su realidad histórica y social siendo el conocimiento de la historia un requisito imprescindible para comprender el Derecho del Trabajo, la "*historia del derecho del trabajo es derecho del trabajo a todos los efectos"*.(De la Villa, L.E.2003)

Cuando nos referimos a la historia del Derecho de la Seguridad e Higiene en el Trabajo, debemos referirnos, como no puede ser de otra manera, a la historia del Derecho del Trabajo, ya que ambas comparten tanto los orígenes como los fundamentos. Gran parte de estudios acerca de esta materia, permite dotar de autonomía a la normativa referente a la PRL, pero es innegable que, si reparamos en sus orígenes, las normas sobre PRL son parte inseparable del Derecho del Trabajo.

La primera literatura legislativa que recoge normas acerca de PRL surge de diferentes levantamientos sociales acaecidos a raíz de las realidades económicas y sociales del momento (Montalvo Correa, J. 1975).

Muchos han sido los estudios desarrollados en estos últimos 25 años, en relación con la seguridad e higiene siendo esta materia considerada como una disciplina "hiperestudiada" (Montoya Melgar, A. 1999).Desde la puesta en marcha de la Ley 31/1995, de PRL, el Derecho de la Seguridad e Higiene en el Trabajo ha experimentado un crecimiento sin precedentes.

Numerosos estudios, referidos a este objeto, enuncian la Ley Benot de 1873 como inicio de la normativa en seguridad e higiene en el trabajo y la importancia de la Ley de Accidentes de Trabajo de 1900, aun así, no son comunes las publicaciones en materia de PRL que tratan sobre los aspectos históricos que tanta impronta deja en la configuración normativa actual de la materia. Es de vital importancia el conocimiento histórico de la normativa en PRL, ya que esto nos aproxima y aporta un valor interpretativo incalculable de la actual normativa regulatoria.

A lo largo de los años, tanto el legislador, como el técnico siempre han buscado una normativa que les ayude a conseguir un ambiente de trabajo saludable y sin riesgo para los trabajadores (Montoya Melgar, A.1992) y para el conocimiento de la trayectoria histórica de nuestra legislación en materia de PRL debemos introducirnos en aquellas fuentes primarias del Derecho del Trabajo generados en el origen de la misma.

Como fuentes primarias de esta ciencia cabría destacar las siguientes:

- *Estudios recogidos en la Comisión de Reformas Sociales (1889 – 1893)*
- *Boletín del Instituto de Reformas Sociales (1903-1924)*
- *Legislación sobre la materia que podemos encontrar en la obra: "La Legislación social en la historia de España. De la Restauración liberal a 1936".*
- *Diferentes artículos, ensayos y recopilaciones de un valor histórico, sobre todo estas últimas, incalculable.*
- *Manuales que engloban comentarios, principalmente, de la Ley de Accidentes de Trabajo de 1900.*

Cómo decíamos, los orígenes y el fundamento de la PRL en España surgen en el periodo comprendido entre 1873 y 1907, coincidiendo en el tiempo con la primera legislación social y con el comienzo del intervencionismo científico en las relaciones laborales.

Dicha coincidencia no queda únicamente en el plano teórico, sino que también lo hace en la aplicación de las primeras normas en materia de PRL, en su interpretación y aplicación de estas normas por las autoridades jurídicas hasta el establecimiento de los Tribunales Industriales. Esto convierte a la PRL en una de las materias pioneras en el articulado de políticas públicas, introduciendo conceptos y creando nuevas instituciones jurídicas, algunas de las cuales perviven así hasta nuestra época.

Algunos expertos afirman que la legislación preventiva es anterior a la Ley de Accidentes de 1.900, igualmente comparte la denominación de legislación sobre seguridad e higiene, originalmente, Derecho del Trabajo, pero ahondando en más temas. Igualmente, la legislación en materia de PRL, coincide inicialmente con una legislación mayormente reparadora, aunque en los orígenes del Derecho del Trabajo, también tuvo un marcado contenido preventivo.

Con todo ello y sabiendo que, en origen, las normas laborales, lo son en materia de seguridad e higiene, se puede advertir que el proceso de formación del Derecho del Trabajo coincide con el proceso de formación de la seguridad e higiene del trabajo.

En el período comprendido entre 1903 y 1907, el Instituto de Reformas Sociales desarrolla los primeros proyectos sobre la Ley de Contrato de Trabajo.

En relación con el enfoque dado a este estudio, se ha de tener en cuenta que la PRL es un ámbito de estudio multidisciplinar, donde casi la totalidad de las disciplinas científicas tienen su cabida, como pueden ser la medicina, ingeniería, biología, química, psicología, sociología o economía que comparten objeto de estudio y trabajan conjuntamente con las ciencias jurídicas en la configuración de la seguridad e higiene en el trabajo.

A raíz de la aparición de enfermedades y accidentes de diferente índole, en el ámbito laboral de diferentes países, surgió su vinculación con la PRL, de esta manera, cada uno, fue identificándolas y a partir de ahí se fueron elaborando las diferentes normas en materia de prevención. En nuestro país, aun cuando el problema de la siniestralidad laboral estuvo presente en las preocupaciones de la clase obrera (CC.OO. Guía sindical de seguridad y salud laboral. 1989.), no es hasta el comienzo del s.XX cuando se empezó a desarrollar la concienciación sobre la necesidad de elaborar una normativa en este aspecto.

En la época anterior a la democracia, se incluyeron las políticas en materia de PRL inmersas en un particular modelo de relaciones laborales en el cual preponderaba la idea de unas equilibradas relaciones entre el capital y el trabajo, entre empresario y obrero, además de hacer énfasis en la faceta jerárquica de dichas relaciones (Cerón Torreblanca, C. 2007), para que no hubiera hueco a ningún tipo de desorden, lo que llevó a una participación de los trabajadores muy limitada y completamente sometida a la Administración (Ruiz Resa, J.D. 2007).

En el periodo anterior a los años setenta la administración franquista intentaría mejorar las relaciones laborales con la promulgación de la Ley de Bases de la Seguridad Social con la que se pretendía la implantación de un modelo unitario e integrador de la protección social en la que existiera una base financiera de reparto, gestión pública y una participación del Estado en la financiación. Con ello se pondría fin a los conocidos como seguros sociales, aunque se continuó con defectos como lagunas en la protección de personas, exposición a multitud de regímenes de aseguramiento y diferentes regulaciones que no se mejorarían hasta la Ley de Relaciones Laborales de 1976, que aun promulgada en la transición, se considera fruto de la época franquista con el objetivo de refundir el ordenamiento básico existente en esa materia.

En las postrimerías de los años setenta y comienzo de los ochenta fue cuando se empezaría a promocionar la prevención laboral en la que, una vez realizada la labor legislativa, que en principio no tenía rumbo fijo y que estaba siendo enmarcada dentro de la legislación social del Estado (Palomeque López, M.C. 2007), fue en los últimos años de dictadura cuando se volcaron en la mejora de la prevención en el ámbito laboral y aparte la legislación de varias normas en materia de prevención laboral. A parte de lo anterior, también se puso al servicio de trabajadores y empresas los medios necesarios que estarían dedicados únicamente a la PRL.

A comienzos de los años setenta fue creado el Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (BOE nº 60, 11 de marzo de 1971, 4017-4019. Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971.), antecesor del ahora llamado Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (en adelante INSHT). Este, perduró durante varias décadas y comprendía diversas acciones, especialmente, el interés creado por la formación a diferentes niveles educativos y una labor orientativa creando una red preventiva, compuesta por técnicos

en la materia, y otra médica, especializada en medicina del trabajo a lo largo y ancho del territorio nacional.

Se empezaron a crear servicios técnicos de seguridad en los lugares de trabajo y servicios sanitarios autónomos. En aquellas empresas que, por su tamaño, no contasen con dichos servicios se realizaban acciones preventivas con el apoyo y colaboración de diferentes mutualidades (laborales y patronales).

La disciplina antecesora a la ahora denominada disciplina preventiva, era la medicina de empresa que era el Plan anterior a la llegada del actual Plan Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo. El servicio médico de empresa, tiene como principal objetivo el de salvaguardar la salud de sus trabajadores en el centro de trabajo y realizar una labor preventiva y protectiva ante los riesgos específicos de cada puesto y en general de los riesgos adheridos a la empresa. Estos servicios médicos fueron creados tras el decreto de 1956 y eran de carácter obligatorio para empresas con más de mil trabajadores. (Calatayud Sarthou, A.; Cortés Vizcaíno, C. Lecciones de salud laboral, Valencia 1992).

Aquellas empresas que comprendieran entre cien y mil trabajadores, tenían la obligación de reagruparse con otras empresas de similares características para formar los denominados Servicios Médicos de Empresas Mancomunadas, lo que ahora se podría comparar con los Servicios de Prevención Mancomunados.

Tanto la una como la otra eran organizaciones médico-laborales con carácter preventivo cuyo principal objetivo era el preservar y optimizar la salud de los trabajadores. Su financiación era de carácter privado, cada empresa se autofinanciaba con su propio capital, aunque también realizaba una tarea pública, ya que el Estado se apoyaba en esta labor para tener controlado el cumplimiento de la normativa en cuanto a PRL. (Alli, B. Principios fundamentales de salud y seguridad en el trabajo, 2ªed., Madrid 2002).

Otra de las tareas importantes a resaltar en aquel período era la desarrollada por los Servicios Técnicos de Seguridad, presentes en grandes empresas y en empresas donde se realizaban tareas de carácter peligroso. Con esto se puede afirmar que los objetivos del Plan Nacional, no se quedaban en los servicios médicos de empresa, sino que conducían a una visión más extendida que cubría a todos los trabajadores de las

diferentes empresas y en diferentes aspectos de la prevención como son la psicológica, química, médica etc.

Una vez que el Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo adquirió mayor protagonismo, fue introducido en la Ley General de la Seguridad Social (BOE nº 173, 20 de julio de 1974, 15081-15097. Decreto del 30 de mayo de 1974.), siendo reconocida la Higiene y la Seguridad en el Trabajo como un servicio que debía prestar el Sistema de Seguridad Social.

Esto lleva a pensar que el objetivo prioritario era el de eliminar, o en el peor de los casos, reducir la siniestralidad en el trabajo, mediante la promoción de diversas actuaciones preventivas. Su fin era el de conseguir un estado de salud óptimo promoviendo las acciones preventivas entre aquellos que dedicaban su tarea a la aplicación de la normativa vigente en Seguridad Social respecto a los accidentes y enfermedades laborales.

En el período que va desde el año 1971 hasta 1975, el Plan Nacional dependía de la Dirección General de Seguridad Social, y esta a su vez del Ministerio de Trabajo dirigido por D. José González de la Puerta, quien proveyó al Plan Nacional de una dirección ejecutiva y se crearon a su vez los Institutos Territoriales de Higiene y Seguridad del Trabajo, los Consejos Provinciales de Higiene y Seguridad del Trabajo y Gabinetes Técnicos Provinciales, de los que dependían los Centros de Higiene y Seguridad del Trabajo, que necesitaron una importante inversión debido a las instalaciones y equipos necesarios para llevar a cabo su función. (Fernández Marcos, L. 2007).

El Plan Nacional introdujo un cambio importante en cuanto a la PRL en España, ya que, hasta su llegada, solo los trabajadores que pertenecían a una gran empresa accedían a los servicios preventivos ofrecidos por el servicio médico de su empresa y posteriormente, los trabajadores de la pequeña y mediante empresa, que no contaban con esta protección por no ser obligatorias, empezaron a contar con ellos.

Anteriormente, los Centros de Higiene y Seguridad en el Trabajo eran los responsables de llevar a cabo el servicio de prevención a los trabajadores de las pequeñas y medianas empresas, que de esta forma tuvieron acceso a los reconocimientos médicos reglamentarios, así como del asesoramiento en cuanto a las medidas de seguridad que

se debían implantar en las empresas y el análisis de riesgos, tanto higiénicos como de seguridad existentes en los centros de trabajo. Esto implicó un desgaste de recursos humanos, técnicos y económicos sin precedentes en la etapa anterior a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social creándose Gabinetes Técnicos y Centros Provinciales de Higiene y Seguridad del Trabajo con la dotación de numerosos medios humanos para tal fin.

El impulso del Plan Nacional tuvo buena aceptación por parte de mutualidades, personal sanitario y asociaciones empresariales, por su significancia en cuanto al reconocimiento hacia la labor preventiva que se venían desarrollando y una mejora en el equilibrio normativo o regulador de tal disciplina, sin embargo, las organizaciones sindicales y más en concreto el denominado Sindicato Vertical, no lo veía con tan buenos ojos. Este sindicato desarrollaba una labor de prevención de mano de la Obra Sindical de Previsión Social que se centraba, principalmente, en el ámbito de la formación, preparando a los trabajadores de Comités de Empresa y Vigilantes de Seguridad en la implantación de este nuevo plan, quedando el anterior relegado a un papel secundario.

La Inspección de Trabajo también puso sus trabas, ya que hasta ese momento era la encargada de llevar a cabo muchas de las tareas que ahora se le atribuían al Plan Nacional, por lo que los responsables de la Inspección consideraban dicho plan como de su absoluta competencia, pero esta labor era realizada por la Inspección de Trabajo con una total falta de medios siendo la formación para estos recursos, prácticamente, de forma autodidacta.

Por todo ello, se puede decir que dicho Plan no tuvo un recibimiento como el que, desde nuestra perspectiva, se podía esperar debido a que las dotaciones que se le entregaban al Plan Nacional se habían negado con anterioridad a ella siendo parte del intrusismo laboral que desde allí se denunciaba. No por ello, la Inspección de Trabajo dejaba de reconocer que la ampliación de recursos que se entregaba a la prevención de Riesgos Laborales era eficiente aun cuando dichas funciones no estuvieran debidamente organizadas.

Al realizarse un traspaso de competencias desde el Cuerpo Nacional de Inspección de Trabajo hacia los Gabinetes Técnicos Provinciales, fueron los Jefes de Gabinete quienes, mediante el RD 2133-1976 de 10 de agosto, referido a “Regulación de los Servicios y

Organismos de Seguridad e Higiene en el Trabajo", que se completó con la Orden de 12 de noviembre de 1976 sobre "Organización del Servicio Social de Higiene y Seguridad del Trabajo", acogieron las funciones correspondientes.

Pero no todo eran buenas noticias ya que el aluvión de dotaciones, tanto humanas como materiales, provocó en los Gabinetes Provinciales serios problemas competenciales. Con posterioridad a los nombrados Gabinetes Técnicos se crearon los Centros de Higiene y Seguridad, dependientes de los anteriores y que se vieron provistos, a su vez, de fuertes inversiones en instalaciones y equipos que mitigaron los problemas funcionales que aparecieron en los primeros tiempos de implementación de estos nuevos estamentos. Estos centros se fueron creando poco a poco en todo el panorama nacional, siendo los pioneros los centros de Santander y Zaragoza en 1972.

Durante los inicios del Plan Nacional, el primer objetivo fue el desarrollo de una labor formativa en las empresas incluidas actividades de divulgación del Plan, algo que le ayudó a darse a conocer y tener una gran acogida por parte de la ciudadanía. Los primeros pasos que se dieron en cuanto a la propagación de la acción preventiva se llevaron a cabo en los albores de 1972 a través de una Campaña Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo cuyo objetivo era el de difundir la PRL por todo el país, algo que podríamos apuntar como la primera acción formativa en cuanto a PRL se refiere. Para ello, se estableció una gran cobertura informativa en cada una de las provincias españolas con variedad de actividades en las que se buscaba movilizar y concienciar a la ciudadanía sobre la importancia de la siniestralidad laboral en las empresas obteniendo una gran acogida por la población laboral, teniendo como principal eslogan: "Trabaja, pero seguro", que se convirtió en un clásico que nos ha acompañado hasta nuestros días, según se deriva en el Real Decreto Ley 36-1978.

Por último, considerar el desarrollo de las conocidas como Jornadas Nacionales de Seguridad de la Construcción, debidas a que este sector era el más castigado por la siniestralidad laboral. Se consideró de suma importancia la concienciación de los trabajadores sobre la importancia de la prevención de riesgos laborales en el mundo laboral. Dichas jornadas se impartieron con la colaboración de la Asociación de Obras Públicas (SEOPAN), integrada por las principales empresas del sector de la construcción

y que por sí misma ya contaba con su propio organismo de prevención, la Comisión de Seguridad.

En el año 75, el Plan Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo contaba ya con cuatro años y para entonces, mediante el Plan, se pudieron constituir la mayoría de los Centros Provinciales de Higiene y Seguridad del Trabajo, siendo allí donde se realizaban la mayor parte de las acciones formativas para la población activa en cuanto a seguridad e higiene en el trabajo.

A su vez se crearon cuatro Institutos Territoriales de Higiene y Seguridad del Trabajo, constituyéndose las sedes las principales ciudades del territorio nacional, Sevilla, Madrid, Barcelona y Bilbao. En cuanto a dotaciones, estas superaban a las de los Centros Provinciales y su principal objetivo era atender, con mayor intensidad, los riesgos más significativos de manera que desde los Centros Provinciales no tuvieran la capacidad necesaria de resolver.

En estos primeros años y con el aumento dotacional en infraestructura que el Estado había asegurado, era importante la incorporación de técnicos superiores y medios necesarios para su incorporación al Plan Nacional, siendo más de mil las incorporaciones realizadas, cuyo objetivo principal iba dirigido hacia las pequeñas y medianas empresas, que al no poseer los medios necesarios para tal fin, no podían hacer frente a la prevención de riesgos de tal manera que sus trabajadores se encontraban con una desprotección manifiesta. Ese hueco que dejaba el desajuste empresarial, era cubierto por el Servicio Social de la Seguridad Social mediante del Plan Nacional de Prevención de Riesgos Laborales.

A comienzos de 1975 se sucedieron diversos cambios en la dirección (BOE núm. 154 de 29 de junio de 1994. Ley General de la Seguridad Social, 1994.) y denominación del Plan Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo siendo uno de ellos el correspondiente a la separación de la Seguridad e Higiene del ámbito de la Seguridad Social, aunque manteniendo su condición de Servicio Social.

La denominación de Plan Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo se modifica, pasándose a llamar Servicio General de Higiene y Seguridad del Trabajo debido al cambio en la dirección del Plan, pasando a estar dirigida por la Dirección General de

Trabajo (DGT) como unidad administrativa de dicha Dirección y realizando sus actividades totalmente vinculadas a la Inspección de Trabajo.

La finalidad de estas variaciones no era otra que la coordinación de las diferentes funciones entre organismos para evitar el solapamiento de funciones, ya que el Ministerio de Trabajo contaba en sus diferentes departamentos con despachos dedicados a la PRL.

Toda esta coordinación se consiguió mediante la subordinación de la acción preventiva del Servicio Social, a la Dirección General de Trabajo y a la Inspección de Trabajo, evitando así la dispersión existente en cuanto a PRL que existía con el Ministerio de Trabajo.

Dentro de estas operaciones de aglutinamiento de funciones, fue absorbido el Instituto Nacional de Medicina y Seguridad en el Trabajo con todas sus secciones, incluida la Organización de Servicios Médicos de Empresa. Lo que pretendía el Servicio Social de Higiene y Seguridad del Trabajo consistía en el acercamiento hacia las empresas y centros de trabajo en cuanto a la acción preventiva. Esta maniobra provocó la permanencia como organismo colaborativo, perdiendo así autonomía, convirtiéndose en el organismo técnico de cabecera. Entre los años 1975–1978, el Servicio Social de Higiene y Seguridad del Trabajo consolidó sus funciones de auxilio y colaboración técnica con la Inspección de Trabajo. En esta etapa, también, aparecieron los llamados "circuitos médicos de reconocimiento" en los Centros Provinciales, que permitían realizar funciones médico-preventivas con profesionales del gremio sanitario. Por lo tanto, médicos y ATS de empresa iniciaron el desarrollo y creación de los recientemente llamados "equipos de seguridad" que son unidades funcionales enfocadas a las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs) y otras unidades de asesoramiento enfocadas hacia las grandes empresas.

Cada uno de los equipos de seguridad estaba liderado por un técnico superior y varios técnicos medios (entre 2 y/o 4) siendo estos, los encargados de reclamar la presencia de equipos de Higiene Industrial para efectuar la recogida de muestras, de las diferentes evaluaciones sobre las condiciones de trabajo, etc. y con ello, tener datos cuantitativos y cualitativos con los que poder atajar los posibles riesgos laborales que pudiesen darse en los centros de trabajo.

En 1978 nace el Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo como organismo administrativo asignado al Ministerio de Trabajo, y esta aparición supone un claro ejemplo de los nuevos acontecimientos en cuanto a la política oficial en Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Seguridad Social. Este cambio, se fundamenta en la consideración que el Estado realiza sobre las adquisiciones de competencias por parte de la Seguridad Social en cuanto a empleo, educación, servicios sociales, etc. que en su momento pertenecían al Estado como servicio público, y que por ese simple hecho excedían las prestaciones que llevaba a cabo la Seguridad Social.

Por lo tanto, las pretensiones son que el Instituto Nacional sea el que desarrolle las prestaciones complementarias de Seguridad Social y que sea el titular de la empresa o de la explotación quien adopte la responsabilidad de que se cumplan las obligaciones empresariales en materia de seguridad e higiene.

Así comenzó, la regulación en materia de seguridad e higiene en el trabajo, a formar parte del ordenamiento jurídico laboral y dejar su hueco en la ordenación legislativa de la Seguridad Social. Esta inclusión quedó finiquitada al ser aprobado el Estatuto de los Trabajadores (ET) en 1980, concluyendo en 1994, y por tanto quedando totalmente desvinculada de los organismos de la Seguridad Social.

Estos cambios permiten el traslado de la idea que se tenía en 1976 en la que se pretendía su dependencia del Ministerio de Trabajo hacia su dependencia del Ministerio de Sanidad, aglutinando así transitoriamente a la Seguridad Social.

Además, de su retorno al Ministerio de Sanidad, la creación del Instituto Nacional de Higiene y Seguridad supuso una desvinculación total de la Seguridad Social, que, desde la creación en 1971 del Plan Nacional, había sido la encargada de una financiación suficientemente generosa.

Ya en 1982 se produce un cambio en la denominación de este organismo, pasando a ser el Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el Trabajo, a INSHT (BOE núm. 69, de 22 de marzo de 1982, pág. 7300-7302. RD 577/1982, de 17 de marzo, por el que se regulan la estructura y competencias del INSHT), denominación esta última que conserva en la actualidad. Pero el cambio no fue solo en el perfil semántico, sino que en este cambio denominativo se asocia a la influencia de la Constitución Española (CE) de 1978 y a su

vez al Estatuto de los Trabajadores de 1980, en el que se empezaron a utilizar los conceptos “seguridad e higiene en el trabajo”.

El Instituto Nacional quedó asignado al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social **(MTSS)**, y a la Dirección General de Trabajo (RD. Legislativo 1-1994, 1994).

Esta reestructuración supone una pérdida de iniciativa y autonomía por parte del Instituto Nacional, ya que se estableció un Consejo General de Seguridad e Higiene del Trabajo que se encargó de instruir al Instituto Nacional hasta el año 1995, año en el que fue creada la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Otro de los cambios que se produjeron consistió en la vinculación del Instituto Nacional con la Dirección General de Trabajo, de tal manera que se dejó de depender de la Inspección de Trabajo, aunque siempre manteniendo lazos de colaboración entre estos organismos. Uno de los aspectos que seguiría perteneciendo a las competencias de la Inspección de Trabajo era aquél en el surgieran casos de negligencia, tanto de empresas como de trabajadores en materia de seguridad en el trabajo, que supusieran un riesgo para la integridad física de los propios trabajadores o los de su entorno.

Ya en 1982 aparece otro traspaso de competencias desde los Gabinetes Técnicos Provinciales a las Comunidades Autónomas.

Hasta la promulgación de la Ley 31/1995 de PRL, la actuación en materia de prevención del Instituto Nacional se fue desarrollando con cambios significativos en la legislación en cuestiones que afectaban tanto en materia laboral de la seguridad y salud en el trabajo, como en el funcionamiento del propio Instituto.

Como no podía ser de otra manera, los cambios más importantes vendrían de la mano de la Constitución Española de 1978 con la implantación de un nuevo sistema territorial (Sistema Autonómico) y también, como no podía ser de otra manera, con el Estatuto de los Trabajadores, encargado de compatibilizar la legislación laboral española con el nuevo sistema de relaciones laborales defendidos por la Constitución.

A continuación, se presentarán las diferentes variaciones que surgieron, empezando por la Constitución de 1978 que fijaba un nuevo modelo de organización de los territorios que conformaban el estado español donde las Comunidades Autónomas se erigirían

como poseedoras de competencias que anteriormente pertenecían con absoluta exclusividad al Estado.

Aludiendo a la seguridad e higiene, se debe decir que es materia laboral y por lo tanto debe estar supeditado a lo que el Gobierno en cuestión resuelva pero la aplicación y ejecución de aquello correspondería a los organismos administrativos de las Comunidades Autónomas, sustituyendo así a los Gabinetes Provinciales de Higiene y Seguridad del Trabajo y a los Centros de Higiene y Seguridad en los que se realizaba gran parte del trabajo en materia preventiva y que se fueron transfiriendo al tiempo que se aprobaban los Estatutos.

Si nos fijamos en el ejemplo en la Comunidad Autónoma Andaluza (BOJA Decreto 4121/82 de 29 de diciembre, 1982, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del estado a la Junta de Andalucía en materia de Gabinetes Técnicos Provinciales del INSHT.), dichas transferencias fueron las siguientes:

- Traspaso de funciones y servicios del estado en materia de trabajo.
- Traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Junta de Andalucía en materia de Gabinetes Técnicos Provinciales (BOJA Decreto 29/1983 de 16 de marzo, 1983, sobre traspaso de funciones de la Administración del Estado a la Junta de Andalucía en materia de Gabinetes Técnicos Provinciales).
- Asignación a la Consejería de Trabajo y Seguridad Social de las competencias transferidas por la Administración del Estado en materia de Trabajo (Gumersindo Fernández, J. 1993).
- Asignación a la Consejería de Trabajo y Seguridad Social de las competencias transferencias por la Administración del Estado en las materias de Mediación, Arbitraje y Conciliación y Gabinete Técnico Provincial. (Aldridge, S.1998).

Esta organización territorial supuso para el Instituto Nacional una pérdida importante de su organización, su capacidad operativa en cuanto a acciones preventivas y a su vez, una pérdida importante de las personas más capacitadas y cualificadas, así como

material de última generación e instalaciones. Por ello, el Instituto Nacional vio cómo se desvinculaba de la PRL, pasando a formar parte de las Comunidades Autónomas.

Por su parte, el Estatuto de los Trabajadores, no supuso aquellos cambios tan drásticos que provocó la Constitución Española de 1978 para el Instituto Nacional, pero sí afectó a la legislación en materia de seguridad e higiene en el trabajo. Uno de los importantes aportes del Estatuto de los Trabajadores consistió en el reconocimiento como derecho del trabajador a la Seguridad e Higiene en el Trabajo, que pasó a ser condición recogida en el contrato de trabajo lo que dejó de lado a la Seguridad Social, algo que si dependía de ella mediante las anteriores Leyes de Contrato de Trabajo de 1944, por la que esta, dirigía las relaciones laborales hasta 1976 y después de la Ley de Relaciones Laborales de 1976, imperante durante los años 1976 – 1980.

El cambio fue trascendental. La Ley de Seguro de Accidentes de Trabajo de 1900, fue el origen de la Seguridad Social y de la Seguridad e Higiene, por ello, toda la legislación posterior en cuanto a normas de accidentes de trabajo fue una línea continuista de aquella Ley. Este es el principio por el que, en el Estatuto de los Trabajadores de 1980, se tienen en consideración la seguridad e higiene en el trabajo, la Prevención de Riesgos Laborales y los diferentes aspectos que conciernen a los accidentes o enfermedades de trabajo que pasarían a formar parte de la Seguridad Social.

Pese a estos avances, no quedó derogada toda la legislación relativa a seguridad e higiene en el trabajo, desde antes de la Constitución Española, de hecho, la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo hasta el año 1971 la cual perduró hasta 20 años después, incluso siendo coetánea con la actual Ley 31/1995 de PRL.

A partir de este momento, se da el primer y más importante paso para que en 1995 se creara la Ley de PRL, a través de la cual se empieza a reconocer la labor de los empresarios, así como la obligación empresarial a la hora de realizar las medidas preventivas oportunas para garantizar la protección total y eficaz de sus trabajadores.

Con la entrada de España en la Unión Europea el 1 de enero de 1986, el INSHT vio revitalizadas sus competencias, que como hemos visto, desde la entrada de la Constitución Española y las transferencias a las Comunidades Autónomas, quedó bastante apartado. El interés primordial concedido por las instituciones europeas desde

su inicio a la seguridad y salud en el trabajo, revitalizaron el Instituto Nacional, dándole un espacio propio dentro de las instituciones europeas. De esta manera, el Instituto Nacional se tomó la responsabilidad de adaptar toda la legislación española en materia de seguridad e higiene en el trabajo a la normativa europea ya en vigencia y mediante la Directiva Marco de 1989.

1.3 La adaptación al espacio europeo de educación superior (EEES)

El sistema universitario español se ha adaptado a la Declaración de Bolonia de 1999, acuerdo firmado por los ministros de educación de los diferentes países miembros de la Comunidad Europea, en la ciudad de Bolonia con el objetivo fundamental de conseguir un espacio en el que los títulos universitarios de las universidades de los países adscritos a este acuerdo, que fueron un total de 30, fuesen compatibles y equiparables.

Una de las primeras consecuencias de este nuevo sistema fue la implantación de los estudios de grado que exigió un replanteamiento de nuestro sistema educativo, tanto por su contenido teórico, como por sus formas de impartición de la docencia y evaluación del alumnado.

El proceso de cambio al que fueron sometidas las universidades españolas está generando multitud de nuevas experiencias y no pocos problemas. Gran parte de las dificultades generadas surgieron por la necesidad de darle la vuelta a un modelo docente centrado en el contenido teórico, a uno nuevo, más enfocado hacia la figura del alumno como objetivo principal del proceso de aprendizaje (Jover, G; Fernández, C. y Ruiz, M.2005). Existen dudas en lo referente a los planteamientos de este proyecto, acerca de si sus métodos son los adecuados, si los sistemas de evaluación son los más justos o si los alumnos serán capaces de afrontar un curso con garantías de éxito dado su diseño, su contenido teórico, la carga lectiva, etc. No es menos cierto, que el aprendizaje planteado para este nuevo sistema universitario, basado en competencias, nos hace dudar sobre si realmente será beneficioso a la hora de incorporar al estudiante en el mundo laboral tal y como lo conocemos hasta hoy.

Dada la importancia de este Plan Europeo, es importante aclarar y desarrollar, someramente, lo que implica la aparición del nuevo sistema universitario, también conocido como “Plan Bolonia”.

Como se ha comentado, el proceso Bolonia se inició en 1999, cuando los ministros de 30 países europeos firmaron la Declaración de este proceso y cuyo objetivo fundamental fue el establecimiento, en el año 2010, de un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) donde lograr una convergencia y hacer comparables los diferentes sistemas universitarios europeos. Con todo ello, se persigue facilitar la empleabilidad, la movilidad, y el reconocimiento de los títulos universitarios entre los países firmantes.

1.4 El sistema formativo de la PRL.

El modelo de formación en PRL es complicado y muy ambicioso. Desde la Ley 31/1995 de PRL, concretamente en su artículo 5.2. de la PRL, se observa una ambición y objetivos complejos en cuanto al proceso de formación en riesgos laborales que se perseguía desde los inicios de esta. El mencionado artículo 5.2. contempla lo siguiente:

“A los fines previstos en el apartado anterior, las Administraciones públicas promoverán la mejora de la educación en materia preventiva en los diferentes niveles de enseñanza y de manera especial en la oferta formativa correspondiente al sistema nacional de cualificaciones profesionales, así como la adecuación de la formación de los recursos humanos necesarios para la prevención de los riesgos laborales.
En el ámbito de la Administración General del Estado se establecerá una colaboración permanente entre el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y los Ministerios que correspondan, en particular los de Educación y Ciencia y Sanidad y Consumo, al objeto de establecer los niveles formativos y especializaciones idóneas, así como la revisión permanente de estas enseñanzas, con el fin de adaptarlas a las necesidades existentes en cada momento.”

En la siguiente tabla podemos observar los diferentes factores correspondientes al sistema formativo original en materia preventiva y los objetivos docentes del sistema, por cada tramo de población.

Ámbito	Población	Objetivo docente
General	Ciudadano	Inculcar la defensa de la salud en el trabajo.
	Trabajador/Empresario/Directivo	Actuar con prevención en el puesto de trabajo.
	Delegado de Prevención	Promulgación, promoción y colaboración en materia preventiva.
Especifico	Trabajador designado/Empresario que asume la prevención	Llevar a cabo medidas preventivas básicas.
	Prevencionista	Planificación y ejecución de toda medida preventiva.

Tabla1.1: Diferentes objetivos en materia de PRL para diferentes actores sociales

Cada uno de estos diferentes actores de población, evidentemente tiene unos objetivos diferenciados en materia pedagógica de PRL, empezando por la población en general hasta llegar a los profesionales de alta especialización, pero lo que todos ellos tienen en común es la integración de los valores y actitudes necesarios en defensa de la salud en el trabajo. (Ruiz-Frutos, C.2000)

Revisando cada uno de los objetivos docentes marcados en la tabla anterior, se puede comprobar que la población menos avanzada en materia de PRL o simplemente en esa integración de la salud en el trabajo, es la población en general. (Boix, P.; Calera, A.; Carrasco, J. y Collado, P. 1998).

En este sentido, los expertos indican la necesidad de incorporar al sistema educativo obligatorio, contenidos de PRL. En concreto, abogan por incorporar estos contenidos en otras asignaturas de manera transversal, antes que incorporar estos dentro de asignaturas específicas de PRL. (Maqueda, J. y Almodovar, A. 2000).

Para tratar el problema de la educación preventiva en la población en general, se ha tratado en numerosas ocasiones, de utilizar el recurso de los medios de comunicación de masas a través de planes de actuación sobre la siniestralidad laboral, algo que no siempre ha obtenido los frutos deseados.

Para los segundos actores de la tabla 1, el del conjunto de los trabajadores, se concentran los esfuerzos formativos para el puesto de trabajo, según establece el artículo 19 de la Ley de PRL:

"Formación de los trabajadores

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

2. La formación a que se refiere el apartado anterior deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas, pero con el descuento en aquélla del tiempo invertido en la misma. La formación se podrá impartir por la empresa mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos, y su coste no recaerá en ningún caso sobre los trabajadores."

En este sentido, podríamos hablar de fracaso en cuanto a los intentos de la formación a los trabajadores en materia de PRL y no fue hasta 1999 y a través del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT, cuando se elabora un Plan de actuaciones sobre la siniestralidad laboral, (Boix, P.; Page, A. y Canosa, G. 1998), plan que quedó sin poner en marcha por falta de financiación. Aun así, se elaboró una encuesta nacional cuyos datos dieron como resultado que únicamente el 16 % de los trabajadores recibió formación alguna en materia de seguridad y salud en el trabajo, asimismo, la formación dirigida a empresarios, directivos o mandos intermedios en materia de PRL fue también escasa (INSHT, 2000).

Todo esto contrasta con la valoración que se puede hacer sobre la actividad específica en materia de formación en PRL, alcanzar un grado de desarrollo en el ámbito específico de la prevención fue un componente prioritario para poder alcanzar los objetivos básicos en cuanto a seguridad y salud en el trabajo. Por ejemplo, la formación dirigida a los delegados de prevención, en más de un 70 %, supone un resultado debido, en gran parte, a los esfuerzos llevados a cabo por las organizaciones sindicales(MAQUEDA & ALMODOVAR, IV Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. Avance de resultados, 2000) y el Instituto Nacional de Higiene y Salud en el Trabajo (BOIX, Calidad de la formación en salud laboral en España, 2000).

Caso aparte, fue la formación orientada a los trabajadores designados por el empresario para realizar las tareas preventivas o simplemente la formación dedicada a los empresarios que asumirían la actividad preventiva de la empresa, de tal manera que la intensidad de la formación recibida por estos actores de la sociedad fue menor; Algo que se podría explicar por la capacitación que se necesitaba para la realización de estas funciones no habiendo sido convenientemente especificada.

Con el tiempo, se propone la aprobación de un título de Formación Profesional de ciclo superior en PRL para constituir una formación deseable en materia de PRL a nivel intermedio, es decir, destinada a los actores básicos que serían la población en general y los trabajadores sin atribuciones en materia de prevención, así como a los empresarios o directivos encargados de ejecutar la misma. Por ello, esta propuesta formativa tendría como uno de sus objetivos prioritarios la mejora en la definición de las competencias profesionales de estos actores de la prevención.

En el caso de los trabajadores designados, el 78 % siguieron un programa básico de formación, el 21 % mediante un programa de nivel intermedio, algo que queda regulado en el Reglamento de los Servicios de Prevención en sus anexos IV y V. Dichas cifras se convierten en alarmantes cuando se comprueba que, en aquellos años, el 40 % de los centros de trabajo elijen una de estas dos figuras de la prevención como organizadores de la misma para sus empresas.

La actividad formativa a este nivel ha sido la que más ha evolucionado ya que el Reglamento de los Servicios de Prevención promueve un nuevo nicho de empleabilidad, algo que hasta el momento en que se promulga el Reglamento era algo inexistente. Cabe

destacar la coincidencia entre el auge de la demanda de técnicos en PRL con el auge formativo, con beneficios económicos incluidos.

En la siguiente tabla se muestra la regulación de la formación en las distintas especialidades en PRL:

Especialidades	Marco Normativo
Medicina del trabajo	RD 127/1984
Enfermería de empresa	RD 992/1987
Higiene Industrial	RD 39/1997
Seguridad en el trabajo	RD 39/1997
Ergonomía / psicosociología laboral	RD 39/1997

Tabla1.2: Regulación de la formación de las distintas especialidades en PRL.

Mediante la Directiva 391/89 surge la permisividad para que cada Estado pueda definir su modelo de prevención. En España, se optó por un modelo organizativo que exige la participación manifiesta de diferentes especialistas en materia de PRL. (Llacuna, J. 1999).

Este espacio profesional, formado por distintos tipos de prevencionistas como son: los especialistas en higiene, en ergonomía/psicosociología, en seguridad, etc.; y completados con otros especialistas en medicina del trabajo y en sus inicios enfermería de empresa, ya derogado e incluido en las Unidades Básicas de Salud.

Antes de la Ley 31/1995 de PRL, ya existían profesionales dedicados a la seguridad, la higiene o la ergonomía, pero dicho marco normativo, lo que aporta es la regulación de la formación de dichos especialistas, abriendo a su vez una puerta al mercado laboral que, claro está, no queda únicamente limitado a las empresas privadas, sino que abre un espacio importante para las administraciones públicas. Además de las entidades

públicas y privadas, también nacen empresas auditoras, instituciones docentes y formativas, investigadoras, etc.

Una vez adoptado dicho modelo preventivo, se empezó a cuestionar la forma de organizar la formación de los especialistas necesarios para este modelo de una manera eficiente y eficaz, apareciendo como primera necesidad para afrontar dicho modelo preventivo, profesionales de nivel superior, principalmente especialistas en seguridad, ergonomía/psicosociología e higiene.

Por otro lado, la formación en las especialidades sanitarias ya contaba con procesos de formación establecidos antes de la Ley de PRL. Así, la medicina del trabajo, estaba regulada ya por el sistema MIR (Gómez-Caballero, P. 2000), y la enfermería de empresa lo estaba gracias a un programa acreditado por la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo que databa de 1959. Ambos programas han sido revisados para adaptarse a las nuevas exigencias normativas, en concreto el de enfermería de empresa, regulado por el procedimiento establecido en el año 1987. (BOE núm. 27, de 31 de enero de 1997, pág. 3031-3045. RD 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención).

Lo realmente delicado estaba en la regulación de la formación en las especialidades de higiene, seguridad y ergonomía/psicosociología, ya que dicha formación era llevada a cabo por una infinidad de centros, todos ellos autorizados por la autoridad laboral, pero no se llegaba a garantizar la calidad suficiente de sus recursos docentes. Este hecho por el que podían participar en la formación en PRL organizaciones no universitarias, únicamente con la autorización de la autoridad laboral, debían pasar a ellas para poder introducir esta formación en sus programas, lo que provocó una gran confusión al aparecer una gran competencia entre las universidades con esas otras organizaciones que en muchos de los casos no habían tratado nunca estas materias formativas y que se crearon a la sombra de la gran expansión de estos estudios, provocada por la promulgación del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Esta situación condujo a varios especialistas a redactar informes contrarios al sistema de acreditación de centros de formación reglados para impartir la formación deseada en PRL y, con ello, a dudar de que el sistema estuviera cumpliendo los objetivos que

marcaba el legislador y, por lo tanto, que estuviera retornando hacia una formación poco satisfactoria.

Esta situación provocó un clima de confusión, no eran pocos los profesionales que se quejaban de haber creado un "mercado de títulos", lo que llegó a ser de mayor gravedad con la entrada de los programas formativos a distancia, también acompañados de la desconfianza de gran parte del servicio docente y de los profesionales prevencionistas, con el pensamiento de que esta sobresaturación de titulados en materia preventiva, supondrían un gran obstáculo para implantar los títulos académicos y profesionales deseables por la legislación recogida en el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Con este ambiente creado alrededor de la formación en PRL, empezó a gestarse la creación de un título de segundo ciclo universitario en PRL que incluye las especializaciones en Higiene, Seguridad en el Trabajo, Ergonomía y Psicosociología aplicada al trabajo, dejando en manos exclusivamente universitarias esta formación de nivel superior.

La alternativa creada de la licenciatura de segundo ciclo en PRL se hizo realidad en el curso académico 1999-2000, cuando llegaron a un acuerdo tres universidades catalanas: la Universidad de Barcelona, la Universidad Politécnica de Cataluña y la Universidad Pompeu Fabra, estableciendo un título propio de segundo ciclo en materia de PRL (Escola Superior, 2000).

Para este título propio se creó la Escuela de PRL, fruto del acuerdo entre estas tres universidades al que también se sumó la Fundación Mutua Universal y el INSHT, el cual en su Centro Nacional de Condiciones de trabajo quedó instaurada la sede de la Escuela de PRL.

El plan de estudios aprobado por el Consejo de Dirección de la Escuela de PRL, por la Junta de Gobierno y el Consejo Social de cada una de las tres Universidades entre 1998 y 1999 tuvo en cuenta, como no podía ser de otra manera, lo expuesto en el anexo VI del Reglamento de los Servicios de Prevención, que regula de la siguiente forma:

"Contenido mínimo del programa de formación, para el desempeño de las funciones de nivel superior.

El programa formativo de nivel superior constará de tres partes:

***I.** Obligatoria y común, con un mínimo de 350 horas lectivas.*

***II.** Especialización optativa, a elegir entre las siguientes opciones:*

***A.** Seguridad en el trabajo.*

***B.** Higiene industrial.*

***C.** Ergonomía y psicosociología aplicada.*

Cada una de ellas tendrá una duración mínima de 100 horas.

***III.** Realización de un trabajo final o de actividades preventivas en un centro de trabajo acorde con la especialización por la que se haya optado, con una duración mínima equivalente a 150 horas."*

El planteamiento de un título horizontal y multidisciplinar en materia de PRL, responde al pluralismo metodológico de facto en el ámbito de la PRL.

El primer plan de estudios gestado para el título de segundo ciclo de PRL, estaba compuesto por un total de 135 créditos académicos, los cuales 111 créditos eran de carácter obligatorio, 9 créditos optativos correspondientes a la especialidad que se eligiera y 15 créditos lo componían las prácticas en empresa. El plan era desarrollado en dos cursos académicos y se organizaba en cuatrimestres, como se aprecia en la tabla 5:

Cursos	Asignaturas	Créditos
Primer curso	Complementos (ciencias naturales y sociales	3
	Fundamentos de prevención	3
	Relaciones laborales	4,5
	Seguridad en el trabajo	9
	Psicosociología	9

Segundo curso	Derecho de la seguridad y la salud	4,5
	Epidemiología	6
	Ergonomía	9
	Higiene industrial	9
	Medicina del trabajo	6
	Bases biológicas de la prevención	4,5
	Economía de empresa	6
	Organización del trabajo	6
	Auditorías de prevención	4,5
	Formación y comunicación	6
	Gestión medioambiental	4,5
	Optativa (Higiene y Ergonomía)	9
	Análisis económico	6
	Gestión de la Prevención	4,5
	Gestión del riesgo	6
	Optativa (Seguridad y Psicosociología)	9
	Prácticum (Prácticas en empresa)	15

Tabla1.4: Primer Plan de estudios del Graduado Superior (2º ciclo) en PRL. Escuela Superior de PRL.

Realizando un estudio de los alumnos según sus estudios de procedencia se observa la magnitud del carácter multidisciplinar de la PRL. En los primeros años de este ciclo formativo, que se creó entre las instituciones antes nombradas, los titulados procedían de estudios tan dispares como la Enfermería y Fisioterapia o la Filología e Historia, pasando por otros como la Psicología o las Ciencias Geológicas.

Esto nos da una idea de cómo se abrió un mercado de formación a través del Reglamento de los Servicios de Prevención y cómo la legislación imperante también abrió una vía de mercado mediante la cual los estudiantes vieron una oportunidad de abrirse paso en el mercado laboral.

Pasada esta experiencia, la titulación de segundo ciclo en PRL se presentó a través de una Comisión ante el Consejo de Universidades, resultando favorable, por lo que apareció un título nuevo de Segundo Ciclo denominado PRL, en el cual se presenta la relación de materias troncales, descriptores y número de créditos asignados a teoría y práctica, que se expone en la siguiente tabla:

Higiene Industrial (9 créditos)

Conceptos y objetivos. Toxicología laboral. Identificación, evaluación y control de los contaminantes químicos, físicos y biológicos.

Seguridad en el trabajo (9 créditos)

Concepto y técnicas de seguridad. Lugares de trabajo. Instalaciones. Máquinas y equipos de trabajo. Tareas peligrosas. Equipos de protección. Emergencias. Seguridad industrial.

Ergonomía laboral (6 créditos)

Conceptos y objetivos. Sistema persona-máquina. Ergonomía cognitiva. Carga física. Condiciones ambientales. Diseño del puesto y de los elementos de trabajo. Evaluación y control de los riesgos ergonómicos.

Psicosociología laboral (6 créditos)

Concepto y objetivos. Riesgos de naturaleza psicosocial. Estrés laboral y psicopatologías. Estructura de las organizaciones. Evaluación e intervención psicosocial. Técnicas de comunicación. Negociación y conflicto.

Organización y gestión de la prevención (6 créditos)

Principios de administración y organización de la prevención. Calidad y gestión de la prevención. Gestión del impacto medio ambiental. Sistemas de evaluación y auditoría. Evaluación económica de la implantación de programas de prevención.

Bases metodológicas de la prevención (6 créditos)

Estudios experimentales y observacionales. Análisis epidemiológico. Técnicas de muestreo. Estadística descriptiva e inferencia. Técnicas cualitativas.

Bases jurídicas y sociológicas de la prevención (4,5 créditos)

Legislación básica sobre PRL. Derechos y obligaciones en materia de prevención. Sistema de responsabilidades. La participación de los trabajadores. Estructuras de representación. Negociación colectiva. Relaciones laborales.

Bases biológicas y sanitarias de la prevención (4,5 créditos)

Concepto de salud y enfermedad. Condiciones de trabajo y factores de riesgo. Nociones de biología celular y molecular. Anatomía y fisiología de los principales órganos y sistemas. Daños a la salud relacionados con el trabajo. Vigilancia de la salud.

Prácticum (6 créditos)

Tabla1.5: Propuesta de materias de la Licenciatura de segundo ciclo en PRL. Escuela Superior de PRL.

Dicha propuesta se apoya en el Real Decreto 1497/1987, donde se establecen los criterios de los segundos ciclos universitarios. La duración del título en este primer momento supera el mínimo de 120 créditos, lo que capacita, con la combinación de los créditos obtenidos en un título de primer ciclo, alcanzar los 300 créditos fijados legalmente para obtener un título de Licenciado.

Este proyecto tuvo gran acogida ya que la inexistencia de estudios reglados en la materia y la importancia tanto empresarial como sindical de los problemas que ello suscitaba, provocó la acogida de la que hacemos mención en las esferas académicas y universitarias.

Con estos estudios se busca la excelencia profesional del prevencionista. Llegados a este punto, el camino que se marcó fue que se pudieran llegar a realizar programas de doctorado donde desarrollar investigadores y docentes, así como programas de formación continua, cuyo objetivo es el de mantener la competencia profesional actualizada.

El reconocimiento de un título universitario en PRL marcó el punto final a la competencia que en materia de formación de especialistas en PRL tenía hasta la fecha la autoridad laboral.

1.5 La integración de la formación en PRL dentro del sistema formativo español

Dentro de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el trabajo (Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo. EESST.), se analiza la formación preventiva desde distintos prismas: por una parte, desde el fomento de la formación; y por otra, desde la mejora en la aplicación y cumplimiento de la normativa, especialmente en la pequeña y mediana empresa. A esto se le une el emprender una mejora en la calidad del sistema de prevención y la coordinación a nivel institucional del sistema.

Buscando la excelencia en cuanto a la mejora de la seguridad y la salud en el trabajo, se contempla la creación del Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo, donde se organizan las diferentes actuaciones previstas para este terreno y desde donde se coordinan la información y la investigación de los diferentes organismos de las administraciones públicas, permitiendo la mejora en el tratamiento de la información, en cuanto a siniestralidad laboral se refiere, e impulsando diferentes mecanismos que posibiliten la difusión de la información para ampliar el conocimiento mediante la conocida Red Española de Seguridad y Salud en el Trabajo (Red Española de Seguridad y Salud en el Trabajo) , que actúa como medio de intercambio y difusión de la información, en la que participan organizaciones públicas y privadas. Mediante ellas, se fomenta el impulso de este medio para conseguir la mejora en investigación y cooperación entre los diferentes organismos del estado y las comunidades autónomas, que permitan la convergencia en cuanto a la prevención, seguridad y salud en el trabajo.

La Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo), crea un grupo de trabajo sobre formación en materia preventiva, con la idea de mejorar la coordinación institucional y el diseño de las políticas públicas en cuanto a la formación en PRL. A este grupo de trabajo se le encomienda la tarea de enfocar sus investigaciones hacia el potenciamiento de la formación en materia preventiva para cumplir los objetivos estratégicos planteados, algo que se incluye en el diseño y elaboración del Plan Nacional de Formación.

El mencionado grupo de trabajo, denominado Grupo de Trabajo de Educación y Formación en PRL. (Grupo de Trabajo de Educación y Formación en PRL), fue constituido

el 25 de febrero de 2008 y asiduamente han ido convocando reuniones periódicas, hasta catorce en total, para completar la aprobación del Plan Nacional de Formación.

El Plan Nacional de Formación consta de once apartados y cada uno de ellos de tres partes:

- *Referencia en la ESST.*
- *Situación y medidas contempladas.*

Las fichas de dicho documento son:

1. Integración de la prevención en la educación infantil, primaria y secundaria.

2. Integración de la prevención en la formación profesional del sistema educativo.

3. Integración de la prevención en la formación universitaria.

4. Integración de la prevención en el sistema de formación para el empleo.

5. Formación de recursos preventivos: nivel básico.

6. Formación de recursos preventivos: nivel intermedio.

7. Formación de recursos preventivos: nivel superior (técnicos).

8. Formación de recursos preventivos: nivel superior (personal sanitario).

9. Formación de trabajadores: trabajadores autónomos.

10. Formación de trabajadores: "el carné del trabajador".

11. Formación de delegados de prevención.

Estas fichas están organizadas de la siguiente forma;

- *Las cuatro primeras hacen referencia a la Integración de la Prevención en el Sistema Educativo y en la Formación para el empleo.*
- *Las cuatro siguientes se refieren a la Formación de los Profesionales de la Prevención.*
- *Las tres últimas nos hablan de la Formación en Prevención de Colectivos Específicos.*

1.5.1 INTEGRACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y UNIVERSITARIA.

La legislación competente, en cada Comunidad Autónoma, de los programas de cualificación profesional inicial, contempla, sin ninguna excepción, los módulos que tratan de los aspectos generales básicos en materia de PRL.

Seguidamente se abordan las medidas que se contemplan desde las diferentes administraciones en cuanto a la formación en materia de PRL.

1. *"Desde el Ministerio de Educación, con la colaboración en algunos casos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y en cuanto a los títulos de Formación Profesional y los Programas de Cualificación Profesional Inicial, dispone:*
    a. *La inclusión en las nuevas titulaciones de Formación Profesional los contenidos necesarios capaces de habilitar a los alumnos para el desempeño de funciones básicas en materia de PRL.*
    b. *La introducción, en aquellos Módulos Profesionales donde se desarrollen técnicas operativas, de algún "Resultado de Aprendizaje" o "Criterio de evaluación" en materia de PRL. Estos sistemas de calificación deben englobar la identificación y la evaluación de los riesgos más habituales y medidas preventivas a tener en cuenta, en el entorno profesional donde se ha de desarrollar la actividad objeto de los estudios cursados.*
    c. *El desarrollo de las actividades para la formación e información del profesorado responsable de los títulos de Formación Profesional y de Programas de Cualificación Profesional Inicial en materia de* PRL (BOE núm.182, de 30 de julio de 2011, pág. 6-7. RD. 1147/2011, de 29 de julio)*, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo., así como la elaboración de recursos didácticos.*

d. *Se revisan los temarios de oposición que dan acceso a las diferentes especialidades de Formación Profesional, incluyendo donde proceda aspectos relacionados con la PRL.*

e. *También se establecen las relaciones necesarias, con el objetivo de incorporar en los títulos de Formación Profesional y si cabe en los programas de Cualificación profesional en el ámbito de actuación del Ministerio de Educación, la formación implantada en los más que posibles carnés, tarjetas y acreditaciones profesionales exigidas para la incorporación laboral.*

f. *En cuanto a las Cualificaciones Profesionales, hemos de resaltar que la legislación actual decreta que las ofertas formativas del sistema educativo y del laboral que conlleven a la obtención de títulos de formación profesional y certificados profesionales, sean articulados en base al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.*

   En el desarrollo de elaboración y modernización de estas Cualificaciones Profesionales se deberá prestar una atención preeminente para que cada una de dichas cualificaciones profesionales quede necesariamente reflejada las directrices en materia de PRL según la actividad profesional que se recoja en cada Cualificación Profesional.

2. *Por su parte, desde el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, se dedica una página de su portal a la Seguridad y Salud en el Trabajo dentro del Sistema Educativo español, particularmente, en la formación profesional. Se deberán recoger documentos, vínculos, directorios, etc., que serán de utilidad para facilitar la incorporación de la prevención en las enseñanzas a este nivel correspondiente.*
3. *La Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, a su vez, recomienda a las autoridades educativas de las distintas Comunidades Autónomas del estado, el desarrollo, en estrecha colaboración con las autoridades laborales y los instrumentos técnicos en materia de seguridad y salud, de actuaciones directamente dirigidas a los centros de formación profesional donde:*

a. *Se deberá vigilar por la introducción de la prevención en el sistema de gestión del centro y asegurar unas adecuadas condiciones de seguridad y salud en el trabajo.*
b. *Se promoverá la modernización en materia de PRL del profesorado.*
c. *Se deberá apoyar la elaboración de recursos didácticos tanto para profesores, como para alumnos.*
d. *Se deberá impulsar la experimentación e innovación didáctica que permita evolucionarla enseñanza en este ámbito."*

A su vez, se hace imprescindible la recomendación, a las comisiones negociadoras de los diferentes convenios colectivos sectoriales, del reconocimiento de la formación en PRL a los trabajadores que acrediten estar en posesión del título de formación profesional relacionado con el sector, cuando en dicho sector estén fijadas condiciones diferentes a las del nivel básico en materia de PRL.

En cuanto a la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo, concretamente en la línea de actuación 6.3 queda establecido que:

> *"Se perfeccionará la integración de los contenidos preventivos en los currículos de las titulaciones universitarias más directamente relacionados con la seguridad y salud en el trabajo"*

Actualmente, la implementación de la PRL en los planes de estudio de las titulaciones universitarias, resulta claramente insuficiente. Pasa por una implementación del todo variable y, de cualquier manera, no se abordan de forma sistemática dejando de lado el objetivo de capacitación del alumnado para que desarrolle su actividad profesional siempre bajo la consideración de dar la máxima prioridad a la seguridad y salud de los trabajadores, así como la aplicación de los principios de la PRL.

Igualmente, que, con la formación profesional, para la formación universitaria, las diferentes administraciones deben contemplar las siguientes medidas:

1. *"Desde el Ministerio de Educación, con la colaboración en algunos casos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en cuanto a los títulos universitarios, dispone de diferentes medidas de carácter normativo, para:*

a. *Promover la cultura preventiva en la formación universitaria mediante la introducción transversal de la PRL en los planes de estudio de todas las titulaciones. Con esto, se deberá considerar dicha introducción como requisito indispensable a la hora de valorar los procesos de acreditación y verificación de los títulos universitarios.*
b. *Se ha de asegurar que aquellas actividades, en particular, las prácticas de laboratorio, talleres y trabajos de campo, se realicen bajo los parámetros del respeto a los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley de PRL.*
c. *Por otra parte, se valorará como méritos, en los procesos selectivos de acceso a las diferentes universidades y en los de promoción del personal universitario, la formación recibida y, en su caso, la actividad docente e investigadora en materia de PRL.*

2. *Además, se debe facilitar la formación en prevención del personal docente.*
3. *Por su parte, desde el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, se dedica una página de su portal a la Seguridad y Salud en el Trabajo dentro del Sistema Educativo español, particularmente, en la formación universitaria. En ella se podrá encontrar documentación destacada en materia de PRL, vínculos, directorios, etc. que serán de utilidad a la hora de implementar la PRL en las enseñanzas universitarias correspondientes.*
4. *Desde la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo, concretamente en la línea de actuación 6.4, se decreta lo siguiente:*

> *"En el marco del desarrollo y ejecución del IV Acuerdo Nacional de Formación, del Acuerdo de Formación Profesional para el Empleo y del Real Decreto 395/2007 por el que se regula el subsistema de formación profesional para el empleo:*
>
> *- Se prestará especial atención a la transversalidad de la PRL en el proceso de desarrollo y ejecución del nuevo Sistema de Formación para el Empleo.*

- Se articularán ofertas formativas dirigidas a la formación en materia preventiva de los trabajadores, ocupados o desempleados, y a la formación de trabajadores ocupados para el desempeño de funciones de nivel básico, intermedio o superior en PRL.

- En la ejecución de estas actuaciones se promoverá especialmente el acceso a la formación en materia de PRL de trabajadores con mayores necesidades formativas, como es el caso de los trabajadores de pequeñas y medianas empresas, trabajadores con baja cualificación, jóvenes, inmigrantes y personas con discapacidad"."

Entenderemos por "integración de la prevención en los planes de estudio "la implementación en estos planes de estudio, de la formación necesaria para que el alumno, que será futuro profesional, pueda tomar las decisiones pertinentes o realizar diferentes tareas propias de su actividad desde un prisma completamente preventivo y ser totalmente capaz de identificar y en su caso, evaluar, los riesgos más habituales que se puedan generar en dicha actividad y tener el suficiente conocimiento para conocer las medidas preventivas a adoptar frente a dichos riesgos.

Por otro lado, el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, ofrece, desde su portal de internet, una serie de documentos (www.msps.es), donde, tras ser consensuados después de un análisis pormenorizado y revisión de incidencias y experiencias de diferentes actividades y programas que funcionan para la mejora de la salud en la Escuela, trasladan al profesorado y al alumnado unos criterios de calidad en materia de salud en la Escuela.

En la actualidad, tras la aprobación del Real Decreto 395/2007, los antiguos subsistemas de formación; formación ocupacional y formación continua, se agrupan en el nuevo subsistema de formación profesional para el empleo. Este Real Decreto nombra entre los colectivos preferentes a la hora de tomar parte en las acciones formativas, a los trabajadores de la pequeña y mediana empresa, trabajadores de baja cualificación, jóvenes y personas con algún tipo de discapacidad, considerados estos como trabajadores con mayor dificultad de inserción o con mayor dificultad para el mantenimiento en el mercado de trabajo.

A su vez, el Real Decreto 395/2007 señala las áreas prioritarias de formación la PRL. Se implementa la posibilidad de desarrollar acciones o módulos formativos específicos en materia de prevención con una duración mínima de cuatro horas. De manera complementaria, en el caso de los planes de oferta de formación dirigidos principalmente a trabajadores en activo, la formación en materia preventiva, tendrá prioridad a la hora de valorar las solicitudes presentadas, indicándolo siempre en la convocatoria.

A colación de esto último, cabe reseñar que las convocatorias de oferta de acciones formativas en materia de PRL vendrán cofinanciadas con el Fondo Social Europeo, algo que ya ocurre desde el año 2007.

Desde el Servicio Público de Empleo Estatal (https://www.sepe.es/), a su vez, se ofertaron como suplementos de formación, dos especialidades formativas:

- *FCSL01: Prevención de riesgos.*
- *FCOS02: Básico de PRL.*

Estas dos formaciones, se venían realizando como continuación de cualquier formación de carácter ocupacional. La primera de ellas con una duración de 10 horas y la segunda con una duración de 30 horas. Hasta el año 2007 se formaron en estas dos especialidades más de cien mil alumnos, lo que hasta el momento significaba el haber formado en estas dos especialidades formativas a casi la mitad de alumnos que pasaban por la formación del Servicio de Empleo Público Estatal.

Entre los años 1995 y 1999 fueron publicados ciento treinta certificados de profesionalidad y en ellos se incluían, en el ámbito formativo, diversos contenidos relativos a la seguridad y salud en el trabajo. Cabía la excepción en nueve de esos ciento treinta casos y además hay que resaltar que, de esos ciento treinta casos, solo cincuenta y dos de ellos contendrían módulos específicos en materia de prevención. A día de hoy, varios de los certificados de profesionalidad anteriormente mencionados quedaron derogados, posteriormente se elaboró el Catalogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP) que cuenta en la actualidad con 664 de ellas. En la gran mayoría de estas cualificaciones es condición imprescindible que lleven consigo contenidos de PRL. Por último, a cerca del nivel básico de prevención, se introducirá, en aquellos

certificados de profesionalidad que estén relacionados con las actividades incluidas en el Anexo I del Reglamento de los Servicios de Prevención y también lo hará en la totalidad de los programas de formación que están determinados en el Anexo IV del aludido Reglamento, habilitando así a aquellos que superen el certificado para el desempeño de las tareas de nivel básico de PRL. Este programa se dispuso en consonancia con el Instituto Nacional de Cualificaciones.

En este caso, las medidas que se contemplan a través de las diferentes administraciones competentes en la materia son:

1. *"El Servicio Público de Empleo Estatal, igualmente auspiciado cuando proceda, por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, lleva a cabo los siguientes procedimientos:*
    a. *Análisis de contenidos en materia de PRL, de los certificados de profesionalidad, con el objetivo de proyectar proposiciones para la mejora y ampliación de nuevos certificados.*
    b. *El fomento de la actualización de los formadores a través de la inclusión en los cursos de perfeccionamiento técnico, los contenidos de sensibilización en materia de PRL que estén relacionados con condiciones de seguridad de una actividad específica.*
    c. *Se procede a incluir en los certificados de profesionalidad aquellos contenidos que habiliten para el desempeño de funciones preventivas de nivel básico siempre que en la cualificación profesional de referencia figuren las competencias profesionales ligadas a este nivel básico.*
2. *Por su parte, la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo recomienda la elaboración de proyectos formativos, especialmente, a las organizaciones empresariales y sindicales, y que estos vayan dirigidos a los trabajadores con una mayor necesidad formativa, concretamente aquellos que son mencionados en la línea de actuación 6.4 de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo. Es más que posible su financiación a través del Servicio Público de Empleo Estatal, ya que, la normativa reguladora de este tipo de formación considera prioritarios dichos colectivos en el área de la prevención."*

Dentro de las empresas, se considera a los trabajadores con capacidad para desempeñar funciones preventivas de nivel básico, un recurso esencial en su organización preventiva y no solo por el apoyo que puedan ofrecer a los recursos preventivos de nivel medio o superior, sino también porque pueden atender aquellas consultas primordiales y tender un puente de colaboración entre el Servicio de Prevención Ajeno y la propia empresa, muy importante esta faceta sobre todo cuando esta carece de Servicio de Prevención Propio.

1. *"El Ministerio de Educación, siempre en colaboración con el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, incluye en los nuevos títulos de formación profesional los contenidos mínimos habilitantes en materia de PRL en el nivel básico para cada uno de los contextos profesionales.*
2. *A su vez, el Servicio Público de Empleo Estatal, con la colaboración del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, incluye en los certificados de profesionalidad contenidos que habiliten para el desempeño de funciones preventivas de nivel básico, siempre que en la cualificación profesional de referencia figuren las competencias profesionales ligadas a este nivel básico."*

Actualmente en los distintos apartados de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo, se trata la formación de los recursos en materia de PRL de nivel intermedio, siendo su línea de actuación 6.5 que establece lo siguiente:

> *"Se articularán soluciones, con carácter urgente, para atender el déficit de profesionales para el desempeño de funciones de nivel intermedio, incluidas las personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas a que se refiere el Real Decreto 171/2004. Para ello se buscarán fórmulas equilibradas basadas en la titulación de Formación Profesional como "técnico superior de PRL profesionales", la obtención del "certificado de profesionalidad de la ocupación de PRL" u otras posibles vías de capacitación basadas en una dilatada experiencia profesional. En estos dos últimos supuestos será exigible una evaluación acreditativa, por autoridad pública competente, para obtener la referida titulación intermedia"*

A lo largo de los años, se ha producido una evolución en la presencia de técnicos de nivel intermedio. Se puede analizar el déficit de profesionales de nivel intermedio con el que

se contaba anteriormente, como señala la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo. En primer lugar, se ha de tener en cuenta, que dicha formación intermedia compuesta de 300 horas e impartida por las entidades formativas dependientes de la Autoridad Laboral, dejó de llevarse a cabo cuando se implantó el título de Técnico Superior de Prevención de Riesgos Profesionales, de 2000 horas. Desde la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo se valoró que ese "vacío" ocasionado en la generación de profesionales de la prevención de nivel medio se fundamentaba, principalmente, en el período de transición entre el sistema de certificación de la Autoridad Laboral y la puesta en marcha del Ciclo Formativo de Técnico Superior de PRL. (Plan Nacional de Formación en Prevención de Riesgos Laborales. Propuestas para el desarrollo de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2007-2012)

Desde el curso 2002-2003 y hasta el curso 2010-2011, la evolución de los alumnos matriculados en el Ciclo Formativo de Técnico Superior de PRL es del todo satisfactoria. Las Comunidades Autónomas han realizado un esfuerzo significativo a la hora de implantar este título en sus currículos formativos, en el siguiente gráfico se observa la evolución en la formación de alumnos en materia de prevención mediante este título formativo.

Alumnado matriculado en el CGS de PRL

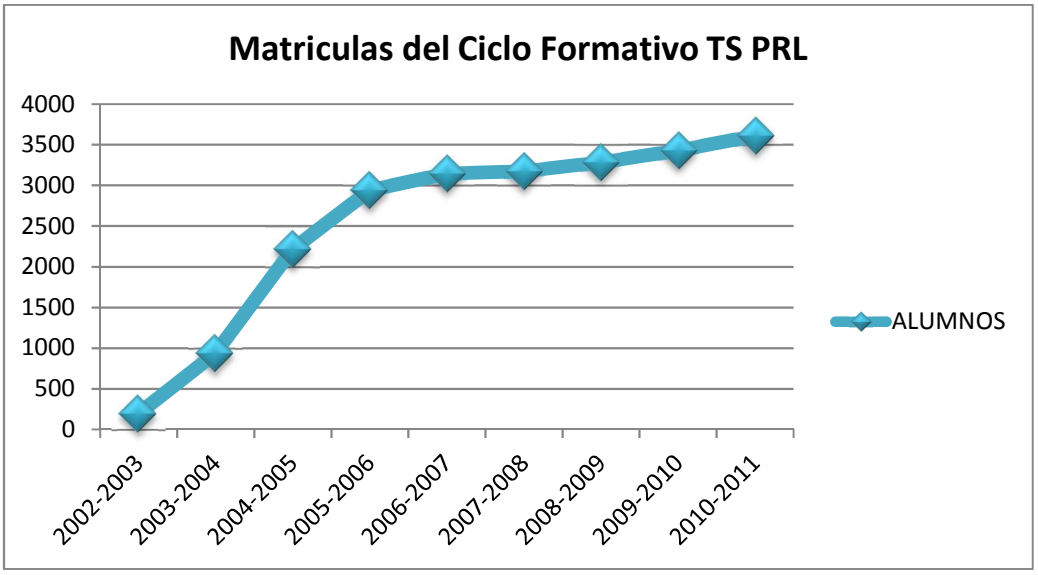

Gráfico 1. 1: Alumnos matriculados en CGS de PRL. Fuente de datos del Ministerio de Educación.

En la actualidad un total de 109 centros repartidos por toda la geografía nacional disponen en sus currículos formativos del título de Técnico Superior en PRL.

El alumnado titulado en Técnico Superior en PRL a lo largo de estos años tuvo la siguiente progresión:

Alumnado titulado en T.S.PRL

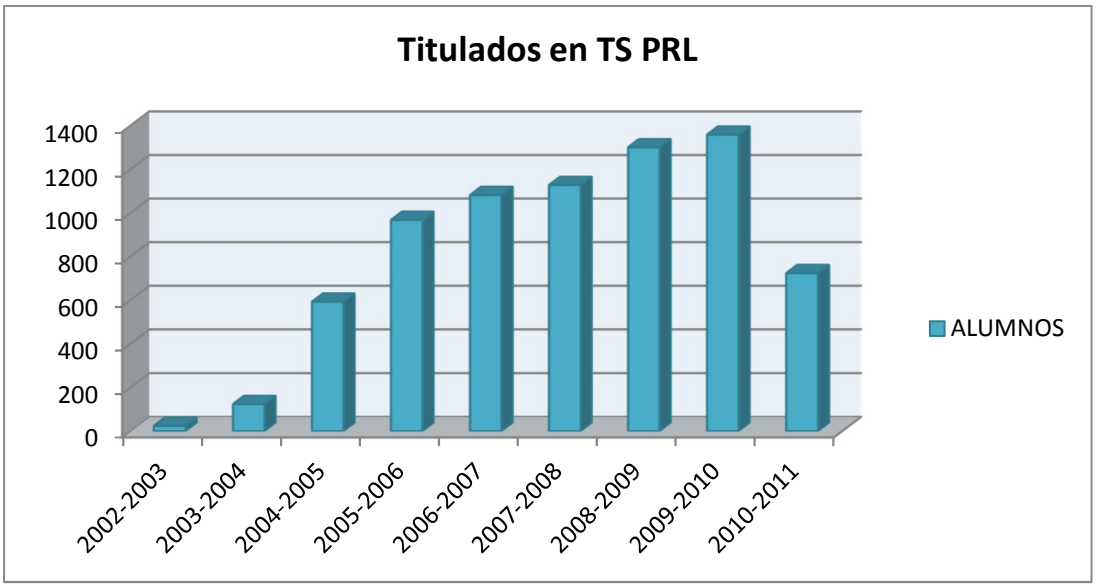

Gráfico 1. 2: Alumnos egresados en CGS de PRL. Fuente de datos del Ministerio de Educación.

A través de la Orden ministerial TIN 2504/2010 donde se desarrolla el Reglamento de los Servicios de Prevención, se establecen las ratios de trabajadores por cada técnico de prevención.

Actualmente, la mayoría de técnicos son de nivel superior, aunque la citada Orden ministerial permite que, a lo sumo, el 50 % de los técnicos que deban cumplir la ratio de trabajadores por técnico, sean también de nivel intermedio.

Dichas ratios no son de aplicación en todos los sistemas de prevención. En el Servicio de Prevención Propio, para una parte de los Servicios de Prevención Mancomunado y en las Administraciones Públicas, se dispone de resoluciones específicas que regulan esta materia. No obstante, a la hora de evaluar las necesidades de técnicos de prevención se deberá tener en cuenta que no todos los técnicos de prevención trabajarán en un servicio de prevención.

Las Administraciones Públicas y las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, necesitan de técnicos para desarrollar las funciones preventivas que se les han atribuido.

Bajo dichas condiciones, es complicado precisar las necesidades de técnicos de prevención y más difícil, si cabe, el nivel de los técnicos de nivel intermedio. Si admitimos que la ratio media que se pueda aplicar a la suma de los colectivos antes mencionados estaría en un intervalo de entre 1000 y 1500 trabajadores por técnico y a esto le sumamos que la población asalariada es de algo menos de 15 millones, según la EPA del 4º trimestre del 2015, se podría prever que el número de técnicos de prevención necesarios estaría rondando de 10.000 a 15.000, algo que sitúa la necesidad actual de técnicos intermedios en aumento, aunque cabe destacar que actualmente no existe el déficit en titulados técnicos intermedios a la que alude la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Ministerio de Trabajo e Inmigración. INSHT. Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo. Plan de acción para el impulso y ejecución de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2008).

Por otro lado, la aprobación del Real Decreto 1224/2009 establece el procedimiento para la evaluación y acreditación de las competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral y vías no formales de formación. Esta norma permite, a todas aquellas personas con experiencia en materia de prevención, acreditar las competencias profesionales, para, poder completarlas con la formación adicional que sea de requerimiento y obtener la acreditación necesaria para el ejercicio profesional.

A su vez, el análisis de la adecuación entre la oferta y la demanda de técnicos de nivel intermedio debe tener en cuenta, a parte del resultado del balance global llevado a cabo en las anteriores secciones de este texto, el interés que determinados colectivos de trabajadores puedan mostrar en la formación de nivel intermedio sin necesidad de abandonar su puesto de trabajo, facilitándoles la empresa la integración de la PRL en su sistema de gestión y el uso de los recursos preventivos propios.

Para ello, desde las diferentes administraciones públicas se dispone:

1. *"El Ministerio de Educación con la colaboración, cuando proceda, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, tomará las medidas que a continuación se detallan:*
    a. *Se ha de colaborar en el estudio y análisis de las necesidades cualitativas y cuantitativas de técnicos de prevención de nivel intermedio en los diferentes sectores productivos y empresas, así como en la adaptación de las ofertas formativas para responder con mayor eficacia a dichas necesidades, en el marco de lo establecido por la normativa sobre Cualificaciones y Formación Profesional, y de PRL. Los resultados del citado análisis y la planificación de las medidas derivadas del mismo estaban disponibles en el primer semestre de 2011.*
    b. *Se promueve e impulsa, en colaboración con las Comunidades Autónomas, los procesos de aplicación del RD 1224/2009, en el ámbito de la PRL."*

La Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo, cita a la formación de los recursos preventivos de nivel superior, particularmente en su línea de actuación 6.3, donde se establece:

> *"Se promoverá la formación universitaria de postgrado en materia de PRL en el marco del proceso de Bolonia, como forma exclusiva de capacitar profesionales para el desempeño de funciones de nivel superior".*

Esta nueva estructura de títulos universitarios, posibilita desde el curso 2006-2007, la inclusión en los planes formativos de diferentes universidades españolas de los másteres relacionados con la PRL. Dicha formación coexistió con la impartida por las entidades formativas autorizadas por la autoridad laboral que certificaban a su vez la formación de nivel superior en materia de PRL. No obstante, la reforma del Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE núm. 71, de 23 de marzo de 2010, pág. 27962-27976. RD. 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el RSP), zanja dicha coexistencia al modificar el apartado 2 del artículo 37 del citado reglamento donde establece que:

"Artículo 37: Funciones de nivel superior

1. *Las funciones correspondientes al nivel superior son las siguientes:*
    a. *Las funciones señaladas en el apartado 1 del artículo anterior, con excepción de la indicada en la letra h).*
    b. *La realización de aquellas evaluaciones de riesgos cuyo desarrollo exija:*
        1. *El establecimiento de una estrategia de medición para asegurar que los resultados obtenidos caracterizan efectivamente la situación que se valora, o*
        2. *Una interpretación o aplicación no mecánica de los criterios de evaluación.*
    c. *La formación e información de carácter general, a todos los niveles, y en las materias propias de su área de especialización.*
    d. *La planificación de la acción preventiva a desarrollar en las situaciones en las que el control o reducción de los riesgos supone la realización de actividades diferentes, que implican la intervención de distintos especialistas.*
    e. *La vigilancia y control de la salud de los trabajadores en los términos señalados en el apartado 3 de este artículo.*
2. *Para desempeñar las funciones relacionadas en el apartado anterior será preciso contar con una titulación universitaria oficial y poseer una formación mínima acreditada por una universidad con el contenido especificado en el programa a que se refiere el anexo VI, cuyo desarrollo tendrá una duración no inferior a seiscientas horas y una distribución horaria adecuada a cada proyecto formativo, respetando la establecida en el anexo citado."*

La modificación de este artículo correspondiente al citado Reglamento, es una de las principales medidas que se tomó por parte del Ministerio de Trabajo y Educación.

Por su parte, la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, recomienda al Ministerio de Educación la promoción, a través de su Consejo de Universidades, lo siguiente:

- *"Fijar unos criterios comunes que faciliten y orienten el cambio del programa formativo (contenidos y duraciones) establecido en el Anexo VI del Reglamento de los Servicios de Prevención a los planes de estudios de los títulos que acrediten para el desempeño de las funciones de nivel superior, conforme a lo dispuesto en el artículo 37.2 del Reglamento de los Servicios de Prevención.*

- *Tener la deferencia, a la hora de proyectarlos mencionados criterios, de consultar los planteamientos del Grupo de trabajo sobre "Educación y Formación" de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, a través de los caminos habilitados para ello y en especial siguiendo las siguientes recomendaciones:*

    1. *Que las universidades establezcan criterios preferentes de admisión, a la formación a que se refiere el Anexo VI de Reglamento, en función de la rama de conocimiento a la que esté adscrito el correspondiente título oficial desde el que se accede.*
    2. *Que los planes de estudios se detallen, de forma que se facilite el reconocimiento de créditos cuando elementos del programa formativo del Anexo VI estén incluidos en los planes de estudio del título universitario oficial que se posea.*
    3. *Que, a la hora de trasladar los contenidos del Anexo VI del RSP a los planes de estudios, se analice la posible conveniencia de incrementar la formación mínima establecida en dicho anexo, en relación con temas determinados, teniendo en cuenta la evolución de la normativa y práctica preventiva."*

Otro de los puntos a tratar, es la formación de recursos preventivos de nivel superior como lo son el personal sanitario.

Desde la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo se cita específicamente, en su línea 2.6.d, a la formación de los Médicos Interinos Residentes, lo siguiente:

> *"Se promoverá e impulsará la formación de la especialidad de medicina del trabajo, dentro del sistema de formación de residencia, de manera que pueda*

incrementarse el número de especialistas conforme a las necesidades de la PRL".

En lo referente a la formación sanitaria especializada, el programa de la especialidad de Medicina del Trabajo, aprobado por Orden SCO/1526/2005 (BOE núm. 127, de 28 de mayo de 2005, pág. 18091-18100. Orden SCO/1526/2005, de 5 de mayo, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Medicina del Trabajo.) , comenzó a aplicarse en la convocatoria de plazas de formación sanitaria del curso 2004-2005. Esta formación por el sistema de residencia supuso una mejora en las competencias profesionales de los especialistas, además de haber incrementado de manera gradual la oferta de plazas en las unidades docentes para cursar la especialidad, como se puede apreciar en el gráfico siguiente:

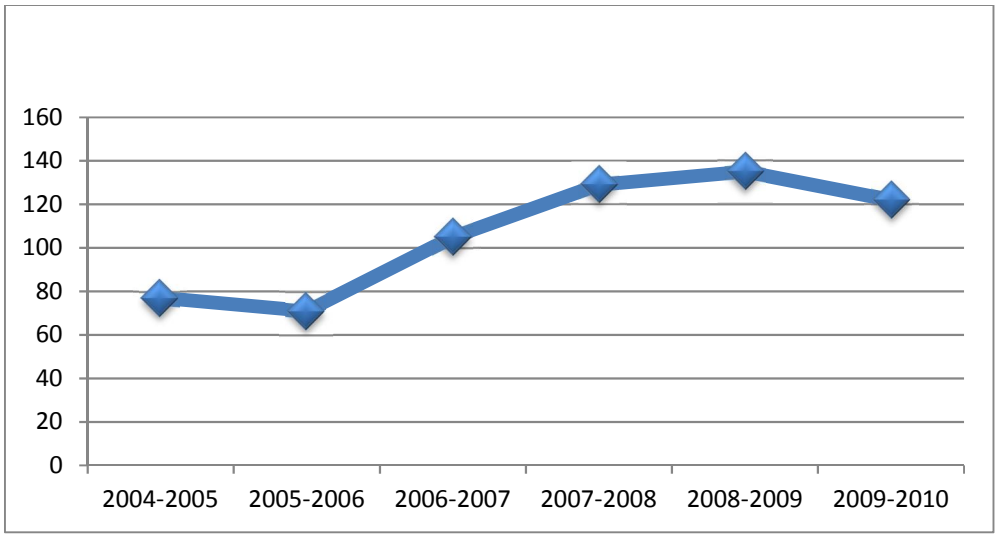

Gráfico 1. 3: Plazas ofertadas para la especialidad de medicina en el trabajo. Fuente de datos del Ministerio de Educación.

Como se observa a partir del gráfico anterior, en la convocatoria2009-2010, se dispuso de 18 Unidades Docentes acreditadas siendo tres de ellas Unidades Docentes Multiprofesionales (Andalucía, Castilla y León y Murcia), para las que se ofertaban casi el 24 % de las plazas. En ellas se formaron tanto Médicos como Enfermeros del Trabajo, según lo dispuesto en el artículo 7 del Real Decreto 183/2008 de 8 de febrero.

En cuanto a la especialidad de Enfermería del Trabajo, el programa formativo sea probó por Orden SAS/1348/2009 de 6 de mayo y en la convocatoria de plazas2009-2010 se

ofertaron por primera vez doce plazas de formación en las tres Unidades Docentes Multiprofesionales acreditadas y anteriormente expuestas.

A lo largo de estos años ha existido un importante número de trabajadores por cuenta propia en activo que no han contado con formación en PRL, ya sea por no poder acceder a la formación pertinente o por carecer de la formación previa necesaria para ser conscientes de la importancia de recibir dicha formación. Esto convierte al colectivo de trabajadores por cuenta propia en un colectivo especialmente expuesto a los peligros de sus tareas profesionales haciéndole vulnerable.

Con el ánimo de evitar los daños derivados del trabajo, es de vital importancia que los trabajadores autónomos puedan acceder a una formación que les permita identificar los riesgos propios de su actividad, tener el conocimiento suficiente para valorar su importancia y tener los conocimientos, destrezas y herramientas para evitarlos o en el peor de los casos poder controlarlos.

Por tanto, se antoja del todo trascendental que los autónomos tengan la posibilidad de informarse y actualizar sus conocimientos sobre métodos de trabajo o innovaciones en el mercado, sobre herramientas o productos para que su actividad no represente una amenaza para su salud ni para la de los trabajadores de su entorno.

1.6. La siniestralidad laboral en España

Gracias a la creación y entrada en vigor de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, se fueron produciendo en España una serie de cambios en las organizaciones a favor de la prevención de riesgos laborales y por consiguiente en los índices de siniestralidad laboral, ya que los datos obtenidos a través de diversos estudios mostraron que estos índices se reducirían para situarse en los niveles de otros países europeos.

Como se establece en el Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores), los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad e higiene, no obstante, la Ley de prevención de riesgos laborales regula específicamente el deber de los empresarios y el derecho de los trabajadores a recibir

una formación en materia de prevención de riesgos laborales. Como parte evidente de la gestión preventiva y más, si existe un marco legislativo que establece la obligatoriedad de formar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos en sus puestos de trabajo, se puede determinar que, sin estas acciones formativas impartidas, no se podría garantizar una seguridad eficaz y, por tanto, la prevención de riesgos laborales.

Los datos de siniestralidad laboral correspondientes a los años 1994 a 1997 y en los años inmediatamente posteriores, hasta el año 2000, se obtuvieron datos en los que España se encontraba muy por encima de la media europea, sin embargo, 14 años después la situación ha mejorado ya que esta diferencia tiende a disminuir.

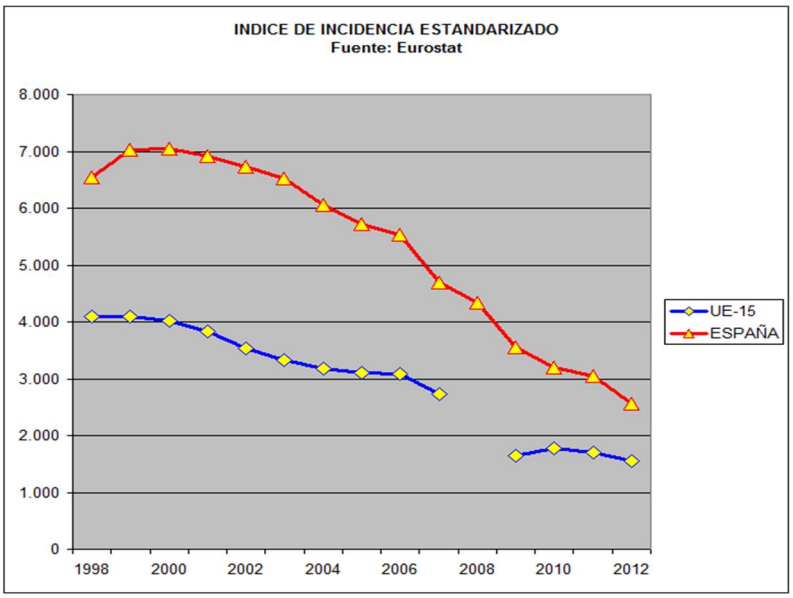

Gráfico 1. 4: Evolución del índice de incidencia estandarizado (accidentes/año por cada 100.000 trabajadores) entre 1998 y 2012 para España y la UE-15.

Se puede observar que la siniestralidad laboral aumenta hasta el año 2000, por lo que se deduce que los resultados del marco normativo en materia de prevención de riesgos laborales desde la promulgación de la Ley 31/1995 y reforzado posteriormente a través de la entrada en vigor del Real Decreto 39 de 1997 y de la publicación de gran cantidad de normas técnicas que proclaman la formación como una herramienta fundamental de la práctica preventiva, comienzan a hacerse visibles 5 años después, siendo éste el tiempo que parece que necesitaron las organizaciones en adaptarse al nuevo marco legislativo y que se manifestaran los resultados positivos de su aplicación. Por tanto, las

empresas se van viendo cada vez con más necesidad de asumir la práctica preventiva dentro de la gestión de sus procesos.

De esta manera, con el marco normativo vigente y con las modificaciones correspondientes implementadas en 1999, 2003 y 2004, se genera una mejora considerable en el sistema preventivo de las empresas que sigue provocando un descenso en los índices de incidencia, hasta tal punto que en 2007 se produce un cambio radical en la tendencia de la accidentalidad y ésta comienza a descender de forma muy significativa.

CAPÍTULO 2.

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Desde la entrada de lo que en el argot académico se denomina "Proceso de Bolonia" o lo que es lo mismo el Espacio europeo de Educación Superior, una duda que nos ha preocupado a los docentes es si la implementación de la formación en materia de PRL dentro del marco del EEES ha tenido realmente influencia en la inserción laboral de prevencionistas, y si esta supuesta mejora del nivel de los mismos ha influido en el aumento o disminución de la siniestralidad laboral.

Por lo tanto, el Objetivo Principal de este trabajo será estudiar el impacto del cambio normativo en la formación *de Prevención de Riesgos laborales, sobre la empleabilidad y la siniestralidad.*

Dentro de estos dos conceptos en los que nos movemos en este trabajo, siniestralidad y empleabilidad, es preciso además analizar la influencia de variables muy diferentes como la edad de terminación del máster, el sexo, el tiempo necesario para encontrar un empleo en PRL o el número de trabajadores empleados en la empresa.

Estas variables y otras que han sido elegidas entre todas las que han sido empleadas en la macro encuesta que ha servido como base a esta tesis, crean un escenario social lo suficientemente definido que nos va a permitir evaluar desde diferentes puntos de vista esta influencia.

Para poder alcanzar el objetivo general es preciso definir una serie de etapas u **Objetivos Secundarios**. Por ello, se establecen como objetivos secundarios los siguientes:

- *Crear un modelo de predicción que nos permita evaluar la probabilidad de estar empleado en prevención, en función de variables de sencillo manejo e independientes entre sí.*
- *Aplicar el modelo anterior a diferentes escenarios en función de valores prefijados de las variables*

- *Conocer la variabilidad de la probabilidad de estar empleado en prevención con cada una de las variables y obtener los valores más probables de la misma, lo que nos permitirá obtener un perfil ideal de egresado en función de la posibilidad de empleo*
- *Aplicar qué población puede estar dentro y fuera de ese perfil idóneo y por lo tanto definir las características óptimas del egresado con vistas a la adopción de medidas que fomente la empleabilidad en el sector.*
- *Obtener si existe una relación fiable entre el número de egresados en PRL y la disminución de siniestralidad.*

Los objetivos señalados, junto con el análisis exploratorio e inferencial de los datos de campo, nos deben llevar a un punto de unión y mostrarnos el resultado que ha tenido esta serie de factores en la empleabilidad y la siniestralidad laboral en el sector de la prevención.

Las hipótesis que nos surgen para poder llevar a cabo nuestra investigación, son por lo tanto dos:

1) *La formación en PRL con posterioridad al cambio normativo acaecido a partir de 2009 mejora la empleabilidad en este ámbito de los egresados en PRL.*
2) *La formación en PRL con posterioridad al cambio normativo acaecido a partir de 2009 mejora la siniestralidad laboral en España.*

Para dar respuesta a estas dos hipótesis fundamentales que, con ellas, junto con los objetivos secundarios podremos conseguir nuestro Objetivo Principal, utilizaremos una serie de contrastes estadísticos no paramétricos sobre las distintas variables recogidas en la muestra.

Para dar respuesta a la primera hipótesis haremos los siguientes contrastes:

- ***La edad del egresado influye en la obtención de un puesto laboral***.

  Con este estudio queremos comprobar si existe una relación entre la edad de los alumnos que acceden a los estudios superiores en materia de PRL y las posibilidades que tienen que acceder al mercado laboral.

- ***El tiempo que tarda en encontrar trabajo es independiente de la edad.***

  La edad de los egresados puede tener, o no, influencia sobre el tiempo de encontrar un trabajo, no obstante, debemos corroborar esta afirmación, dado que la experiencia laboral previa de los egresados puede tener también una influencia significativa a la hora de acceder a un puesto de trabajo.

- ***El tiempo que tarda en encontrar trabajo es independiente del tipo de empresa en relación con el número de empleados de la misma.***

  Tras el estudio podremos comprobar que los alumnos van encontrando empleos en empresas de cualquier tipo y sector de actividad, supuestamente generado debido al carácter obligatorio de la normativa tanto nacional como europea en materia de PRL, la cual todas las empresas, independientemente de su tamaño o sector, deben cumplir.

- ***El sexo es independiente del tiempo que tarda en encontrar empleo****.*

  En la actualidad se van reduciendo cada vez más las diferencias laborales entre hombres y mujeres. Por ello, es lógico pensar que en el sector de la PRL debería verse esta misma tendencia.

Para dar respuesta a la segunda hipótesis haremos el siguiente contraste:

- ***El número de egresados mejora los índices de siniestralidad laboral.***

  La cada vez más estricta estructura legislativa asociada a la PRL, sumado con la formación de profesionales de la PRL, podría tener una influencia directa en los índices de siniestralidad laboral, consiguiendo una reducción paulatina de dichos índices dado el aumento de la concienciación de empresarios y trabajadores, la formación de profesionales en materia preventiva, la aplicación de los avances de la ciencia en PRL y el aumento de los controles preventivos en las empresas.

En el objetivo planteado, la palabra ***importancia*** debe traducirse en hechos reales y por lo tanto evaluables, por ello, esta es una de ***las aportaciones más destacadas de este trabajo***, la idea de generar un elemento de contraste que nos permita evaluar ciertas características de los egresados y de su entorno de forma precisa , este elemento no podía ser una variable conocida como el tiempo que se tarda en

encontrar empleo o el número de siniestros en la unidad de tiempo, aunque son variables válidas, no son capaces de abarcar todo el espectro de posibilidades y alternativas que se planteaban en un estudio de estas características.

Por ello, definir ***una variable adimensional*** simulando un amplio espectro de características cuantitativas y cualitativas, cuya medición es mucho más subjetiva, ***formará parte de la metodología empleada.***

Esta metodología se basa en una idea original que parte de los análisis estadísticos de componentes principales, pero sin llegar a la complejidad de los mismos, es la aportación más relevante de este trabajo ya que además abre una posible futura línea de investigación como se reseña en otros apartados de esta tesis.

Esta es otra de las aportaciones de esta tesis, la de crear una metodología novedosa que partiendo de una base de datos muy extensa es capaz de desarrollar una forma de trabajo que conduce a una concreción de resultados y por lo tanto permite valor cual es el escenario óptimo en el que nos deberíamos mover a la hora de desarrollar la formación necesaria para permitir alcanzar el nivel óptimo para obtener un puesto de trabajo dentro del ámbito del PRL.

Por otra parte, todos los estudios de siniestralidad laboral han sido, hasta la fecha, estudios eminentemente descriptivos, por ello esta tesis aporta en esa línea un método de trabajo que en este caso nos va a permitir conocer si esta formación influye verdaderamente en el aumento o disminución de la misma.

En otro orden de cosas, una de las funciones principales que la Universidad tiene es la formación de profesionales; se entiende que esta función se cumple cuando se logra la ***inserción laboral de sus estudiantes,*** otra aportación importante a los estudios de PRL que realiza esta tesis; así como, la generación del bien social, consecuencia del trabajo realizado por sus egresados. Este trabajo no solo debería redundar en un beneficio personal, sino que a su vez debería ***repercutir en una bajada de la siniestralidad laboral.***

CAPÍTULO 3.

METODOLOGÍA Y TRABAJO DE CAMPO

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA Y TRABAJO DE CAMPO

3.1. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este trabajo, se ha llevado a cabo una completa revisión bibliográfica que ha permitido, mediante el **procedimiento hipotético-deductivo** alcanzar los siguientes pasos:

- **Observación** del fenómeno a estudiar
- Formulación de un conjunto de **hipótesis** para explicar dicho fenómeno.
- **Deducción** de consecuencias.
- **Verificación** o comprobación de la veracidad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia. (Hernández Samiperi, R. y otros. 2010).

Así, se combina la consideración racional (formación de hipótesis y deducción) con la observación de la realidad o momento empírico (observación y verificación).

El diseño y desarrollo del estudio se ha realizado bajo las características de la **investigación experimental clásica** existente en la materia. A raíz de esta conjetura se desarrolla un doble análisis; uno exploratorio y otro experimental.

Para la **investigación exploratoria** se han utilizado los siguientes recursos:

- Fuentes primarias de información; elaboradas por el propio investigador, radican en la creación de diversos cuestionarios desde los que se ha recabado la información para poder confrontar las hipótesis formuladas.
- Fuentes secundarias de información; herramientas tales como, artículos, libros, internet, etc., que han permitido, tanto explorar y analizar la bibliografía y trabajos e investigaciones relacionados con el objeto de estudio, como constatar que sólo existe uno y tiene que ver con la anterior Ley de Seguridad que ya no está en vigor.

Entre los años 2010 y 2014, se encuestaron 5.139 alumnos. Durante estos años, y según datos del RUCT, el número de egresados por plazas ofertadas en Másteres de PRL ha sido de 24.298. Más de la tercera parte de ellos, por lo tanto, el tamaño de la muestra

es del 21,15%. Se considera que los datos son suficientemente representativos ya que cualitativamente se han recogido encuestas en todas las Comunidades Autónomas y cuantitativamente el número de las mismas se ha repartido en partes alícuotas según las plazas ofrecidas en el Máster de PRL por las Universidades en sus correspondientes zonas territoriales de influencia.

Gráfico 3.1.: Datos de egresados en el Máster en PRL en España desde 2010 – 2015. Fuente: RUCT (Registros de Universidades Centros y Títulos).

El trabajo se ha realizado al objeto de conocer si, en realidad, ha sido efectiva la PRL en los sectores productivos considerados y hasta dónde se encuentra integrada en el sistema de gestión de ellos. Este estudio permite, desde diferentes puntos de vista, entender la implicación de los egresados como titulados superiores en PRL en las empresas pertenecientes a los sectores considerados y por otro la relevancia de los conocimientos adquiridos sobre la función que desempeñan en el seno de la empresa.

En los últimos años se han realizado diversos estudios en el área de la prevención, vamos a destacar algunos de ellos, realizados entre los años 2015 y 2016:

- *Proximity to Natural Gas Wells and Reported Health Status: Results of a Household Survey in Washington County, Pennsylvania. (Peter M. et al. 2015)*
- *Lesiones por accidentes de trabajo relacionados con el tráfico ocurridas en los trabajadores de una entidad bancaria (2007-2013)*
  Archivos de Prevención de Riesgos Laborales (Reinoso-Barbero L. et al. 2015)

- *Role of Safety Training: Impact on Hazard Recognition and Safety Risk Perception (Mostafa Namian, S. et al. 2016)*
- *Employer and Employee Opinions About Work Place Health Promotion Programs* (*McCleary K. et al. 2015)*

La metodología empleada se justifica por la necesidad de corroborar las hipótesis y cumplir los objetivos; esta metodología basada en una exhaustiva base de datos y sobre ella una vez analizados los mismos, diseñar un modelo estadístico sencillo, pero de gran potencia operativa que sea capaz de dar respuestas a las incógnitas planteadas, ha sido empleada ya en múltiples estudios de la misma índole y muy diferentes áreas, entre ellos cabe destacar, "***Modelización de sistemas medioambientales. Aplicación a modelos espaciales de sostenibilidad en núcleos urbanos***" (Retana M.J.2010), en el que se desarrollaba por primera vez un modelo similar al propuesto, o en ***"Diseño de un modelo de valoración de beneficios portuarios en función de sus propiedades morfológicas, su tipología: HUB o GATEWAY; y de sus características físicas y morfológicas"*** (Couceiro l. 2015).

Así mismo este método de análisis se ha aplicado en trabajos como ***"Análisis de la influencia de los factores ambientales en el desarrollo sostenible de las plantas de hormigón preparado"*** (***Prieto*** a. 2015), y otros similares.

La última aplicación de este método se ha realizado en el estudio ***" Modelo de asignación de vehículos a una red viaria urbana basándose en criterios medioambientales de limitación de los niveles acústicos"***(Ventoso A. 2016), que fue presentado en el Congreso Internacional de Oporto en REHAB 2015 - 2nd International Conference on Preservation, Maintenance and Rehabilitation of Historic Buildings and Structures, con el título ***"A calculation Model of the Harmful Effects of Road Traffic in the Historic Centers of Major Cities".***(Magro R. et al. 2016)

Como puede apreciarse esta metodología, aunque novedosa, está más que contrastada en diferentes áreas de conocimiento como se puede comprobar por las referencias anteriores, áreas relacionadas con el medio ambiente, el diseño urbano, las estructuras, el diseño portuario, etc., que le dan a este estudio la entidad y profundidad metodológica necesaria para poder cumplir los objetivos propuestos.

3.2. TRABAJO DE CAMPO

El trabajo se basa en una serie de encuestas, mediante determinadas cuestiones, que conducirán al entendimiento en la situación actual de la PRL en los sectores considerados para después abordar aspectos más significativos como la organización preventiva, la formación empresarial en PRL y la estadística sobre la ocupación de los técnicos egresados.

Para esto, el método de captación de información seleccionado ha sido la encuesta por considerarla como la técnica prospectiva más ajustada a las necesidades planteadas en el estudio que se va a desarrollar. La elección de la encuesta como método se debe a que es un recurso muy utilizado en la investigación referida a aspectos cuantitativos, y gracias a ella se puede conocer la realidad específica sobre determinada materia implicada en la investigación, a través de la información recopilada.

Los tipos de encuesta utilizadas para un estudio suelen realizarse en función de la forma en que se aplican las técnicas utilizadas para la recopilación de datos y corresponden, principalmente, a los siguientes métodos:

- *Mediante correo (generalmente electrónico).*
- Mediante soporte telefónico.
- Personal.

Para la realización de esta tesis, se han seleccionado los tres tipos con una cuantificación diferente, siendo las más eficaces las correspondientes a las de carácter personal dado el tipo de población objeto de muestra. Las características poblacionales son las correspondientes a un amplio abanico de miembros con un perfil educativo medio-alto elaborando cuestionarios de manera clara y sencilla enfocados a los propósitos del estudio.

Para el estudio cualitativo se ha tenido en cuenta, como fuente de información, una serie de cuestiones de diferente tipo, planteadas a los diferentes encuestados. En el cuestionario se han obtenido una batería muy amplia de datos de las variables que pueden apreciase en la figura siguiente:

	Ed	Fc		T	Ne	Em	
1-SEXO	2-EDAD	2-AÑO FIN DE CARRERA	Nivel estudio	4-¿Cuánto tiempo pasó entre la finalización del título y su incorporación al trabajo en PRL?	7-¿En cuántas empresas ha ejercido como prevencionista?	NºEmpleados en la empresa	10-¿Cuántos trabajadores tiene la empresa en la que desarrolla su labor?
MUJER	32	2010	LICENCIADO	24	3	400	300 - 500
MUJER	35	2000	LICENCIADO	14	3	1000	> 1000
MUJER	46	1989	LICENCIADO	12	2	1000	> 1000
HOMBRE	32	2003	LICENCIADO	6	2	1000	> 1000
MUJER	38	1996	DIPLOMADO	21	3	1000	> 1000
HOMBRE	37	2000	INGENIERO SUPERIOR	13	2	400	300 - 500
MUJER	37	1998	DIPLOMADO	9	1	1000	> 1000
MUJER	53	1982	DIPLOMADO	6	2	1000	> 1000
MUJER	38	1999	INGENIERO TÉCNICO	13	1	400	300 - 500

Tabla 3.1.: Extracto de la BBDD. Fuente: Elaboración propia

Con los datos obtenidos de la muestra, se va a realizar un estudio estadístico utilizando dos líneas de investigación, una para los datos de empleabilidad y otra para los datos de siniestralidad, para la primera se crea una variable de decisión que sea capaz de aunar características relevantes de la muestra como es la edad, el tiempo que tarda en encontrar trabajo, el número de accidentes, etc.

Esta variable de decisión es combinación lineal de las anteriores variables y en ella se da un peso diferenciado a cada una de ellas. Con esta variable se realizará un estudio entre esta variable cuantitativa y una cualitativa (p.e. sexo) a fin de constatar la influencia de esta variable en la empleabilidad y la siniestralidad respectivamente.

Para poder realizar este análisis es preciso conocer algunas características de los datos y realizar una serie de estudios previos que luego pueden conducir a errores importantes en el diseño de la variable de decisión.

Dado que trabajamos con un número de datos muy extenso (3600), y dos poblaciones claramente diferenciadas realizaremos dos estudios, a saber:

1. Estudio de homogeneización de las bases de datos

2. Estudio de independencia de variables

En el primero se trata de ver si los datos referentes a la ***población masculina y femenina*** tienen el mismo rango para ello se ha realizado un análisis de intervalos de confianza para ver si ambas poblaciones por separado y la población conjunta tiene rangos similares y de esta forma poderlas tratar como una única población y por lo tanto no es preciso modelizar dos veces la variable de decisión.

En este estudio se calcularán las variables estadísticas que definen las propiedades de cada muestra y se compararán para ver la homogeneidad de las mismas.

Si resultan que no son homogéneas será preciso tratar por separado cada una de las poblaciones, hombres y mujeres.

En el segundo y dado que la variable respuesta es una combinación lineal de variables, analizaremos cuales serán esas variables y luego mediante un estudio de regresión vamos a conocer el ***grado de independencia de las mismas*** ya que no tendría sentido crear una variable de decisión en función de variables dependientes ya que cualquier conclusión derivada de estudios posterior no sería estadísticamente válida.

Una vez realizado estos dos estudios se procederá al desarrollo del modelo y su aplicación a diferentes escenarios lo que nos permitirá llegar a definir las conclusiones de este estudio.

El método experimental se ha desarrollado mediante un análisis descriptivo inicial a partir de los datos académicos de las encuestas realizadas a alumnos y egresados y su posterior análisis estadístico de los datos obtenidos en la investigación exploratoria.

Los datos que se han utilizado para el desarrollo de esta tesis doctoral se han tomado entre los años 2010 y 2015. En ese periodo de tiempo se encuestaron alumnos del Máster Universitario en PRL de las universidades españolas que lo ofertaban. Las encuestas fueron realizadas a lo largo de los 5 años del estudio, gracias a la colaboración

del Grupo IMF; institución formativa tradicionalmente especializada en el área de PRL y que posee sedes en todas las Comunidades Autónomas.

El total de la muestra analizada fue de 5139 egresados encuestados. De ellos, 1583 accedieron al máster siendo Técnicos Superiores en PRL. Esto denota un tercio de la demanda formativa universitaria era satisfecha por alumnos que ya disponían de una titulación profesional y oficial como prevencionista de nivel superior. Por otra parte, 3597 egresados de máster consiguieron empleo o ya estaban trabajando en el sector de PRL. Se puede estimar con estos datos que el índice de desempleo en el sector es próximo al 30%.

Durante estos años, y según datos del RUCT, el número de plazas ofertadas en Másteres de PRL ha sido de 30.718. Por lo tanto, el tamaño de la muestra es del 16,72%.

3.2.1. RELACIÓN DE PREGUNTAS IMPLEMENTADAS EN EL ESTUDIO

La información inicial aportada por los encuestados se extrajo de un listado de 5.139 personas que prestaron sus datos principales como son el nombre y los apellidos, dirección, DNI, teléfono, correo electrónico, etc.

De los datos iniciales se realizó un análisis inicial de las variables objeto de este estudio y se realizó un primer filtro de datos utilizando únicamente las siguientes variables:

1. *Sexo*
2. *Edad*
3. *Año fin de carrera*
4. *Nivel de estudios inicial*
5. *Tiempo en incorporase al trabajo en PRL*
6. *Número de empresas en las que ejerció como prevencionista*
7. *Número de empleados de la empresa*

Aunque aquí presentamos una pequeña muestra de las respuestas obtenida, en el ***anexo nº1,*** pueden apreciarse la totalidad de los datos en los que se basa este estudio.

	Ed	Fc		T	Ne	Em	
1-SEXO	**2-EDAD**	**2-AÑO FIN DE CARRERA**	**Nivel estudio**	**4-¿Cuánto tiempo pasó entre la finalización del título y su incorporación al trabajo en PRL?**	**7-¿En cuántas empresas ha ejercido como prevencionista?**	**NºEmpleados en la empresa**	**10-¿Cuántos trabajadores tiene la empresa en la que desarrolla su labor?**
MUJER	32	2010	LICENCIADO	24	3	400	300 - 500
MUJER	35	2000	LICENCIADO	14	3	1000	> 1000
MUJER	46	1989	LICENCIADO	12	2	1000	> 1000
HOMBRE	32	2003	LICENCIADO	6	2	1000	> 1000
MUJER	38	1996	DIPLOMADO	21	3	1000	> 1000
HOMBRE	37	2000	INGENIERO SUPERIOR	13	2	400	300 - 500
MUJER	37	1998	DIPLOMADO	9	1	1000	> 1000
MUJER	53	1982	DIPLOMADO	6	2	1000	> 1000
MUJER	38	1999	INGENIERO TÉCNICO	13	1	400	300 - 500
MUJER	32	2005	DIPLOMADO	14	3	750	500 - 800
HOMBRE	32	2005	DIPLOMADO	13	3	650	500 - 800
MUJER	37	2001	LICENCIADO	11	3	1000	> 1000
HOMBRE	37	1999	LICENCIADO	11	2	1000	> 1000
MUJER	45	1990	LICENCIADO	9	1	1000	> 1000
MUJER	29	2010	LICENCIADO	11	2	1000	> 1000
HOMBRE	51	1984	INGENIERO TÉCNICO	12	1	150	< 300
HOMBRE	46	1993	INGENIERO TÉCNICO	11	3	1000	> 1000
MUJER	48	1986	INGENIERO TÉCNICO	14	1	400	300 - 500
MUJER	48	1987	INGENIERO TÉCNICO	11	1	650	500 - 800
HOMBRE	47	1988	INGENIERO SUPERIOR	9	2	1000	> 1000
HOMBRE	35	2001	LICENCIADO	12	1	1000	> 1000
MUJER	32	2003	DIPLOMADO	9	2	500	500
MUJER	29	2007	LICENCIADO	12	1	1000	> 1000
MUJER	28	2007	DIPLOMADO	12	1	1000	> 1000
HOMBRE	35	2000	INGENIERO TÉCNICO	12	4	1000	> 1000
HOMBRE	53	1986	DIPLOMADO	11	3	1000	> 1000
HOMBRE	42	1993	INGENIERO TÉCNICO	9	1	1000	> 1000

Tabla 3.2.: Extracto de la BBDD. Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de resultados se ha dividido en dos grandes grupos, el primero, ANÁLISIS DESCRIPTIVO, en el que se realiza una descripción estadística de los datos obtenidos para poder evaluar de mejor manera las diferentes poblaciones que pueden existir dentro de la población total.

En el segundo y tercer apartado de este epígrafe se realiza el segundo grupo que es la generación del modelo de predicción, que nos permitirá obtener los objetivos antes planteados y corroborar o refutar las hipótesis iniciales.

CAPÍTULO 4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

A continuación, se ha realizado un estudio descriptivo de los datos en función de las variables que luego se utilizarán en el desarrollo del modelo

Tanto las tablas como las gráficas adjuntas presentan el estado de la muestra.

4.1.1. TIEMPO EN ENCONTRAR EMPLEO DESDE LA FINALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS

	¿Cuánto tiempo pasó entre la finalización de sus estudios y su incorporación al trabajo en PRL?
< de 6 meses	156
entre 6 y 12 meses	1681
entre 12 y 18 meses	1254
entre 18 y 24 meses	506
> de 24 meses	0

Tabla 4.1. Tiempo entre la finalización de estudios y su inmersión en el mercado laboral de PRL. Fuente: Elaboración propia.

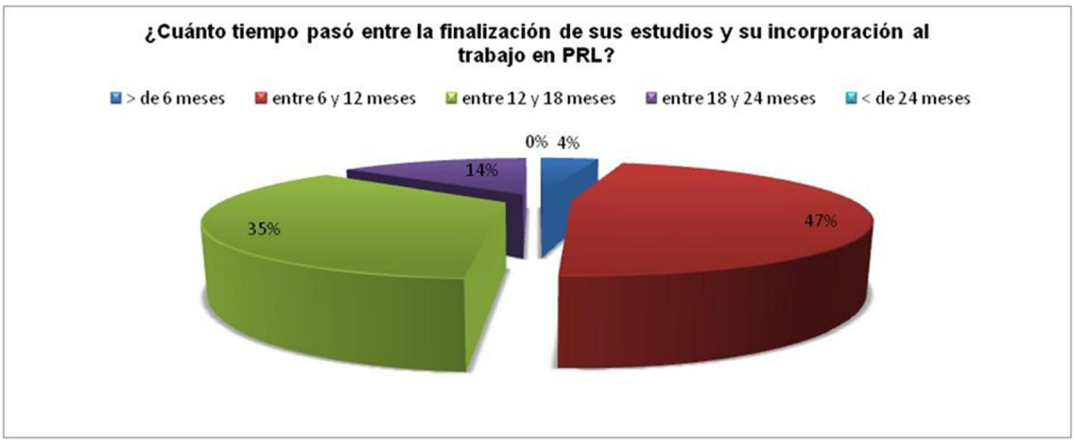

Gráfico 4.1.: Tiempo entre la finalización de estudios y su inmersión en el mercado laboral de PRL. Fuente: Elaboración propia.

De los datos porcentuales obtenidos a partir del anterior gráfico se observa que la mayor proporción (47%) se corresponde con aquellos encuestados egresados que se incorporaron al mercado laboral en la horquilla de tiempo que transcurre entre 6 y 12 meses después de haber concluido sus estudios formativos en PRL. El siguiente sector que presenta un porcentaje elevado (35%) es el que corresponde a aquellos que consiguieron incorporarse al mercado laboral en el período comprendido entre 12 y 18 meses. Aquellos que lo hicieron entre los 18 y 24 meses engloban el 14%. El 4% consiguió su incorporación antes de los seis meses una vez finalizados sus estudios en PRL y una cantidad poco significativa, que no llega al 1%, lo han conseguido en un período posterior a 2 años.

Resulta llamativo que los resultados porcentuales en cuanto al tiempo que tardan los titulados en encontrar trabajo en este sector indiquen que la gran mayoría de ellos lo hace antes de que transcurra un año y medio de su finalización. La mitad de todos ellos lo hace entre el sexto mes y el año y una tercera parte del total lo hace entre los 12 y los 18 meses. Dado que la pregunta va referida a los alumnos que ya están trabajando, los datos que revela serían válidos para el tiempo de inserción de los profesionales con titulación de centros acreditado por la Autoridad Laboral y no por la universidad. De cualquier forma, es válido para observar la demanda laboral de prevencionistas sin

entrar en discriminaciones sobre ámbito de formación (universitario o no). Visto lo anterior se tiene en cuenta el tipo de estudios que los encuestados cursaron previamente a obtener el título como técnico en PRL y se realizan unas clasificaciones relacionando los estudios realizados con el tiempo de incorporación al mercado laboral. Esto nos permite considerar cual es el tipo de estudios que permite una mayor accesibilidad al mercado laboral. Lo anteriormente expuesto se representa en los siguientes gráficos

Lo anteriormente expuesto se representa en los siguientes gráficos:

Gráfico 4.2.: Incorporación en < 6 meses para su incorporación al trabajo. Fuente: Elaboración propia.

Como podemos apreciar en el gráfico anterior son los titulados superiores los que antes consiguen acceder al mercado laboral, con un 57% del total. El 43% restante corresponde a los titulados técnicos.

Gráfico.4.3.: Incorporación entre 6 y 12 meses para su incorporación al trabajo. Fuente: Elaboración propia

Los titulados superiores y los técnicos se incorporan al mercado laboral entre los 6 y los 12 meses prácticamente en la misma proporción, como se puede observar en el gráfico anterior.

Gráfico 4.4.: Incorporación entre 12 y 18 meses para su incorporación al trabajo. Fuente: Elaboración propia

De forma similar a los casos anteriores, se incorporan al trabajo entre 12 y 18 meses de la finalización de su carrera, prácticamente en las mismas proporciones, con una ligera mayoría de los titulados superiores.

Gráfico 4.5. Incorporación entre 18 y 24 meses para su incorporación al trabajo. Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la incorporación al trabajo entre 12 y 18 meses de la finalización de su carrera, la igualdad de los resultados entre titulados técnicos y superiores es patente.

4.1.2. NÚMERO DE EMPRESAS EN LAS QUE EL ENCUESTADO HA EJERCIDO SU LABOR COMO PREVENCIONISTA.

	¿En cuántas empresas ha ejercido como prevencionista?
1	1799
2	1079
3	539

4	180

Tabla 4.2.: Empresas en las que el encuestado ha ejercido su labor en PRL. Fuente: Elaboración propia.

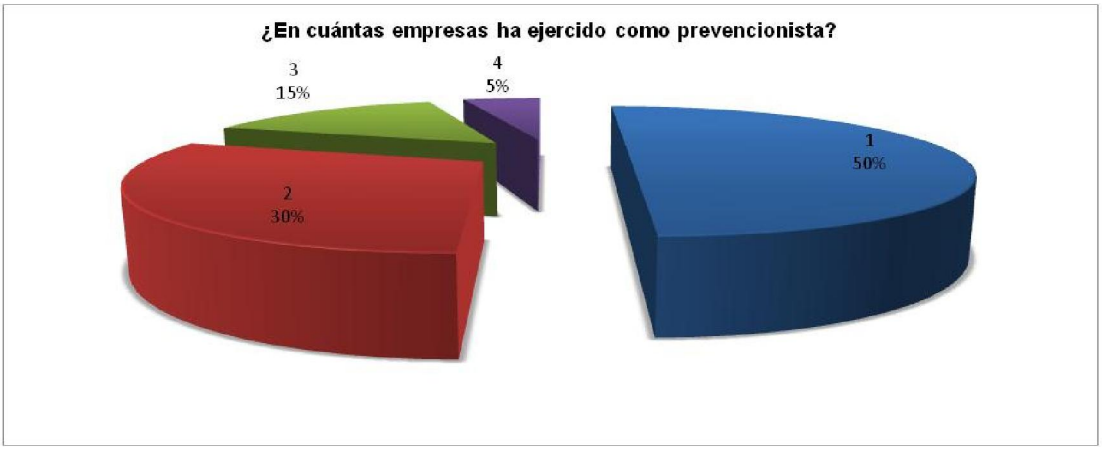

Gráfico 4.6.: Empresas en las que el encuestado ha ejercido su labor en PRL. Fuente: Elaboración propia.

De los resultados que aparecen en el gráfico de arriba, el mayor porcentaje (50%) de los encuestados prestan o han prestado sus servicios solamente en una empresa y contrasta con el porcentaje de aquellos que lo han hecho en 4 ó más (tan solo un 5%). Esto denota que existe una importante estabilidad laboral, existiendo una rotación de puestos de trabajo entorno al 50%. Las causas debidas a la prestación de servicios en diferentes empresas pueden tener como principales causas:

- La mejora salarial del puesto de trabajo.
- El incremento de las responsabilidades inherentes al nuevo cargo que ocupan.
- El cese de la actividad de las empresas por diferentes motivos.

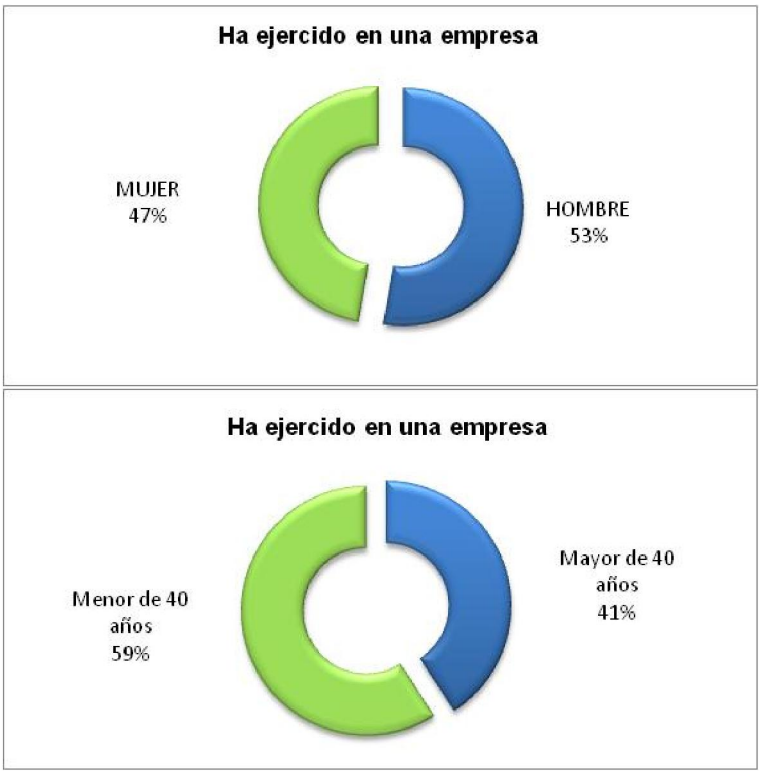

Gráfico 4.7.: Han ejercido la labor prevencionista en una empresa. Fuente: Elaboración propia.

Como en ocasiones anteriores, se ha filtrado por género y edad entre todos los resultados de los encuestados que han ejercido su labor profesional en una empresa. De este filtro salen los resultados del anterior gráfico, donde podemos apreciar que, en materia de género, los hombres se ven representados en mayor número que las mujeres, aunque no es una diferencia considerable.

Por el contrario, donde podemos observar más diferencias porcentuales es en cuestión de edad. Aquí, los menores de 40 años superan ampliamente en número a los mayores de dicha edad. Esto podría deberse, en mayor medida, a la reciente incorporación de los menores de 40 años al mercado laboral.

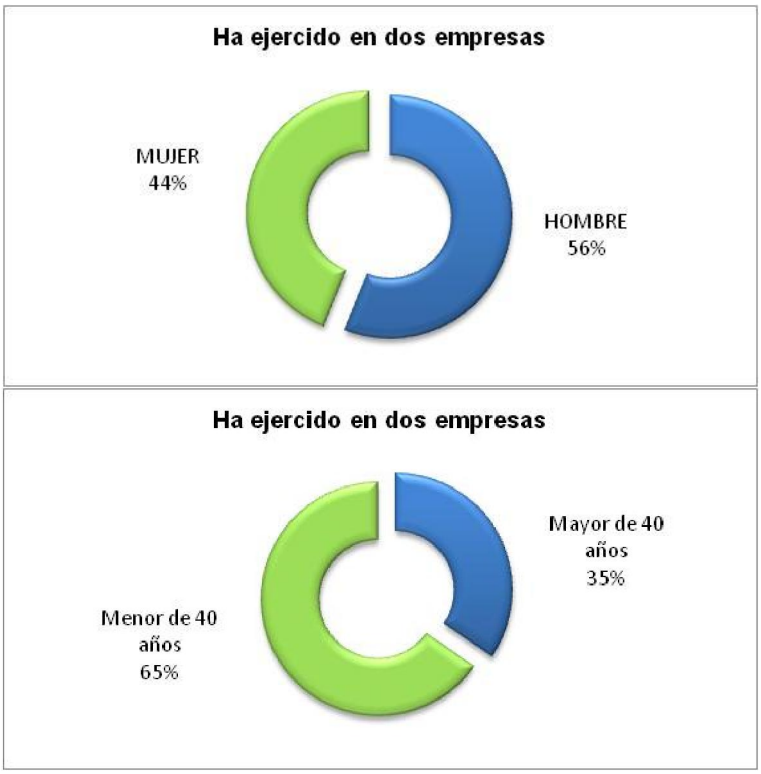

Gráfico 4.8.: Han ejercido la labor prevencionista en dos empresas. Fuente: Elaboración propia.

En este otro gráfico, volvemos a apreciar que la diferencia entre el género de los encuestados no refleja valores reseñables de los cuales se puedan sacar aspectos concluyentes. Sin embargo, respecto a la edad de los encuestados podemos observar que son los menores de 40 años los que están representados en más del doble de los mayores de esa edad. Este aspecto podría ser consecuencia de la mayor movilidad laboral a la que están sometidos los recién titulados y con menos cargas familiares, aspectos estos, en todo caso, de índole social, que nada tiene que ver con el desarrollo de su labor en materia de PRL.

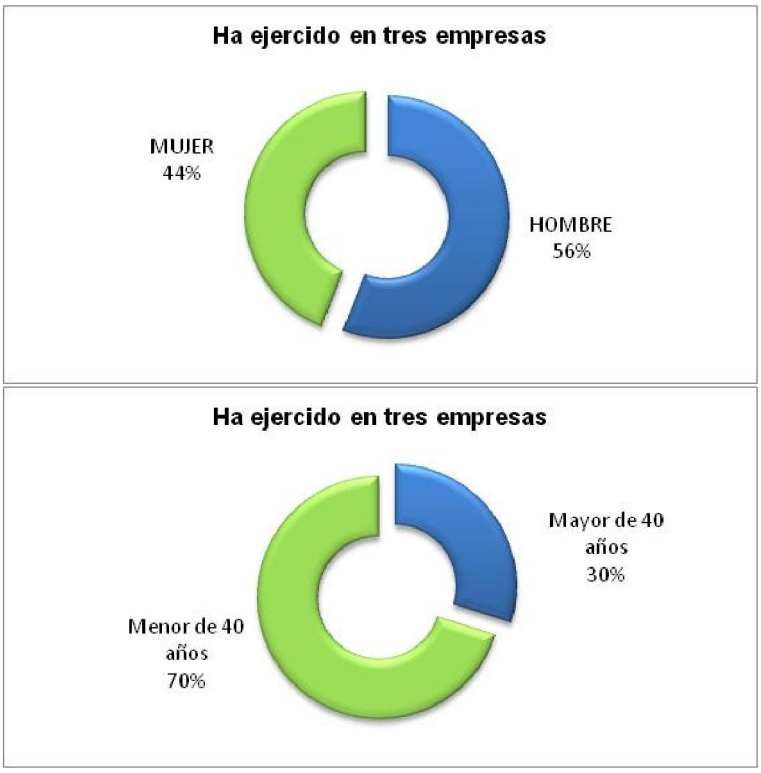

Gráfico 4.9: Han ejercido la labor prevencionista en tres empresas. Fuente: Elaboración propia.

Al igual que en los casos anteriores, los resultados que nos muestra este gráfico siguen siendo muy parejos en cuanto al género de los encuestados se refiere siendo cercanos a mitad hombres y mitad mujeres, mientras que, por el contrario, los menores de 40 años que han trabajado para tres empresas representan más de dos tercios del total de los encuestados. Esto, probablemente, se deba, a parte de las anteriores causas expuestas planteadas, a que los menores de esa edad están permanentemente a la búsqueda de una mejora laboral y de mayores responsabilidades en los puestos de trabajo.

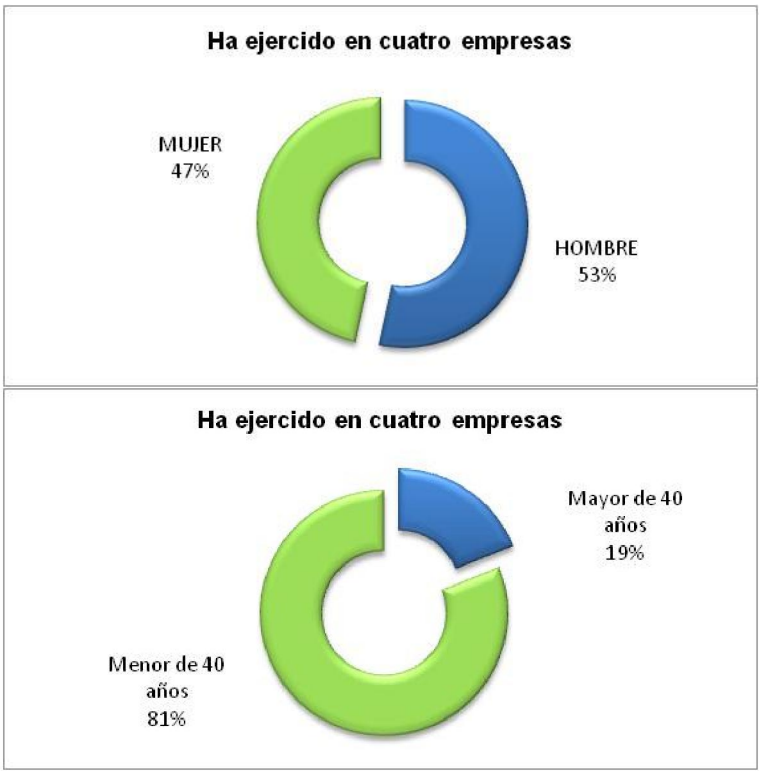

Gráfico 4.10.: Han ejercido la labor prevencionista en cuatro empresas. Fuente: Elaboración propia.

El anterior gráfico nos sigue mostrando la escasa incidencia que el sexo del trabajador tiene en cuanto al número de empresas en las que los encuestados han ejercido sus labores como prevencionistas, y la gran diferencia entre menores y mayores de 40 años en este sentido.

4.1.3. NÚMERO DE TRABAJADORES QUE TIENE LA EMPRESA DONDE EL ENCUESTADO DESARROLLA LA FUNCIÓN DE PREVENCIONISTA.

	¿Cuántos trabajadores tiene la empresa en la que desarrolla su función?
>300	1678
<300	1919

Tabla 4.3.: Número de trabajadores que tiene la empresa donde el encuestado desarrolla la función de prevencionista. Fuente: Elaboración propia.

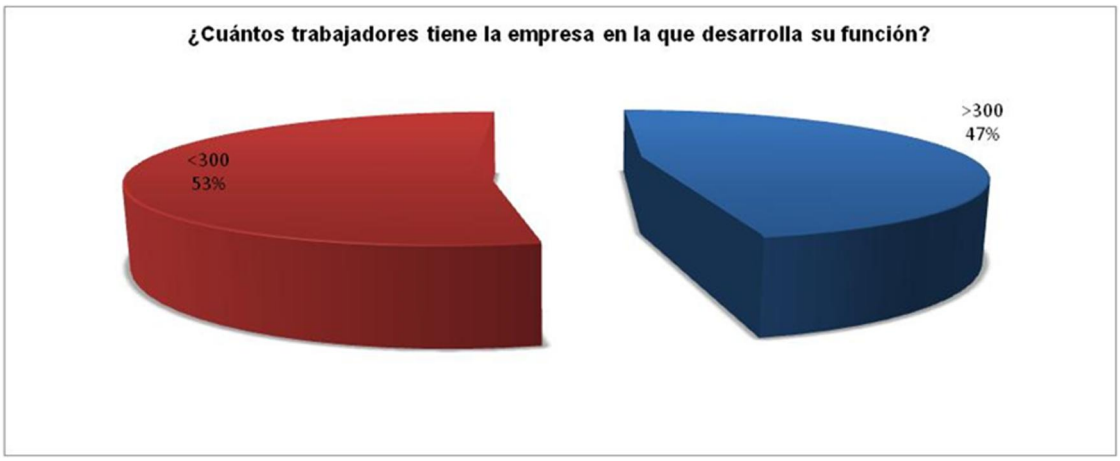

Gráfico 4.11.: Número de trabajadores de la empresa donde trabaja el encuestado. Fuente: Elaboración propia.

.

Según los resultados obtenidos, una ligera mayoría de los encuestados son integrantes de empresas con más de 300 trabajadores, como puede observarse en el gráfico de arriba.

La mayor parte de los prevencionistas están contratados por grandes empresas, con departamentos y servicios propios de prevención. La mayor parte de las PyME´s subcontratan las labores de PRL a servicios de prevención ajenos.

CAPÍTULO 4.2. MODELIZACIÓN

Con los datos obtenidos de la muestra, se va a realizar un estudio estadístico diseñando una novedosa línea de investigación, para determinar la influencia de las variables seleccionadas en la empleabilidad, para ello, se crea una ***variable de decisión*** que sea capaz de aunar características relevantes de la muestra como es la edad, el tiempo que tarda en encontrar trabajo, el número de empleados de las empresas, etc.

Esta variable de decisión es combinación lineal de las anteriores variables y en ella se da un peso diferenciado a cada una de ellas, esto es, ***pretendemos realizar un modelo flexible que permita realizar valoraciones posteriores dando a cada una de las variables más o menos peso en función de la importancia que se le quiera adjudicar***.

Para poder realizar este análisis es preciso conocer algunas características de los datos y realizar una serie de estudios previos que luego pueden conducir a errores importantes en el diseño de la variable de decisión.

Dado que trabajamos con un número de datos muy extenso (3600), y dos poblaciones claramente diferenciadas, queremos ver si se las puede tratar en conjunto, o bien tenemos que plantear dos modelos diferentes en función del sexo, para ello realizaremos un primer estudio que denominaremos de ***homogeneización*** para conocer si las dos muestras son estadísticamente idénticas, esto es, su media y varianza difieren en un valor significativamente pequeño.

En este primer análisis se trata de ver si los datos referentes a la población masculina y femenina tienen el mismo rango para ello se ha realizado un análisis de intervalos de confianza para ver si ambas poblaciones por separado y la población conjunta tiene rangos similares y de esta forma poderlas tratar como una única población y por lo tanto no es preciso modelizar dos veces la variable de decisión.

En la tabla siguiente se presentan las primeras líneas de la base de datos utilizada para el estudio posterior.

	Ed	Fc		T	Ne	Em	
1-SEXO	**2-EDAD**	**2-AÑO FIN DE CARRERA**	**Nivel estudio**	**4-¿Cuánto tiempo pasó entre la finalización del título y su incorporación al trabajo en PRL?**	**7-¿En cuántas empresas ha ejercido como prevencionista?**	**NºEmpleados en la empresa**	**10-¿Cuántos trabajadores tiene la empresa en la que desarrolla su labor?**
MUJER	32	2010	LICENCIADO	24	3	400	300 - 500
MUJER	35	2000	LICENCIADO	14	3	1000	> 1000
MUJER	46	1989	LICENCIADO	12	2	1000	> 1000
HOMBRE	32	2003	LICENCIADO	6	2	1000	> 1000
MUJER	38	1996	DIPLOMADO	21	3	1000	> 1000
HOMBRE	37	2000	INGENIERO SUPERIOR	13	2	400	300 - 500
MUJER	37	1998	DIPLOMADO	9	1	1000	> 1000
MUJER	53	1982	DIPLOMADO	6	2	1000	> 1000
MUJER	38	1999	INGENIERO TÉCNICO	13	1	400	300 - 500

Tabla 4.4.: Extracto de la BBDD. Fuente: elaboración propia

4.2.1.ESTUDIO DE HOMOGENEIZACIÓN

Se ha calculado de cada una de las muestras por separado, y de la muestra conjunta, la media, la varianza y la desviación típica.

Este estudio se ha realizado con dos variables:

- *Sexo*
- *Tiempo*

Los resultados obtenidos en este análisis han sido los siguientes:

VARIABLE SEXO

EDAD

EDAD	Media	Varianza	Desviación	Valor Max.	Valor Min.
Total	39.395	56.291	7.503	39.601	39.189
Hombre	39.396	56.307	7.504	39.603	39.190
Mujer	39.397	56.296	7.503	39.603	39.190

Tabla 4.5.: Valores estadísticos en función de la edad/sexo. Fuente elaboración propia

Como puede apreciarse, los intervalos de confianza o sea el rango de valores más probable de cada muestra, son prácticamente iguales. Por lo que ambas poblaciones son similares, comparables y por lo tanto pueden ser tratadas como una única población.

Resultado 1º:

La variable sexo es estadística independiente de la variable edad, o lo que es lo mismo el rango de edad es independiente del sexo y por lo tanto la muestra total es uniforme.

VARIABLE TIEMPO

El mismo análisis se ha realizado con la variable tiempo, habiéndose obtenido resultados similares como puede apreciarse en la tabla siguiente:

TIEMPO	Media	Varianza	Desviacion	Valor Max.	Valor Min.
Total	12.827	19.394	4.404	12.949	12.706
Hombre	12.824	19.413	4.406	12.945	12.702
Mujer	12.828	19.399	4.404	12.949	12.707

Tabla 4.6.: Valores estadísticos en función del tiempo/sexo

Resultado 2º:

La variable tiempo en encontrar empleo, es estadística independiente de la variable sexo, o lo que es lo mismo el rango temporal que existe desde que se termina el máster hasta que se encuentra empleo en PRL es independiente del sexo del egresado y por lo tanto la muestra total es uniforme.

4.2.2. ESTUDIO DE INDEPENDENCIA DE VARIABLES

Antes de plantear el modelo lineal es preciso conocer la relación existente entre las variables que van a definirlo y sobre todo comprobar la independencia de las mismas ya que sino el modelo perdería su capacidad operativa.

Por esta razón, dado que la variable respuesta es una combinación lineal de variables, vamos a ver el grado de independencia de las mismas ya que no tendría sentido crear una variable de decisión en función de variables dependientes ya que cualquier Resultado derivada de estudios posterior no sería estadísticamente válida.

Para ello se han realizado tres estudios de regresión para comprobar la independencia entre las variables elegidas, el primero con la totalidad de la muestra y luego con la muestra por sexo.

En las figuras siguientes pueden apreciarse los resultados obtenidos:

Muestra total

R2	MUESTRA TOTAL
0.0004	Ed/T
0.0010	Ne/T
0.0015	Em/T
0.9651	Ed/FC
0.0000	Ne/Em
0.0008	Fc/T

Tabla 4.7.: Relación entre las variables muestrales. Muestra conjunta. Fuente: Elaboración propia.

Hombres					
Ed/T	Ne/T	Em/T	Ed/FC	Ne/Em	Fc/T
0.0004	0.0009	0.0015	0.9652	0.0000	0.0008

Tabla 4.8.: Relación entre las variables muestrales. Hombres. Fuente: Elaboración propia.

Mujer					
Ed/T	Ne/T	Em/T	Ed/FC	Ne/Em	Fc/T
0.0004	0.0010	0.0015	0.9651	0.0000	0.0008

Tabla 4.9.: Relación entre las variables muestrales. Mujeres. Fuente: Elaboración propia.

Como puede apreciarse ***la edad y el año de finalización*** de la carrera son claramente dependientes y el resto de variables presenta una muy baja correlación por lo que se pueden considerar independientes.

4.2.3. PLANTEAMIENTO GENERAL DEL MODELO

El modelo que se plantea será en principio un modelo lineal que utilizará tres variables independientes, a saber:

- *Ed* *Edad*
- *T* *Tiempo en encontrar empleo*
- *Em* *Número de empleados en la empresa donde trabaja*

Creamos una variable de decisión que denominaremos **EMP**, que representa la probabilidad de estar empleado, la formulación matemática de esta variable es la siguiente:

$$EMP = \mu_1 Ed + \mu_2 T + \mu_3 Em$$

$$\Sigma \mu_i = 1$$

Para desarrollar el modelo analizaremos cuatro escenarios diferentes en función del peso que se le quiere dar a cada una de las variables, esto escenarios vienen definidos en la siguiente tabla:

ESCENARIO	Ed	T	Em
1	0,33	0,33	0,33
2	0,40	0,40	0,20
3	0,50	0,25	0,25
4	0,7	0,2	0,1

Tabla 4.10.: Escenarios analizados. Fuente: Elaboración propia.

En la tabla siguiente se presentan los resultados del análisis inicial de estos cuatro escenarios para los 3597 datos disponibles (Solo se representan las 23 primeras filas).

	Ed	T	Em				
1-SEXO	2-EDAD	4-¿Cuánto tiempo pasó entre la finalización del título y su incorporación al trabajo en PRL?	NºEmpleados en la empresa	EMP1 (33)	EMP2(40,40 20)	EMP3(50.25,25)	EMP4(70,20,10)
MUJER	32	24	400	143	93	116	62
MUJER	35	14	1000	342	214	268	125
MUJER	46	12	1000	345	218	273	132
HOMBRE	32	6	1000	341	213	266	123
MUJER	38	21	1000	343	215	269	127
HOMBRE	37	13	400	144	95	119	66
MUJER	37	9	1000	342	215	268	126
MUJER	53	6	1000	347	221	276	137
MUJER	38	13	400	145	95	119	67
MUJER	32	14	750	258	163	204	97
HOMBRE	32	13	650	225	143	179	87
MUJER	37	11	1000	342	215	268	126
HOMBRE	37	11	1000	342	215	268	126
MUJER	45	9	1000	345	218	273	132
MUJER	29	11	1000	340	212	265	121
HOMBRE	51	12	150	66	51	63	51
HOMBRE	46	11	1000	345	218	273	132
MUJER	48	14	400	148	99	124	74
MUJER	48	11	650	231	149	187	99
HOMBRE	47	9	1000	346	219	274	133

Tabla 4.11.: Resultados de los escenarios analizados. Fuente: Elaboración propia.

Para ver la variabilidad de las variables elegidas, o sea el rango de valores mas probable, y la coherencia intrínseca del modelo, se ha repetido el estudio de los cuatro escenarios dejando dos de las variables fijas y se ha analizado la variación de la variable EMP con la variable Ed para valores de T= 12 meses y Em = 100 empleados.

Los resultados son los siguientes:

	Ed	T	Em									
1-SEXO	2-EDAD	4-¿Cuánto tiempo pasó entre la finalización del título y su incorporación al trabajo en PRL?	NºEmpleados en la empresa	EMP1 (33)	EMP2(40,40 20)	EMP3(50,25,25)	EMP4(70,20,10)		EMP 1 FIJO T=12 y Em=100	EMP 2 FIJO T=12 y Em=10	EMP 3 FIJO T=12 y Em=100	EMP 4 FIJO T=12 y Em=100
MUJER	32	24	400	143	93	116	62		48	38	44	35
MUJER	35	14	1000	342	214	268	125		49	39	45	37
MUJER	46	12	1000	345	218	273	132		52	43	51	44
HOMBRE	32	6	1000	341	213	266	123		48	38	44	35
MUJER	38	21	1000	343	215	269	127		50	40	47	39
HOMBRE	37	13	400	144	95	119	66		49	40	47	38
MUJER	37	9	1000	342	215	268	126		49	39	46	38
MUJER	53	6	1000	347	221	276	137		54	46	54	49
MUJER	38	13	400	145	95	119	67		50	40	47	39
MUJER	32	14	750	258	163	204	97		48	38	44	35
HOMBRE	32	13	650	225	143	179	87		48	38	44	35
MUJER	37	11	1000	342	215	268	126		49	40	46	38
HOMBRE	37	11	1000	342	215	268	126		49	39	46	38
MUJER	45	9	1000	345	218	273	132		52	43	51	44
MUJER	29	11	1000	340	212	265	121		47	37	43	33
HOMBRE	51	12	150	66	51	63	51		54	45	54	48
HOMBRE	46	11	1000	345	218	273	132		52	43	51	44
MUJER	48	14	400	148	99	124	74		53	44	52	46
MUJER	48	11	650	231	149	187	99		53	44	52	46
HOMBRE	47	9	1000	346	219	274	133		53	44	52	45
HOMBRE	35	12	1000	342	214	268	125		49	39	46	37
MUJER	32	9	500	176	113	141	73		48	38	44	35
MUJER	29	12	1000	340	212	265	121		47	37	43	33
MUJER	28	12	1000	339	211	264	120		46	36	42	32
HOMBRE	35	12	1000	342	214	268	125		49	39	46	37
HOMBRE	53	11	1000	347	221	276	137		54	46	54	49
HOMBRE	42	9	1000	344	217	271	129		51	42	49	42

Tabla 4.12.: Resultados de los escenarios analizados una vez normalizados. *Fuente: Elaboración propia.*

A la vista de los datos anteriores, se ha calculado las medias de los valores obtenidos y son las siguientes:

Media	50	41	48	40
Escenario	1	2	3	4

Tabla 4.13.: Valores medios en cada uno de los escenarios. Fuente: Elaboración propia.

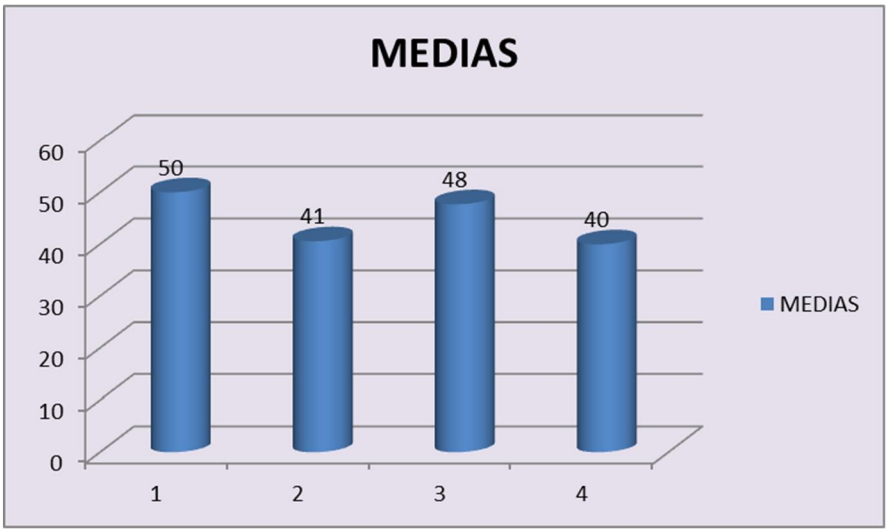

Gráfico 4.12.: Valores medios en cada uno de los escenarios

Como puede verse no se aprecia tendencia alguna en los valores medios de la serie al estudiar los cuatro escenarios por ello vamos a realizar un segundo estudio variando la variable edad y manteniendo contante el resto.

Posteriormente representaremos las diferentes gráficas para poder observar las tendencias que presentan.

T	EMP1	EMP2	EMP3	EMP4
12	45.21	34.8	40.5	29.9
12	46.86	36.8	43	33.4
12	48.51	38.8	45.5	36.9
12	50.16	40.8	48	40.4
12	51.81	42.8	50.5	43.9
12	53.46	44.8	53	47.4
12	55.11	46.8	55.5	50.9

Tabla 4.14.: Resultados para T= 12 meses. Fuente: Elaboración propia.

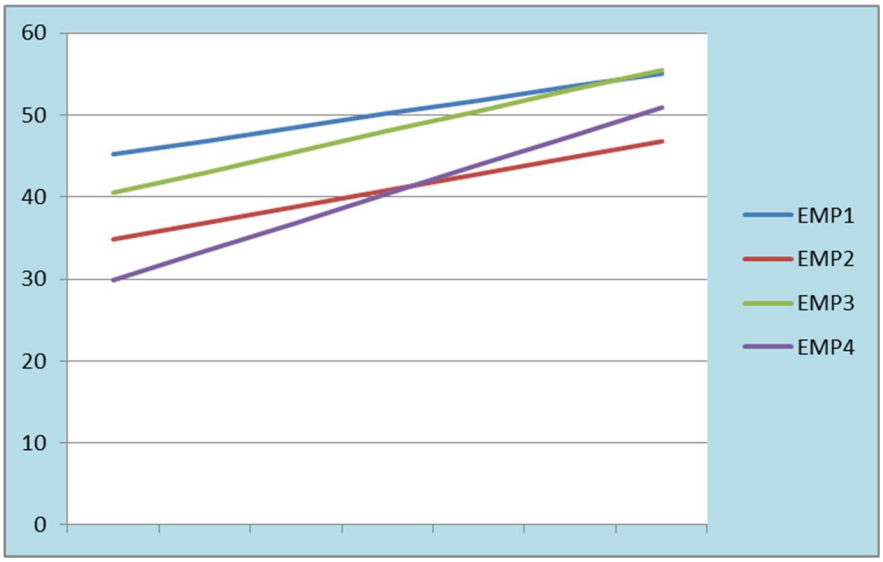

Gráfico 4.13.: Resultados para T= 12 meses

A la vista de la figura anterior podemos concluir que el modelo que vamos a utilizar ***tiene coherencia,*** ya que como era previsible la empleabilidad o sea ***la posibilidad de estar empleado*** aumenta con la edad.

Sin embargo, de la tabla inicial del modelo podemos ver que los valores obtenidos, aunque presentan coherencia, son muy dispares por lo que se hace imposible comparar escenarios entre sí.

Para poder resolver este problema vamos a normalizar las poblaciones de la siguiente manera:

1.- Realizaremos una normalización estándar aplicando la siguiente expresión:

$$\frac{x - Media}{\sigma}$$

2.- Con esto convertimos la población en una población NORMAL de media 0 y varianza 1.

3.- Ahora calculamos de nuevo cada uno de los escenarios

4.- Podemos realizar ya cualquier análisis comparativo, bien dentro de un escenario o entre escenarios diferentes, como se verá posteriormente.

Vamos a aplicar el método anterior:

1º y 2º Paso

Hemos calculado en primer lugar las medias y las varianzas de los datos:

	Ed	T	Em
Media	39.39	12.83	398.68
Varianza	56.29	19.39	111580.82

Tabla 4.15.: Valores estadísticos de las variables. Fuente: Elaboración propia.

Realizamos la normalización con los datos anteriores. En la tabla siguiente se presentan solo los primeros datos de la serie y los gráficos de dispersión de cada una de las tres series de datos:

2-EDAD	4-¿Cuánto tiempo pasó entre la finalización del título y su incorporación al trabajo en PRL?	NºEmpleados en la empresa
32	24	400
35	14	1000
46	12	1000
32	6	1000
38	21	1000
37	13	400
37	9	1000
53	6	1000
38	13	400
32	14	750
32	13	650
37	11	1000
37	11	1000
45	9	1000
29	11	1000
51	12	150
46	11	1000
48	14	400

Ed	T	Em
-0.99	2.53	0.00
-0.59	0.26	1.80
0.85	-0.20	1.80
-0.96	-1.56	1.80
-0.20	1.85	1.80
-0.32	0.03	0.00
-0.38	-0.88	1.80
1.78	-1.56	1.80
-0.19	0.03	0.00
-0.99	0.26	1.05
-0.99	0.03	0.75
-0.33	-0.42	1.80
-0.36	-0.42	1.80
0.79	-0.88	1.80
-1.32	-0.42	1.80
1.57	-0.20	-0.74
0.83	-0.42	1.80
1.21	0.26	0.00

48	11	650	1.21	-0.42	0.75
47	9	1000	1.05	-0.88	1.80
35	12	1000	-0.53	-0.20	1.80
32	9	500	-0.94	-0.88	0.30
29	12	1000	-1.34	-0.20	1.80
28	12	1000	-1.49	-0.20	1.80
35	12	1000	-0.52	-0.20	1.80
53	11	1000	1.75	-0.42	1.80
42	9	1000	0.35	-0.88	1.80
38	14	400	-0.19	0.26	0.00
42	12	1000	0.31	-0.20	1.80
45	7	1000	0.71	-1.33	1.80
31	14	400	-1.18	0.26	0.00
47	11	1000	1.05	-0.42	1.80
44	8	1000	0.60	-1.10	1.80
41	12	400	0.21	-0.20	0.00
35	6	1000	-0.57	-1.56	1.80
34	11	1000	-0.67	-0.42	1.80
39	10	1000	-0.11	-0.65	1.80
58	13	400	2.42	0.03	0.00
25	11	150	-1.90	-0.42	-0.74
46	13	400	0.83	0.03	0.00
41	11	1000	0.21	-0.42	1.80
39	12	1000	-0.02	-0.20	1.80
35	13	900	-0.59	0.03	1.50
47	9	1000	0.99	-0.88	1.80
31	6	150	-1.17	-1.56	-0.74
39	10	1000	-0.05	-0.65	1.80
37	6	1000	-0.28	-1.56	1.80
41	17	1000	0.23	0.94	1.80
43	12	150	0.49	-0.20	-0.74
45	11	650	0.70	-0.42	0.75
60	12	1000	2.80	-0.20	1.80
38	12	1000	-0.16	-0.20	1.80
38	14	400	-0.19	0.26	0.00
38	15	400	-0.19	0.49	0.00
38	14	400	-0.19	0.26	0.00
34	7	1000	-0.69	-1.33	1.80
35	16	500	-0.55	0.71	0.30
57	8	1000	2.30	-1.10	1.80
43	7	1000	0.53	-1.33	1.80
27	11	150	-1.70	-0.42	-0.74
39	6	1000	-0.09	-1.56	1.80

42	16	1000	0.35	0.71	1.80
32	6	1000	-1.05	-1.56	1.80
49	12	400	1.27	-0.20	0.00
31	8	250	-1.11	-1.10	-0.45
38	14	400	-0.19	0.26	0.00
35	12	650	-0.59	-0.20	0.75
40	8	1000	0.02	-1.10	1.80
39	9	1000	-0.03	-0.88	1.80
31	14	650	-1.12	0.26	0.75
43	11	1000	0.49	-0.42	1.80
40	21	400	0.08	1.85	0.00
34	22	900	-0.72	2.08	1.50
32	11	1000	-1.00	-0.42	1.80
37	14	400	-0.38	0.26	0.00
35	13	650	-0.57	0.03	0.75
48	11	500	1.19	-0.42	0.30
34	11	150	-0.66	-0.42	-0.74
33	10	1000	-0.86	-0.65	1.80
38	13	400	-0.19	0.03	0.00
41	6	1000	0.20	-1.56	1.80
43	11	150	0.46	-0.42	-0.74
32	11	150	-0.97	-0.42	-0.74
45	10	1000	0.78	-0.65	1.80
50	12	1000	1.36	-0.20	1.80
38	16	400	-0.19	0.71	0.00
35	11	500	-0.62	-0.42	0.30
57	6	1000	2.32	-1.56	1.80
30	10	1000	-1.26	-0.65	1.80
46	14	400	0.88	0.26	0.00
58	16	650	2.48	0.71	0.75
30	11	150	-1.24	-0.42	-0.74
40	11	1000	0.14	-0.42	1.80
40	10	1000	0.11	-0.65	1.80
37	11	1000	-0.30	-0.42	1.80
37	12	400	-0.32	-0.20	0.00
31	6	1000	-1.17	-1.56	1.80
48	10	1000	1.09	-0.65	1.80
30	15	900	-1.25	0.49	1.50
41	11	1000	0.20	-0.42	1.80
43	10	1000	0.42	-0.65	1.80

47	12	400	1.04	-0.20	0.00
31	23	650	-1.12	2.30	0.75
36	8	300	-0.48	-1.10	-0.30
59	11	500	2.63	-0.42	0.30
32	13	500	-0.92	0.03	0.30
31	8	500	-1.13	-1.10	0.30
37	9	500	-0.34	-0.88	0.30
29	10	1000	-1.35	-0.65	1.80
43	9	1000	0.46	-0.88	1.80
36	10	1000	-0.39	-0.65	1.80
32	9	1000	-0.99	-0.88	1.80
48	12	1000	1.19	-0.20	1.80
29	9	1000	-1.45	-0.88	1.80
54	7	1000	1.92	-1.33	1.80
46	7	1000	0.82	-1.33	1.80
45	11	1000	0.77	-0.42	1.80

Tabla 4.16.: Valores obtenidos en la aplicación de escenarios diferentes. Fuente: Elaboración propia.

En los tres gráficos siguientes se ha representado la variabilidad de los datos utilizados en función de:

- *Edad*
- *Tiempo*
- *Número de empleados de la empresa*

Puede apreciarse con claridad la coherencia de los mismos,o lo que es lo mismo la bondad de la muestra elegida; en la primera y segunda queda perfectamente definido el intervalo en el que se encuentran contenidos todos ellos y en la tercera, dado que hemos organizado los datos por rangos, estos aparecen claramente diferenciados.

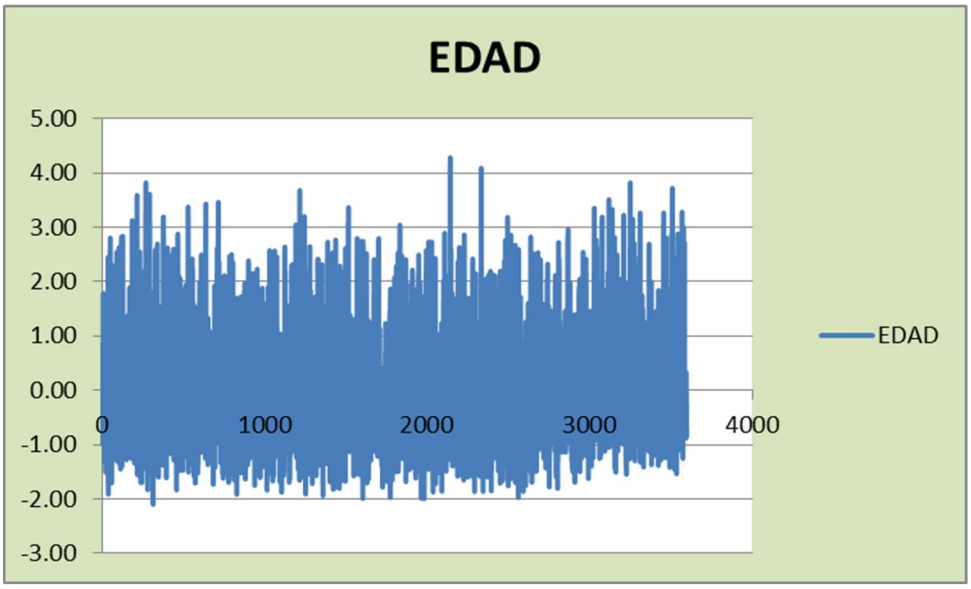

Gráfico 4.14.: Valores muestrales. Variable edad

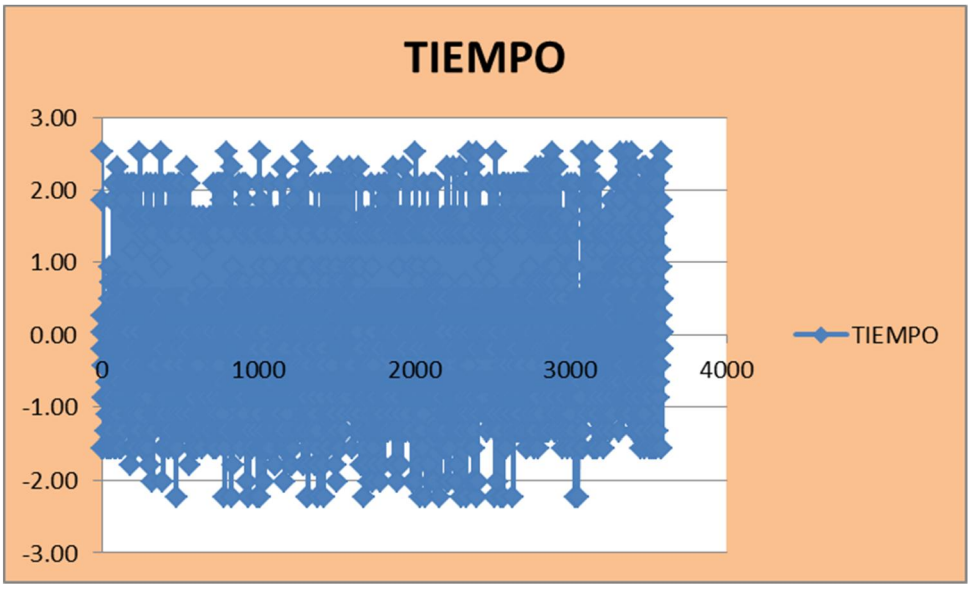

Gráfico 4.15.: Valores muestrales. Variable tiempo

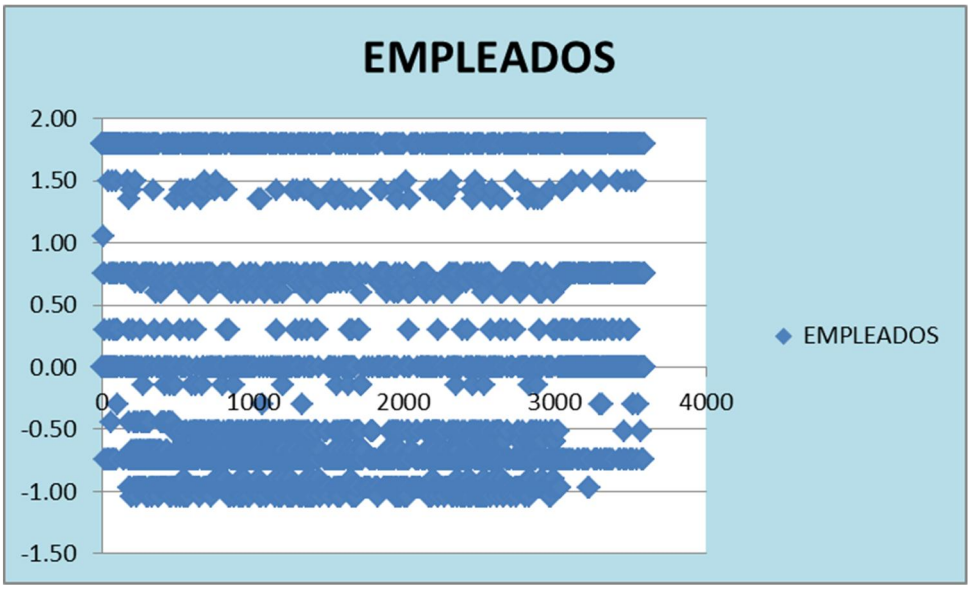

Gráfico 4.16.: Valores muestrales. Variable nº de empleados

3º Paso

Volvemos a recalcular los cuatro escenarios anteriores con los datos normalizados y obtenemos los intervalos de confianza del 95% de cada uno de ellos, como puede apreciarse en la tabla siguiente:

EMP1 (33)	EMP2(40,40 20)	EMP3(50.25,25)	EMP4(70,20,10)
0.51	0.62	0.14	-0.18
0.49	0.23	0.22	-0.18
0.81	0.62	0.82	0.73
-0.24	-0.65	-0.42	-0.81
1.14	1.02	0.81	0.41

-0.09	-0.11	-0.15	-0.22
0.18	-0.14	0.04	-0.26
0.67	0.45	0.95	1.12
-0.05	-0.06	-0.08	-0.12
0.11	-0.08	-0.16	-0.53
-0.07	-0.23	-0.30	-0.61
0.35	0.06	0.18	-0.14
0.34	0.05	0.17	-0.15
0.57	0.33	0.63	0.56
0.02	-0.34	-0.32	-0.83
0.21	0.40	0.55	0.99
0.73	0.52	0.76	0.67
0.49	0.59	0.67	0.90
0.51	0.47	0.69	0.84
0.65	0.43	0.76	0.74
0.35	0.07	0.14	-0.23
-0.50	-0.67	-0.61	-0.80
0.09	-0.25	-0.27	-0.80
0.04	-0.32	-0.35	-0.90

Tabla 4.17.: Resultados caso práctico nº 1. Fuente: Elaboración propia.

Intervalos de confianza

Los resultados son los siguientes:

Escenario	**1**	**2**	**3**	**4**
Media	-0.008	-0.010	-0.006	-0.005
Varianza	0.344	0.367	0.398	0.554
Desviac.T	0.586	0.606	0.631	0.744
Max	0.008	0.006	0.011	0.016
Min	-0.025	-0.027	-0.024	-0.025

Máximo total	0.016
Mínimo total	-0.024

Tabla 4.18.: Valores estadísticos caso práctico nº 1. Fuente: Elaboración propia.

A la vista de los resultados obtenidos, hemos generado un modelo que es capaz de predecir el intervalo más probable con un nivel de significación de 5% , ósea que la probabilidad de rechazar una hipótesis cierta es igual o menos de un 5%, en otras palabras el nivel de aciertos es al menos el 95%.

Esto nos permite trabajar con el modelo y predecir, no solo resultados de una situación particular, sino realizar la previsión de situaciones futuras.

4.2.4. APLICACIÓN A CASOS REALES

1ªSITUACION

Se quiere analizar si puede ser viable que una persona de 50 años, encuentre empleo en menos de 6 meses en una empresa en que la edad no es un factor determinante.

Damos al primer factor un peso del 10% y a los restantes un 45% a cada uno.

Realizamos el siguiente estudio:

Variamos el número de empleados de la empresa desde 50 a 550 y obtenemos los valor correspondientes de EMP, la variable de decisión y comprobamos cuáles de ellos entran dentro del intervalo de confianza anteriormente calculado (-0.024; 0.016)

Ed	T	Em	Ednorm	Tnorm	Emnorm	EMP
50	6	50	0	0	-1.58	-0.71
50	6	100	0	0	-1.27	-0.57
50	6	150	0	0	-0.95	-0.43
50	6	200	0	0	-0.63	-0.28
50	6	250	0	0	-0.32	-0.14
50	6	300	0	0	0.00	0.00
50	6	350	0	0	0.32	0.14

50	6	400	0	0	0.63	0.28
50	6	450	0	0	0.95	0.43
50	6	500	0	0	1.27	0.57
50	6	550	0	0	1.58	0.71
		300				
		25000				
		158.1				

Tabla 4.19.: Resultados caso práctico nº 2. Fuente: Elaboración propia.

Solo hay un valor que cumpla que es el marcado en verde, ósea solo sería probable en una empresa de 300 empleados.

Realizamos un cambio en el análisis dando un peso mayor (65%) al número de empleados en la empresa.

Los resultados son los siguientes:

Ed	T	Em	Ednorm	Tnorm	Emnorm	EMP
50	6	50	0	0	-1.58	-1.03
50	6	100	0	0	-1.27	-0.82
50	6	150	0	0	-0.95	-0.62
50	6	200	0	0	-0.63	-0.41
50	6	250	0	0	-0.32	-0.21
50	6	300	0	0	0.00	0.00
50	6	350	0	0	0.32	0.21
50	6	400	0	0	0.63	0.41
50	6	450	0	0	0.95	0.62
50	6	500	0	0	1.27	0.82
50	6	550	0	0	1.58	1.03
		300				
		25000				
		158.113883				

Tabla 4.20.: Normalización de resultados caso práctico nº 2. Fuente: Elaboración propia.

De nuevo hay un único valor posible, ósea solo sería probable en una empresa de 300 empleados.

Por último, vamos a disminuir la importancia en el número de empleados y vamos a bajar su contribución a un 3%.

Los resultados son los siguientes:

Ed	T	Em	Ednorm	Tnorm	Emnorm	EMP
50	6	50	0	0	-1.58	-0.03
50	6	100	0	0	-1.27	-0.03
50	6	150	0	0	-0.95	-0.02
50	6	200	0	0	-0.63	-0.01
50	6	250	0	0	-0.32	-0.01
50	6	300	0	0	0.00	0.00
50	6	350	0	0	0.32	0.01
50	6	400	0	0	0.63	0.01
50	6	450	0	0	0.95	0.02
50	6	500	0	0	1.27	0.03
50	6	550	0	0	1.58	0.03

Tabla 4.21.: Resultados normalizados. Intervalo de aceptación. Fuente: Elaboración propia.

Como puede apreciarse con claridad, ahora el empleo sería aceptable en empresas que tuvieran entre 200 y 450 empleados.

En la tabla siguiente, se puede apreciar esta variación.

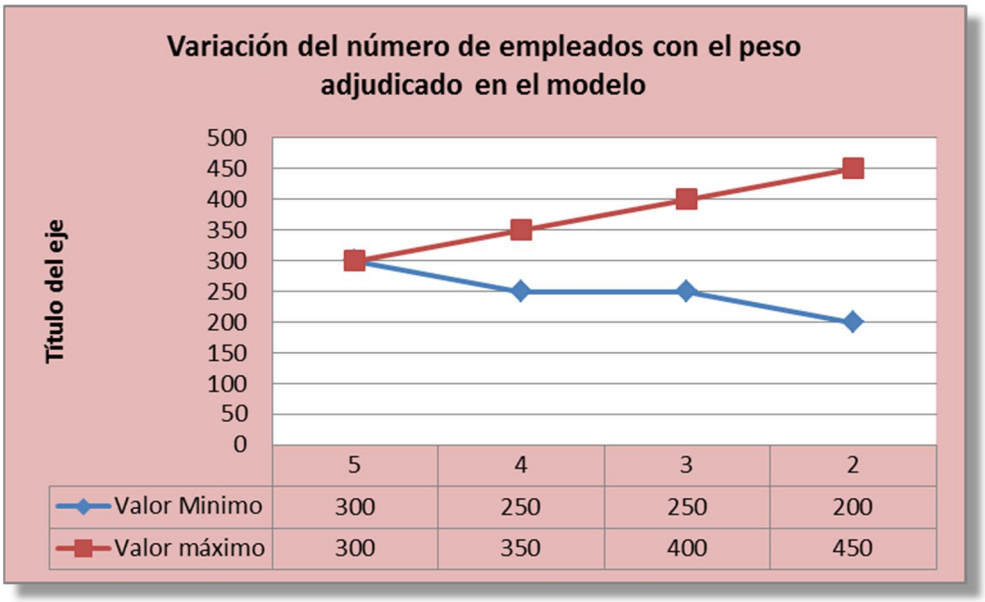

Gráfico 4.17.: Resultados normalizados. Intervalo de aceptación

A la vista de lo anterior podemos llegar a un primer Resultado del modelo:

Resultado 3º:

Cuando se trata de asegurar un empleo, el número de empleados de la empresa NO es estadísticamente determinante, ya que el intervalo de opciones aumenta cuando el peso que se le da a esta variable está por debajo del 5%.

2ªSITUACION

Otro aspecto muy importante es poder conocer las posibilidades de encontrar empleo y por lo tanto calcular la probabilidad que una persona de una cierta edad pueda encontrar empleo en menos de un tiempo prefijado.

Vamos a diseñar este experimento tomando como edad de referencia 50 años y tiempo en obtener un empleo menor de 8 meses desde que terminó su formación en PRL.

Analizamos empresas con un número de empleados que oscila entre los 50 y 550, lo que nos da un espectro muy alto.

Para ellos creamos la siguiente tabla de contingencia:

Ed	T	Em	Ednorm	Tnorm	Emnorm	EMP
50	8	50	0	0	-1.58	-0.71
50	8	100	0	0	-1.27	-0.57
50	8	150	0	0	-0.95	-0.43
50	8	200	0	0	-0.63	-0.28
50	8	250	0	0	-0.32	-0.14
50	8	300	0	0	0.00	0.00
50	8	350	0	0	0.32	0.14
50	8	400	0	0	0.63	0.28
50	8	450	0	0	0.95	0.43
50	8	500	0	0	1.27	0.57
50	8	550	0	0	1.58	0.71
		300				
		25000				
		158.1				

Tabla 4.22.: Resultados caso nº 2. Fuente: Elaboración propia.

EMP	
-0.07	0.3979
-0.06	0.3983
-0.04	0.3986
-0.03	0.3988
-0.01	0.3989
0.00	0.3989
0.01	0.3989
0.03	0.3988
0.04	0.3986
0.06	0.3983
0.07	0.3979

Tabla 4.23.: Resultados variable EMP. Fuente: Elaboración propia.

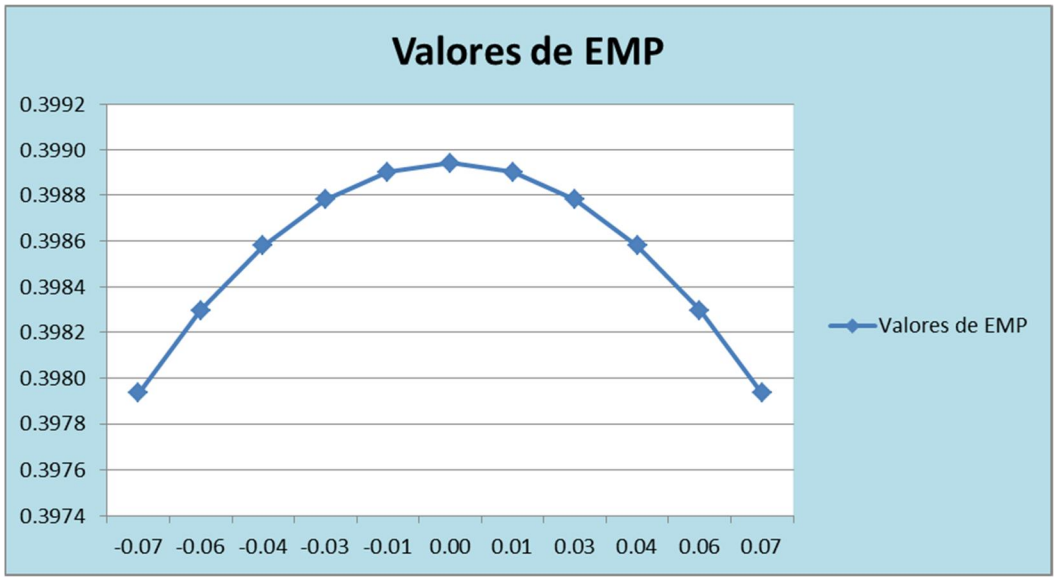

Gráfico 4.18.: Resultados variable EMP

A la vista de los resultados, vemos que la máxima probabilidad oscila alrededor del 40% y se obtiene para empresas con un número de trabajadores cercano a 300 que es el valor medio de la muestra aceptada.

Resultado 4º:

Cuando se trabaja con un conjunto de empresas en las que es posible encontrar un puesto de trabajo en el área de PRL, la mayor probabilidad de encontrarlo se sitúa cerca del centro de gravedad del grupo de empresas, o sea en la empresa en la que el número de empleados este próximo al valor medio del grupo de empresas.

Ahora vamos a variar el peso o sea el porcentaje de influencia que se le da a la variable número de empleados y vamos a ver qué ocurre con el valor de la probabilidad y como se desplaza el punto de equilibrio.

Para ello realizamos dos nuevos estudios, con pesos del 40% y del 80% y vamos a estudiar en conjunto los tres estudios realizados.

Los resultados pueden apreciarse en las tablas siguientes:

Ed	T	Em	Ednorm	Tnorm	Emnorm	EMP
50	8	50	0	0	-1,58	-0,47
50	8	100	0	0	-1,27	-0,38
50	8	150	0	0	-0,95	-0,28
50	8	200	0	0	-0,63	-0,19
50	8	250	0	0	-0,32	-0,09
50	8	300	0	0	0,00	0,00
50	8	350	0	0	0,32	0,09
50	8	400	0	0	0,63	0,19
50	8	450	0	0	0,95	0,28
50	8	500	0	0	1,27	0,38
50	8	550	0	0	1,58	0,47
		300				
		25000				

EMP	
-0,47	0,3572
-0,38	0,3712
-0,28	0,3831
-0,19	0,3918
-0,09	0,3972
0,00	0,3989
0,09	0,3972
0,19	0,3918
0,28	0,3831
0,38	0,3712
0,47	0,3565

Tabla 4.24.: Resultados normalizados. Fuente: Elaboración propia.

Ed	T	Em	Ednorm	Tnorm	Emnorm	EMP
50	8	50	0	0	-1,58	-0,16
50	8	100	0	0	-1,27	-0,13
50	8	150	0	0	-0,95	-0,09
50	8	200	0	0	-0,63	-0,06
50	8	250	0	0	-0,32	-0,03
50	8	300	0	0	0,00	0,00
50	8	350	0	0	0,32	0,03
50	8	400	0	0	0,63	0,06
50	8	450	0	0	0,95	0,09
50	8	500	0	0	1,27	0,13
50	8	550	0	0	1,58	0,16
		300				
		25000				
		158,1				

EMP	
-0,16	0,3940
-0,13	0,3958
-0,09	0,3972
-0,06	0,3981
-0,03	0,3987
0,00	0,3989
0,03	0,3987
0,06	0,3981
0,09	0,3972
0,13	0,3958
0,16	0,3940

Tabla 4.25.: Resultados normalizados 2ª iteración. Fuente: Elaboración propia.

Y las probabilidades son:

	10%	40%	80%
50	0,398	0,357	0,394
100	0,398	0,371	0,396
150	0,399	0,383	0,397
200	0,399	0,392	0,398
250	0,399	0,397	0,399
300	0,399	0,399	0,399
350	0,399	0,397	0,399
400	0,399	0,392	0,398
450	0,399	0,383	0,397
500	0,398	0,371	0,396

550	0,398	0,356	0,394

Tabla 4.26.: Resultados con diferentes pesos de la variable. Fuente: Elaboración propia.

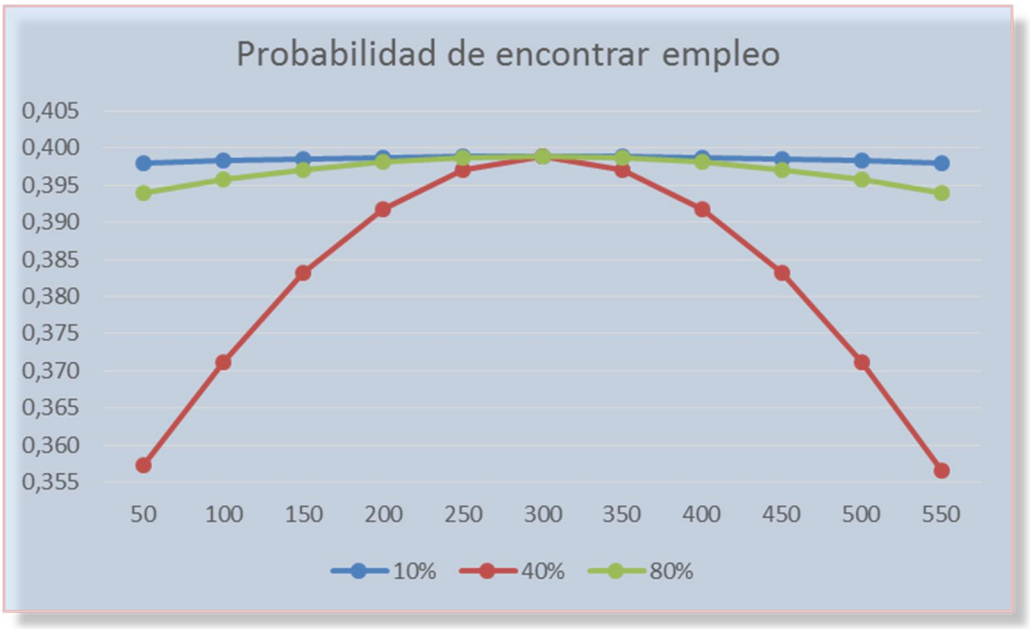

Gráfico 4.19.: Resultados con diferentes pesos de la variable

A la vista de los resultados anteriores, tenemos evidencia estadística de que se mantiene la 2ª hipótesis antes planteada lo que corrobora la coherencia del modelo y por otro lado vemos que las probabilidades varían muy poco ya que su intervalo de confianza es:

$$[0{,}356\ ;\ 0{,}398]$$

O sea, presenta un rango de variación muy pequeño, lo que nos permite plantear una tercera Resultado:

Resultado 5º:

La variable número de empleados en una empresa no da al modelo excesiva elasticidad, o lo que es lo mismo, en el rango de valores entre 50 y 550 empleados, la influencia de este variable en el modelo es mucho menor que la de las demás variables.

3ª SITUACION

Queremos ahora calcular la probabilidad que una persona de edad comprendida entre 25 y 50 años obtenga un empleo en menos de 8 meses desde que terminó su formación en PRL.

Para ello en la tabla adjunta se ha aplicado el modelo con un valor muy bajo en el peso de la variable edad, repartiendo los pesos de las otras variables de forma equitativa.

Ed	T	Em	Ednorm	Tnorm	Emnorm	EMP
25	8	50	-1.74	0.00	-1.58	-0.89
27	8	100	-1.73	0	-1.27	-0.74
30	8	150	-1.71	0	-0.95	-0.60
32	8	200	-1.70	0	-0.63	-0.45
35	8	250	-1.68	0	-0.32	-0.31
37	8	300	-1.66	0	0.00	-0.17
40	8	350	-1.64	0	0.32	-0.02
42	8	400	-1.63	0	0.63	0.12
45	8	450	-1.61	0	0.95	0.27
47	8	500	-1.60	0	1.27	0.41
50	8	550	-1.58	0	1.58	0.55
37.27		**300**				
62.56		25000				
7.91		158.1				

Tabla 4.27.: Valores dentro del intervalo de confianza. Fuente: Elaboración propia.

EMP	
-0.89	0.2695
-0.74	0.3030
-0.60	0.3337
-0.45	0.3599
-0.31	0.3802
-0.17	0.3935
-0.02	**0.3988**
0.12	0.3960
0.27	0.3851
0.41	0.3669
0.55	0.3423

Tabla 4.28.: Normalización de los valores anteriores. Fuente: Elaboración propia.

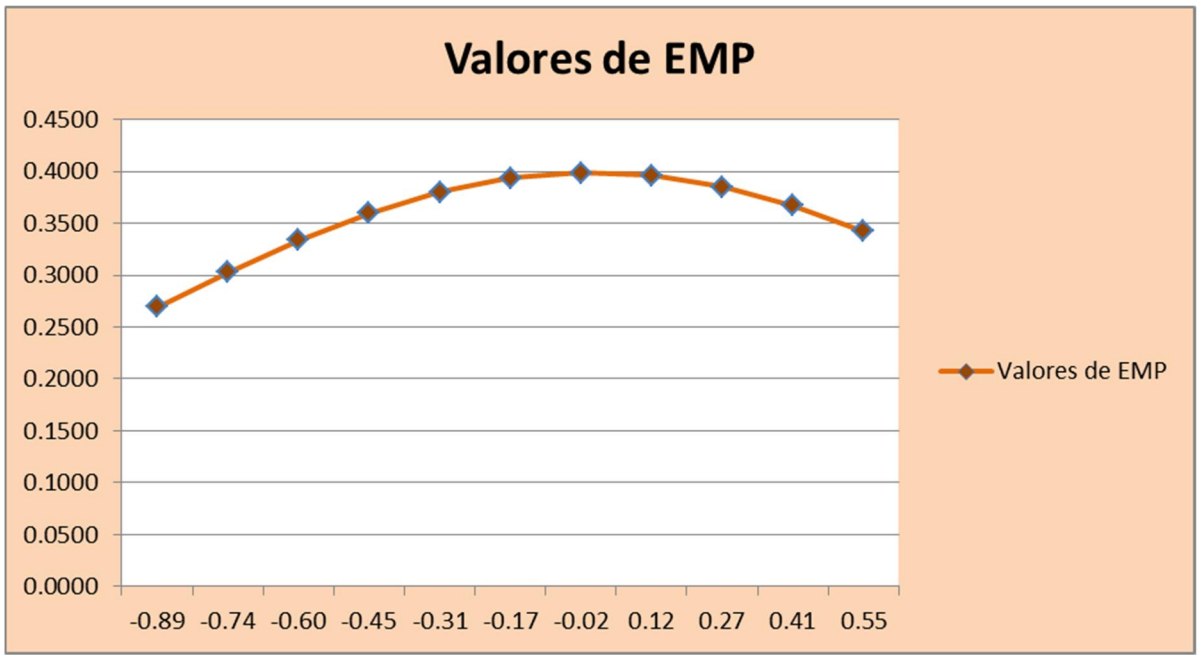

Gráfico 4.20.: Normalización de los valores anteriores

Como puede apreciarse la máxima probabilidad de estar empleado se sitúa en los valores medios de la muestra lo que nos permite concluir que:

Resultado 6º:

Cuando se trabaja con diferentes rangos muestrales con diferentes variables, el valor más probable para estar empleado en PRL se sitúa siempre cerca del centro de gravedad de cada uno de los rangos muestrales.

El modelo anteriormente diseñado nos va a permitir obtener el perfil del egresado "perfecto", ya que las características del mismo estarán siempre dentro del intervalo de confianza que genera cada uno de los rangos que presenta cada una de las variables utilizadas.

Ahora vamos a repetir este estudio manteniendo el peso de la variable edad y creando un rango de valores para la variable "tiempo en encontrar empleo" de 6 a 8 meses, los resultados son los siguientes:

Ed	T	Em	Ednorm	Tnorm	Emnorm	EMP
25	6	50	-1.74	-1.37	-1.58	-1.50
27	6	100	-1.73	-1.37	-1.27	-1.36
30	6	150	-1.71	-1.37	-0.95	-1.22
32	7	200	-1.70	-0.11	-0.63	-0.51
35	7	250	-1.68	-0.11	-0.32	-0.36
37	7	300	-1.66	-0.11	0.00	-0.22
40	7	350	-1.64	-0.11	0.32	-0.07
42	8	400	-1.63	1.15	0.63	0.64
45	8	450	-1.61	1.15	0.95	0.78
47	8	500	-1.60	1.15	1.27	0.93
50	8	550	-1.58	1.15	1.58	1.07
37.27	**7.091**	**300**				
62.56	0.628	25000				
7.91	0.793	158.1				

EMP	
-1.50	0.1287
-1.36	0.1581
-1.22	0.1904
-0.51	0.3511
-0.36	0.3738
-0.22	0.3896
-0.07	0.3979
0.64	0.3255
0.78	0.2938
0.93	0.2599
1.07	0.2251

Ed	T	Em	Ednorm	Tnorm	Emnorm	EMP
25	8	50	-1.74	1.15	-1.58	-0.37
27	8	100	-1.73	1.15	-1.27	-0.23
30	8	150	-1.71	1.15	-0.95	-0.08
32	8	200	-1.70	1.15	-0.63	0.06
35	6	250	-1.68	-1.37	-0.32	-0.93
37	6	300	-1.66	-1.37	0.00	-0.78
40	6	350	-1.64	-1.37	0.32	-0.64
42	7	400	-1.63	-0.11	0.63	0.07
45	7	450	-1.61	-0.11	0.95	0.21
47	7	500	-1.60	-0.11	1.27	0.36
50	7	550	-1.58	-0.11	1.58	0.50
37.2727273	**7.09090909**	**300**				
62.5619835	0.62809917	25000				
7.90961336	0.79252708	158.113883				

EMP	
-0.37	0.3727
-0.23	0.3889
-0.08	0.3976
0.06	0.3982
-0.93	0.2592
-0.78	0.2932
-0.64	0.3249
0.07	0.3980
0.21	0.3899
0.36	0.3742
0.50	0.3516

Ed	T	Em	Ednorm	Tnorm	Emnorm	EMP
25	8	50	-1.74	1.15	-1.58	-0.37
27	8	100	-1.73	1.15	-1.27	-0.23
30	8	150	-1.71	1.15	-0.95	-0.08
32	7	200	-1.70	-0.11	-0.63	-0.51
35	7	250	-1.68	-0.11	-0.32	-0.36
37	7	300	-1.66	-0.11	0.00	-0.22
40	7	350	-1.64	-0.11	0.32	-0.07
42	6	400	-1.63	-1.37	0.63	-0.50
45	6	450	-1.61	-1.37	0.95	-0.35
47	6	500	-1.60	-1.37	1.27	-0.21
50	6	550	-1.58	-1.37	1.58	-0.07
37.27	**6.909**	**300**				
62.56	0.628	25000				
7.91	0.793	158.1				

EMP	
-0.37	0.3727
-0.23	0.3889
-0.08	0.3976
-0.51	0.3511
-0.36	0.3738
-0.22	0.3896
-0.07	0.3979
-0.50	0.3526
-0.35	0.3749
-0.21	0.3903
-0.07	0.3981

Ed	T	Em	Ednorm	Tnorm	Emnorm	EMP
25	8	50	-1.74	1.15	-1.58	-0.37
27	8	100	-1.73	1.15	-1.27	-0.23
30	8	150	-1.71	1.15	-0.95	-0.08
32	8	200	-1.70	1.15	-0.63	0.06
35	6	250	-1.68	-1.37	-0.32	-0.93
37	6	300	-1.66	-1.37	0.00	-0.78
40	6	350	-1.64	-1.37	0.32	-0.64
42	7	400	-1.63	-0.11	0.63	0.07
45	7	450	-1.61	-0.11	0.95	0.21
47	7	500	-1.60	-0.11	1.27	0.36
50	7	550	-1.58	-0.11	1.58	0.50
37.2727273	**7.09090909**	**300**				
62.5619835	0.62809917	25000				
7.90961336	0.79252708	158.113883				

EMP	
-0.37	0.3727
-0.23	0.3889
-0.08	0.3976
0.06	0.3982
-0.93	0.2592
-0.78	0.2932
-0.64	0.3249
0.07	0.3980
0.21	0.3899
0.36	0.3742
0.50	0.3516

Ed	T	Em	Ednorm	Tnorm	Emnorm	EMP			EMP	
25	7	50	-1.74	-0.11	-1.58	-0.94			-0.94	0.2573
27	7	100	-1.73	-0.11	-1.27	-0.79			-0.79	0.2913
30	7	150	-1.71	-0.11	-0.95	-0.65			-0.65	0.3232
32	7	200	-1.70	-0.11	-0.63	-0.51			-0.51	0.3511
35	6	250	-1.68	-1.37	-0.32	-0.93			-0.93	0.2592
37	6	300	-1.66	-1.37	0.00	-0.78			-0.78	0.2932
40	6	350	-1.64	-1.37	0.32	-0.64			-0.64	0.3249
42	8	400	-1.63	1.15	0.63	0.64			0.64	0.3255
45	8	450	-1.61	1.15	0.95	0.78			0.78	0.2938
47	8	500	-1.60	1.15	1.27	0.93			0.93	0.2599
50	6	550	-1.58	-1.37	1.58	-0.07			-0.07	0.3981
37.27	**6.909**	**300**								
62.56	0.628	25000								
7.91	0.793	158.1								

Ed	T	Em	Ednorm	Tnorm	Emnorm	EMP			EMP	
25	7	50	-1.74	-0.11	-1.58	-0.94			-0.94	0.2573
27	7	100	-1.73	-0.11	-1.27	-0.79			-0.79	0.2913
30	7	150	-1.71	-0.11	-0.95	-0.65			-0.65	0.3232
32	7	200	-1.70	-0.11	-0.63	-0.51			-0.51	0.3511
35	8	250	-1.68	1.15	-0.32	0.21			0.21	0.3905
37	8	300	-1.66	1.15	0.00	0.35			0.35	0.3752
40	8	350	-1.64	1.15	0.32	0.49			0.49	0.3531
42	6	400	-1.63	-1.37	0.63	-0.50			-0.50	0.3526
45	6	450	-1.61	-1.37	0.95	-0.35			-0.35	0.3749
47	6	500	-1.60	-1.37	1.27	-0.21			-0.21	0.3903
50	6	550	-1.58	-1.37	1.58	-0.07			-0.07	0.3981
37.2727273	**6.90909091**	**300**								
62.5619835	0.62809917	25000								
7.90961336	0.79252708	158.113883								

Tabla 4.29.: Escenarios con diferentes valores de la variable tiempo. Fuente: Elaboración propia.

Resultado 7º:

Para rangos pequeños del intervalo de tiempo necesario para encontrar trabajo, por ejemplo, entre 6 y 8, la variable no es estadísticamente concluyente, esto es no influye en la probabilidad de encontrar empleo.

Resultado 8º:

En el caso anterior se corrobora la hipótesis de que la edad influye de manera muy marcada a la hora de encontrar empleo, sobre todo cuando interviene junto a la variable número de empleados en la empresa, o sea a más edad y mayor número de empleados en la empresa, mayor es la probabilidad de estar empleado

Un último análisis será repetir el estudio anterior variando el peso de la variable edad entre un 10% y un 80%, con ello pretendemos analizar la tendencia de la influencia de la edad en la probabilidad de estar empleado.

Los resultados son los siguientes:

Edad/Peso	10%	50%	80%
25	0.13	0.11	0.10
27	0.16	0.13	0.10
30	0.19	0.14	0.11
32	0.35	0.23	0.14
35	0.37	0.26	0.15
37	0.39	0.28	0.16
40	0.40	0.30	0.17
42	0.33	0.37	0.21
45	0.29	0.38	0.22
47	0.26	0.39	0.23
50	0.23	0.40	0.24

Tabla 4.30.: Resultados según los diferentes pesos de la variable edad. Fuente: Elaboración propia.

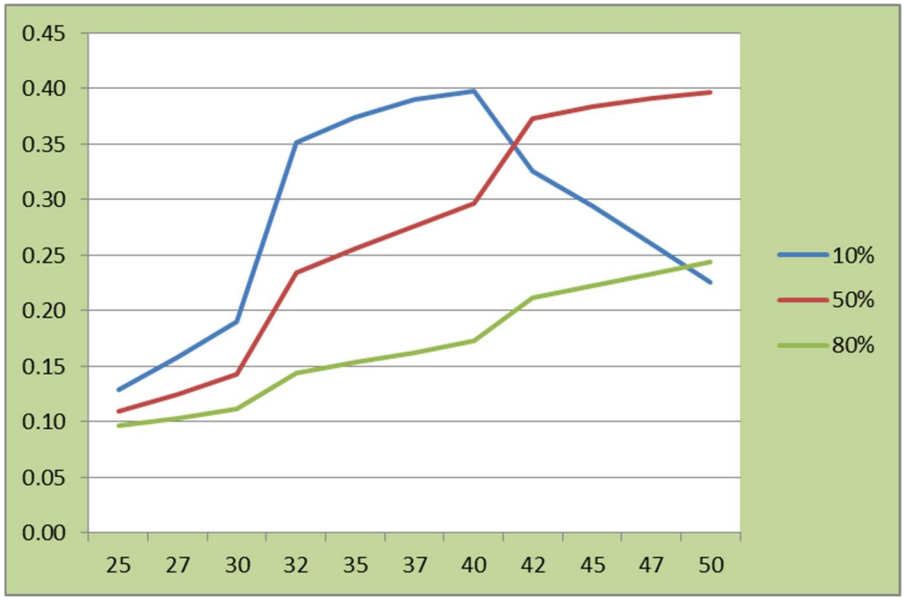

Gráfico 4.21.: Resultados según los diferentes pesos de la variable edad

Como se aprecia en la figura anterior, en valores bajos del peso para la edad no existe tendencia alguna o sea evidencia estadística que la edad pueda influir en la probabilidad de estar empleado, sin embargo, esta tendencia es notoria para valores superiores al 40 %, por lo tanto, podemos decir:

Resultado 9º:

La variable edad es claramente influyente en la posibilidad de estar empleado, pero para realizar análisis concluyentes el peso que es preciso darle a esta variable debe ser superior al 40%.

4.2.5. RELACIÓN ENTRE LA SINIESTRALIDAD LABORAL Y EL NÚMERO DE ALUMNOS MATRICULADOS EN PRL

4.2.5.1. Análisis de la siniestralidad laboral en el periodo 2010-2014

Este apartado pretende definir si existe una relación estadísticamente fiable entre el número de egresados en PRL y la variación de la siniestralidad en el periodo comprendido entre 2010 y 2014.

En 2008, Se pone en marcha la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2007/2012, acordada en el seno de la Comisión Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, con el acuerdo de interlocutores sociales y administraciones públicas.
Es de hacer notar que el descenso de actividad en todos los ámbitos ha contribuido a mejorar los índices de siniestralidad, pero en nuestra opinión no es el único factor que ha contribuido a este descenso inicial.

En otro orden de cosas, la propia crisis ha hecho aparecer nuevas situaciones de riesgo, como factores psicosociales motivados por el temor a perder el puesto de trabajo o

asociados a las condiciones de precariedad de los empleos actuales, lo que ha hecho que en los últimos años aumenten las incidencias.

En el año 2008, coincidiendo con el descenso de la actividad en los sectores de mayor riesgo, los accidentes de trabajo cayeron en picado. En cinco años se redujo el índice de incidencia en casi un 50%, cosa que puede apreciarse en la gráfica siguiente:

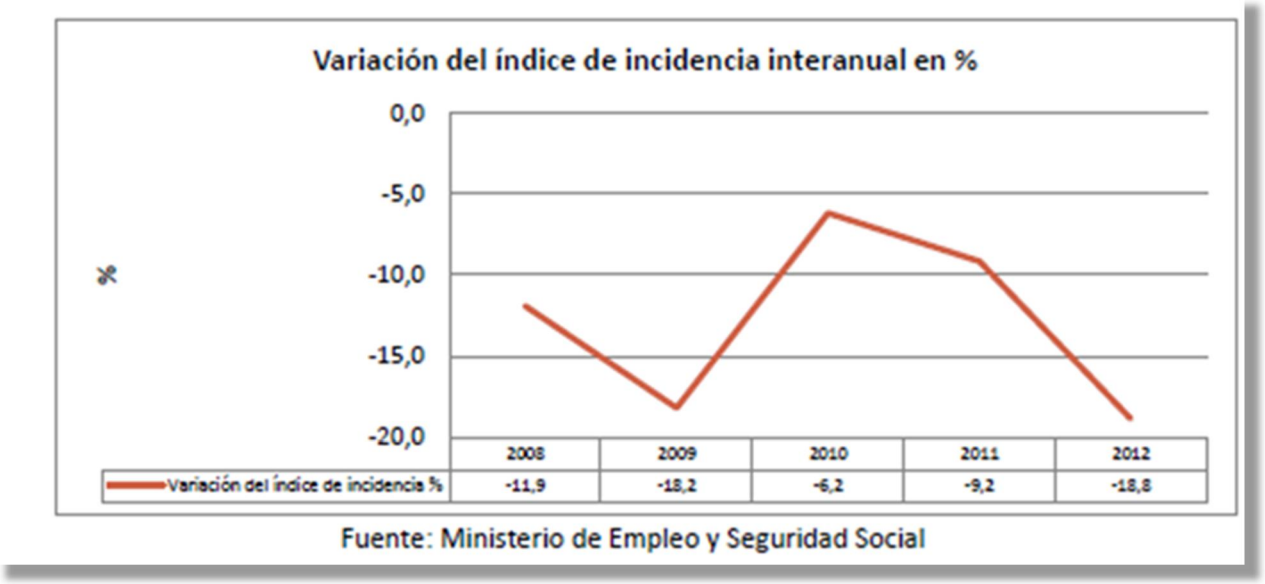

Gráfico 4.22.: Variación del índice de incidencia interanual en %

En los años 2013 y 2014 aparece un ligero aumento de un 3%, aproximadamente; esto es lógico ya que, a mayor actividad económica, mayor siniestralidad laboral.

A la luz de los datos disponibles parece que nos encontramos frente a un aumento de la siniestralidad.

Ya en 2013 comienza el repunte comparado con los datos de 2012 de las cifras publicadas por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Se observa una subida del índice de incidencia de los accidentes de trabajo totales con baja en jornada de trabajo de un 2%. En este mismo porcentaje aumenta el de los mortales en jornada de trabajo.

Las cifras correspondientes a 2014 muestran una subida del índice de incidencia de los accidentes de trabajo totales con baja en jornada de trabajo de un 3,4% y el de los mortales en jornada de trabajo en un 2.7%.

A lo largo de los años, parece que la siniestralidad laboral responde de la misma manera que la actividad económica, es decir, cuando la actividad laboral aumenta y mejora, los accidentes también lo hacen, aumentando conjuntamente.

Los gráficos adjuntos presentan la situación antes expuesta.

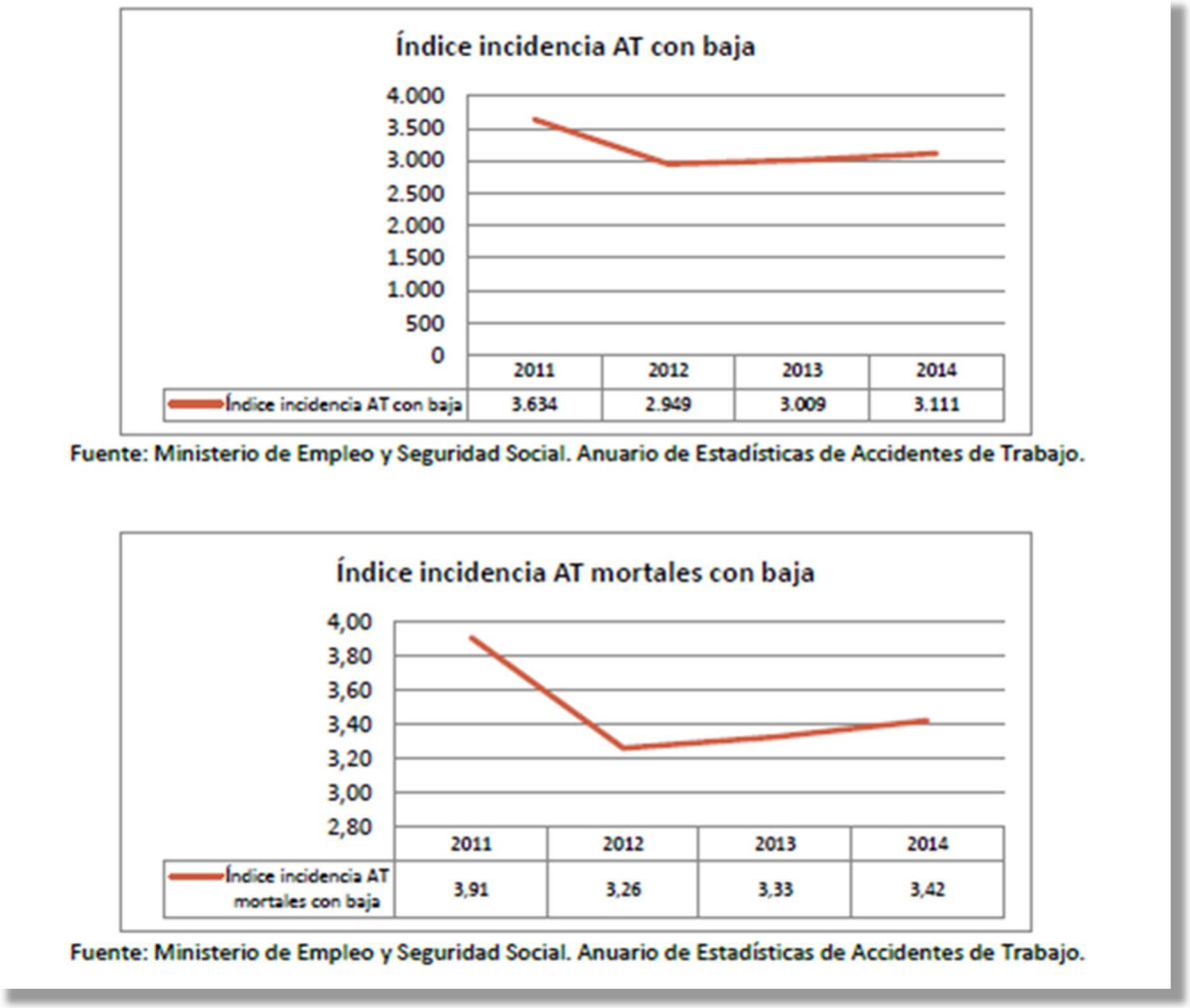

Gráfico 4.23.: Índices de incidencia AT

En la gráfica siguiente se aprecia la evolución temporal de los índices de incidencia sectoriales, en los que puede apreciarse

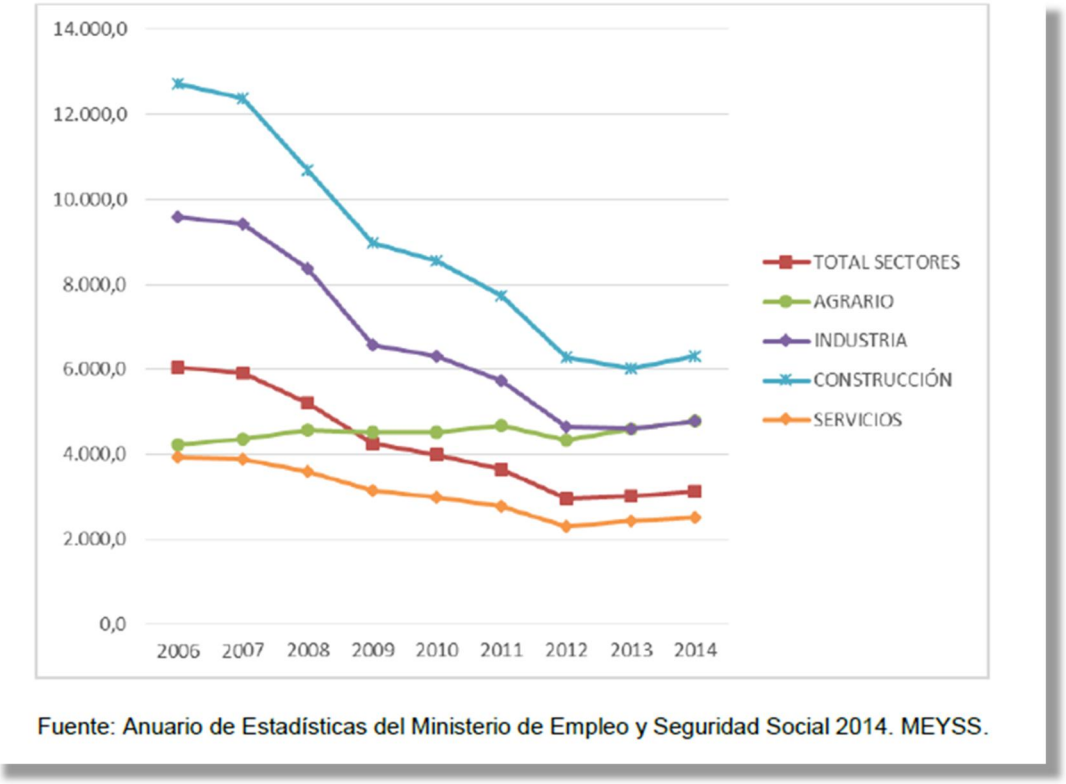

Gráfico 4.24.: Variación de los índices de siniestralidad

La evolución de los índices de incidencia desde 2006 (Gráfico anterior) se resume en un periodo de descenso ininterrumpido hasta 2012 en todos los sectores de actividad, excepto en el sector Agrario, que en este periodo aumentó su índice de incidencia. En 2013 continúa un suave descenso de los índices de Industria y Construcción. Sin embargo, los sectores Agrario y Servicios cambian su tendencia a creciente. En 2014 se afianza el cambio de tendencia, ya que aumentan los índices en todos los grandes sectores de actividad. (Fuente MEySS)

4.2.5.2. Egresados en PRL en el periodo 2010-2014

En el gráfico siguiente se puede observar que, desde el año de implantación de esta titulación, en una gran cantidad de universidades españolas, el Máster en PRL ha sido un posgrado muy solicitado por los alumnos.

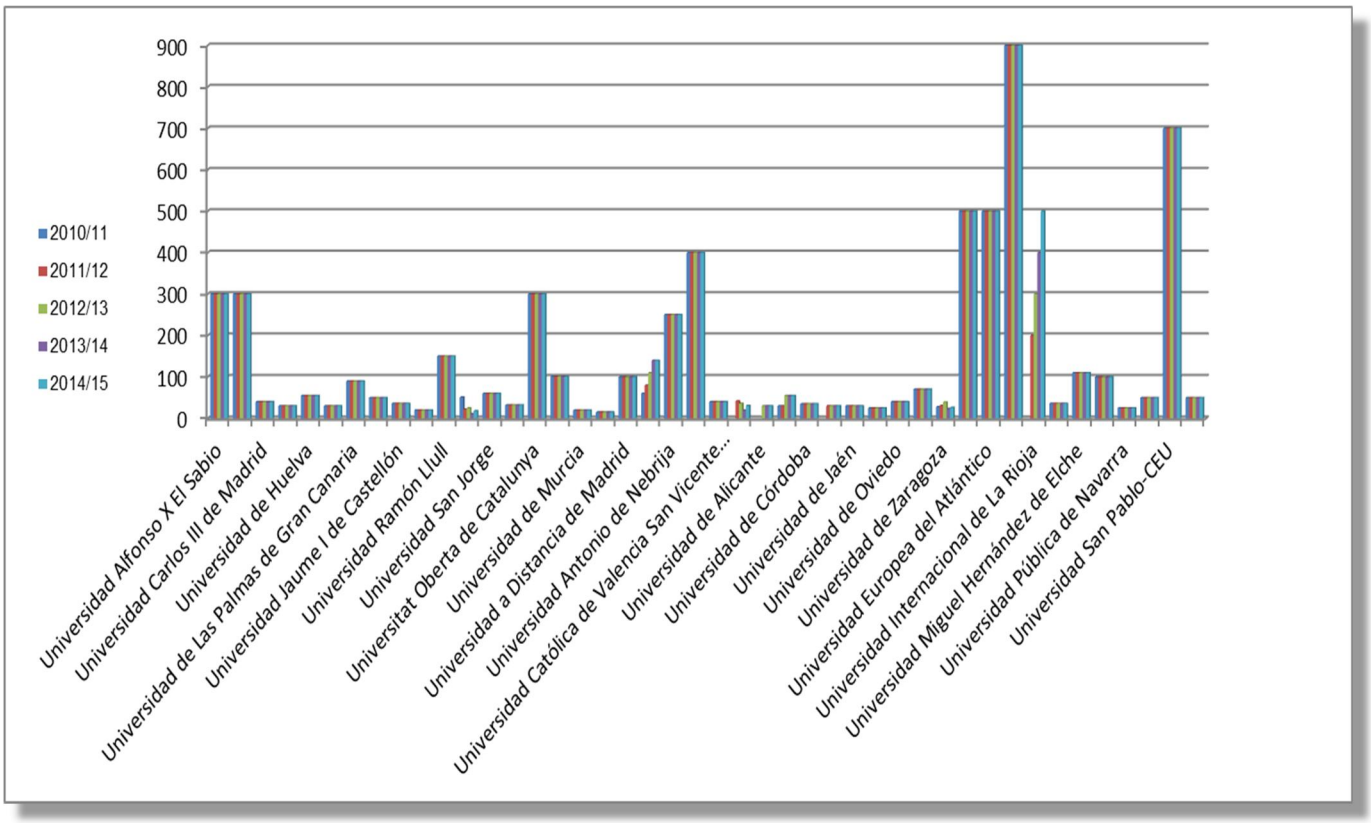

Gráfico 4.25.: Número de matriculados en el máster de PRL atendiendo a la universidad y los años de matriculación. Fuente: Elaboración propia.

La gran demanda se debe, principalmente, a la incontestable salida al mercado laboral que desde su inicio garantizaba esta titulación, la cual a su vez demandaban las empresas para cubrir los puestos de responsabilidad en materia de PRL.

A continuación, presentamos el número total de egresados en las universidades del estado español.

AÑO	*Egresados*
2010-2011	6830
2011-2012	6740
2012-2013	6790
2013-2014	6880
2014-2015	7015

Tabla 4.31.: Nº de egresados totales por año académico. Fuente: Elaboración propia.

4.2.5.3. Análisis estadístico

A continuación, vamos a realizar un análisis de regresión para ver la posible relación existente entre el número de egresados y la variación anual del índice de incidencia laboral, para ello creamos la tabla siguiente y su gráfico correspondiente:

AÑO	*Egresados*	*Indice de incidencia*
2010-2011	6830	4000
2011-2012	6740	3700
2012-2013	6790	2900
2013-2014	6880	3050
2014-2015	7015	3200

Tabla 4.32.: Egresados totales/índice de incidencia. Fuente: Elaboración propia.

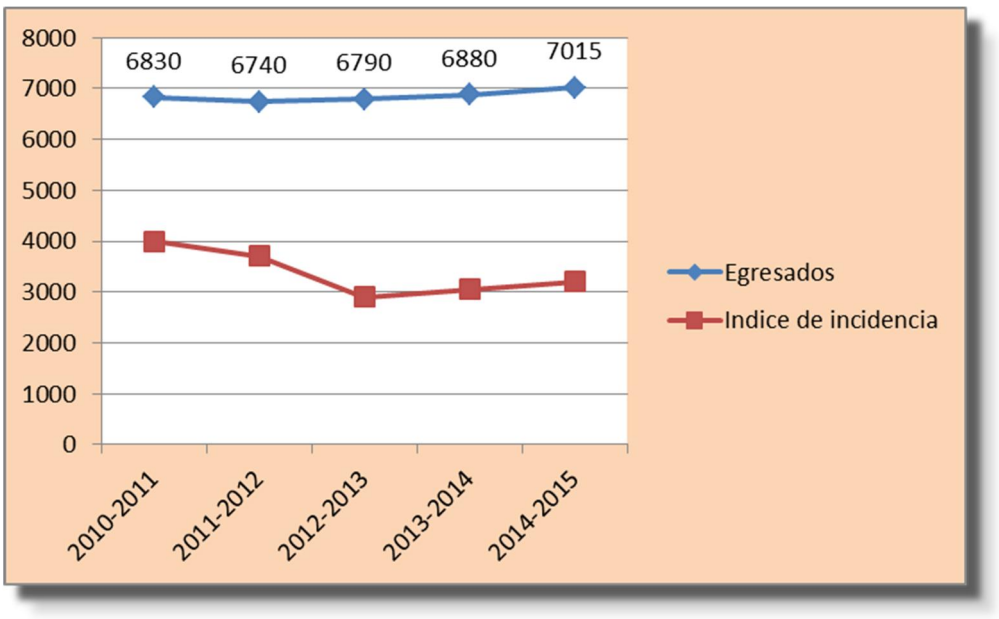

Gráfico 4.26.: Egresados totales/índice de incidencia

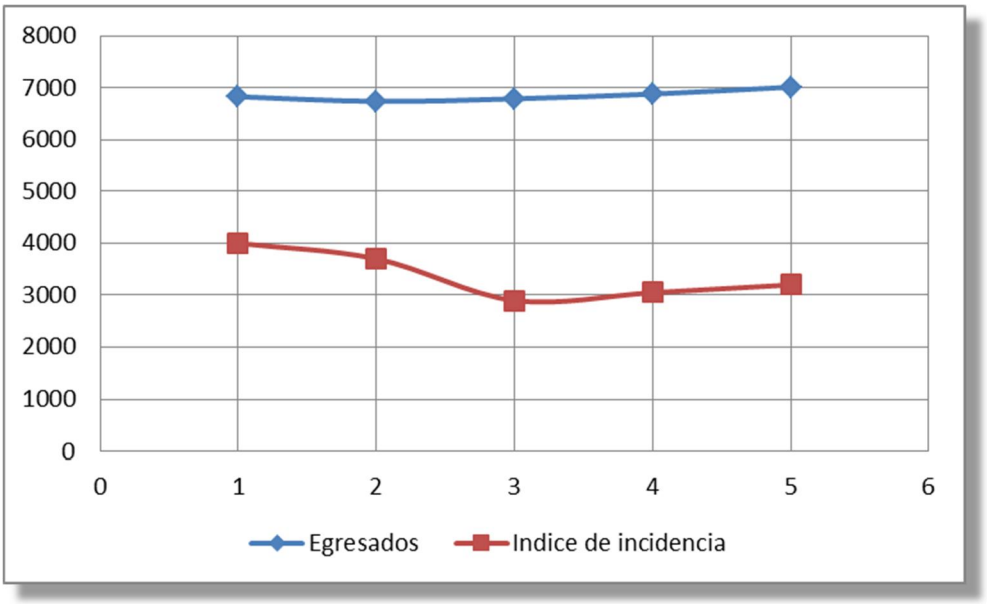

Gráfico 4.27.: Curvas de tendencia

De la observación de los gráficos siguientes, ***no podemos aceptar la hipótesis*** de que el aumento del número de egresados ha mejorado la siniestralidad laboral, si quedaría por comprobar si este aumento de egresados ha influido en que el aumento sea menor que el que hubo en épocas similares con una recuperación económica en ciernes.

Sin embargo, si analizamos la línea de tendencia estadística que podemos ver en la gráfica siguiente, si se podría dar como buena la hipótesis inicial, pero en un periodo de tiempo tan corto como son cuatro años, ***no sería estadísticamente fiable.***

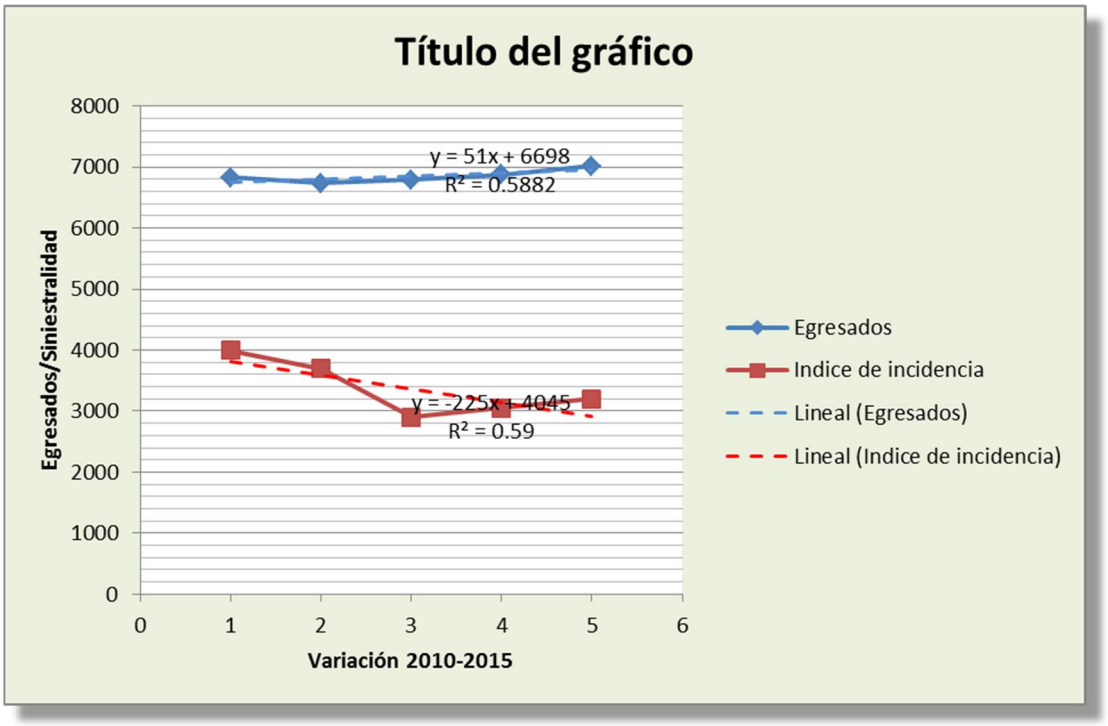

Gráfico 4.28.: Líneas de tendencia

Vamos a ver ahora si ambas variables tienen una correlación significativa o lo que es lo mismo son dependientes, para ello realizamos un estudio de regresión, cuyos resultados son los siguientes:

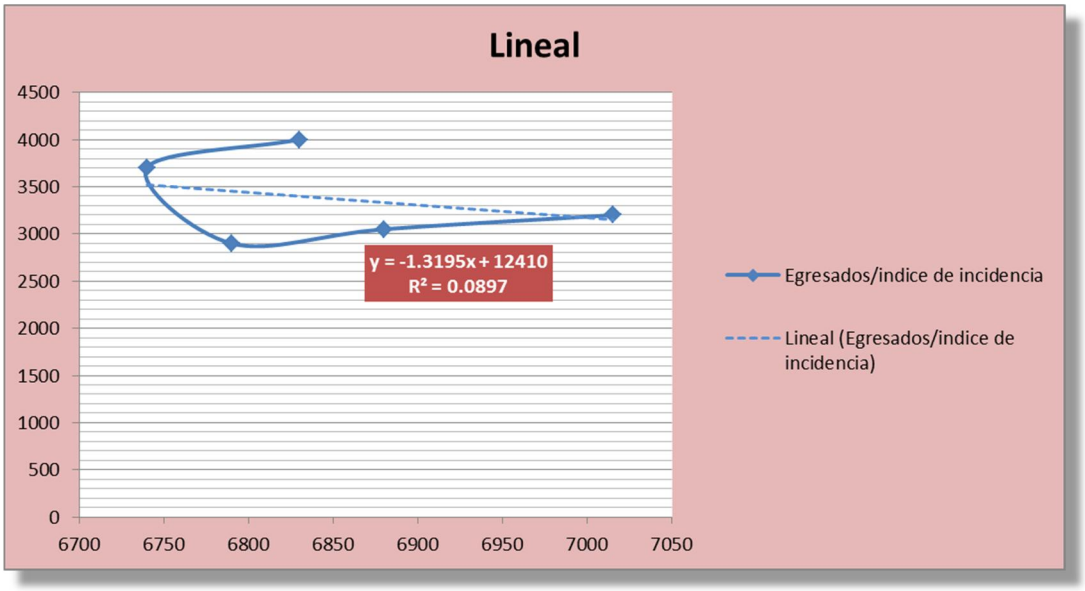

Gráfico 4.29.: Gráfico Línea de tendencia de los datos globales

Como puede apreciarse, después del estudio de correlación, la línea de tendencia es:

$$Y = 1{,}32\ X + 12410$$

Y el coeficiente de correlación 0,0897, muy próximo a cero, por lo que podemos afirmar que:

Resultado 10º:

Existe evidencia estadística de que las variables número de egresados y índice de incidencia de siniestralidad SON PRACTICAMENTE INDEPENDIENTES, por lo que debemos refutar la hipótesis inicial de que al aumentar el número de egresados, la siniestralidad disminuye.

4.2.6. Resumen de resultados

Después de los análisis efectuados y a modo de resumen podemos enumerar los siguientes resultados obtenidos:

1. *La variable sexo es estadística independiente de la variable edad, o lo que es lo mismo el rango de edad es independiente del sexo y por lo tanto la muestra total es uniforme.*
2. *La variable tiempo en encontrar empleo, es estadística independiente de la variable sexo, o lo que es lo mismo el rango temporal que existe desde que se termina el máster hasta que se encuentra empleo en PRL es independiente del sexo del egresado y por lo tanto la muestra total es uniforme*
3. *Cuando se trata de asegurar un empleo, el número de empleados de la empresa NO es estadísticamente determinante, ya que el intervalo de opciones aumenta cuando el peso que se le da a esta variable está por debajo del 5%.*
4. *Cuando se trabaja con un conjunto de empresas en las que es posible encontrar un puesto de trabajo en el área de PRL, la mayor probabilidad de encontrarlo se sitúa cerca del centro de gravedad del grupo de empresas, o sea en la empresa en la que el número de empleados este próximo al valor medio del grupo de empresas.*

5. *La variable número de empleados en una empresa no da al modelo excesiva elasticidad, o lo que es lo mismo, en el rango de valores entre 50 y 550 empleados, la influencia de este variable en el modelo es mucho menor que la de las demás variables.*
6. *Cuando se trabaja con diferentes rangos muestrales con diferentes variables, el valor más probable para estar empleado en PRL se sitúa siempre cerca del centro de gravedad de cada uno de los rangos muestrales.*
7. *Para rangos pequeños del intervalo de tiempo necesario para encontrar trabajo, por ejemplo, entre 6 y 8, la variable no es estadísticamente concluyente, esto es no influye en la probabilidad de encontrar empleo.*
8. *En el caso anterior se corrobora la hipótesis de que la edad influye de manera muy marcada a la hora de encontrar empleo, sobre todo cuando interviene junto a la variable número de empleados en la empresa, o sea a más edad y mayor número de empleados en la empresa, mayor es la probabilidad de estar empleado*
9. *La variable edad es claramente influyente en la posibilidad de estar empleado, pero para realizar análisis concluyentes el peso que es preciso darle a esta variable debe ser superior al 40%.*
10. *Existe evidencia estadística de que las variables número de egresados y índice de incidencia de siniestralidad SON PRACTICAMENTE INDEPENDIENTES, por lo que debemos refutar la hipótesis inicial de que, al aumentar el número de egresados, la siniestralidad disminuye.*

4.3. Discusión de los resultados obtenidos

Para la discusión de los resultados, hemos querido cambiar la cronología de desarrollo del trabajo y comenzar por los resultados de siniestralidad. Todos hubiéramos querido poder deducir que la nueva formación del PRL, que desde el punto de vista de los profesores es de mejor calidad que la anterior, hubiera sido influyente en el descenso de la siniestralidad, pero como se ha podido ver no existe una evidencia de que así sea.

Una de las razones principales de ello es, el entorno laboral generado por la crisis económica en la que hemos estado inmersos en los últimos años. Esta crisis ha disminuido notablemente la actividad económica y por lo tanto se han reducido los casos de siniestralidad absolutos, pero eso no quiere decir que la seguridad haya mejorado en el ámbito general, cosa que queda plasmada en el cuerpo de esta tesis.

Con respecto al empleo han aparecido resultados, algunos esperados y otros un tanto sorprendentes, uno de ellos es la influencia de la variable sexo a la hora de encontrar empleo; de todos es sabido o al menos así se percibe, que los varones son más requeridos para determinados puestos de trabajo que las mujeres, sin embargo, en nuestro estudio, esta variable es independiente del tiempo necesario para encontrar empleo lo que contradice la percepción general.

Por otra parte, y de forma un tanto sorpresiva, la edad si influye en la posibilidad de estar empleado, y decimos sorpresiva porque al contrario de lo que ocurre en otros campos de actividad en la que colectivos por encima de los cuarenta años tienen mayores dificultades para encontrar empleo que otros de menor edad, aquí por el contrario es al revés. Esto tiene una explicación razonable y es que el puesto de prevencionista tiene una gran dosis de conocimiento de situaciones ya vividas y la experiencia tiene un valor que es muy apreciado entre los responsables de las empresas. Es obvio que la experiencia es mucho mayor en los colectivos de mayor edad.

En otro orden de cosas, decir que el tamaño de la empresa no define con claridad la posibilidad de empleo. Bien es cierto que las grandes empresas tiene mucha mayor capacidad de empleo que las pequeñas pero no es menos cierto que la forma de trabajar de las PYMES es mucho más cercana y quizás, y siempre desde el punto de vista general, la preocupación por este tipo de puestos es mayor o mejor dicho la responsabilidad del prevencionista es mayor en las pequeñas empresas que en las grandes , no porque estas no lo hagan correctamente sino porque al existir una gran disparidad de campos y puestos de trabajo, es más difícil dilucidar el campo de actuación del encargado de seguridad, mientras que en las pequeñas empresas, estos ámbitos están perfectamente definidos.

CAPÍTULO 5.

CONCLUSIONES

Las conclusiones que pueden obtenerse a partir de los análisis realizados en este estudio son las siguientes:

1ª En relación con la hipótesis de que **la edad del egresado influye en la obtención de un puesto laboral**, ***se corrobora la hipótesis de que la edad influye de manera muy marcada a la hora de encontrar empleo***, ya que existe evidencia estadística de que cuando interviene junto a la variable número de empleados en la empresa, se potencia esta hipótesis o sea a más edad y mayor número de empleados en la empresa, mayor es la probabilidad de estar empleado.

Lo que acabamos de deducir es lógico ya que, aunque pueda parecer que las grandes empresas pueden elegir personas de edad menor para incorporarlas a su plantilla, en el área del PRL se corrobora todo lo contrario. Dada esta evidencia podemos pensar que el mayor número de contrataciones en el ámbito de la PRL se lleva a cabo a través de la promoción interna de los trabajadores dentro de la misma empresa, ya que son las empresas de mayor número de trabajadores las que necesitan incorporar la prevención dentro de sus procesos, bien sea por exigencia legal o por decisiones organizativas.

2ª En relación con la hipótesis de que **el tiempo que tarda en encontrar trabajo es independiente de la edad,** podemos decir que ambas presentan una muy baja correlación, por lo que tenemos evidencia estadística de la independencia de ambas variables por lo que ***se corrobora la hipótesis anterior***.

Además, podemos apuntar que el tiempo que tarda en encontrar trabajo es independiente del sexo, las mujeres y los varones son una población uniforme y puede tratarse como una única población conjunta.

A esta conclusión podemos añadir que la independencia de las variables tiempo para encontrar un trabajo vs. edad puede ser debido a que la formación actual en PRL viene reforzada con la formación de base de los alumnos egresados, lo que aporta un

mayor grado de especialización aplicable al campo de la prevención basada en los conocimientos adquiridos en otros ámbitos, así como en la experiencia propia de cada egresado.

3ª En relación con la hipótesis de que **el tiempo que tarda en encontrar trabajo es independiente del tipo de empresa en relación con el número de empleados de la misma**, al igual que la hipótesis anterior, presentan una muy baja correlación, por lo que tenemos evidencia estadística de la independencia de ambas variables por lo que ***se corrobora la hipótesis anterior***.

Actualmente la legislación en materia preventiva es aplicable a empresas de cualquier tamaño y sector, por ello es lógico que exista independencia entre ambas variables, dado que todas las empresas necesitan cumplir con la legislación preventiva y para ello deben recurrir a los profesionales competentes o formarse para desarrollar estas funciones.

Sin embargo, es de hacer notar la fuerza de este test en relación con ambas variables y la garantía de la conclusión obtenida.

4ª En relación con la hipótesis de que **el sexo es independiente del tiempo que tarda en encontrar empleo** podemos apuntar que tenemos evidencia estadística de la independencia de ambas variables, es decir, las mujeres y los varones presentan una población uniforme y puede tratarse como una única población conjunta.

Por esto, ***podemos corroborar la hipótesis de que el tiempo que se tarda en encontrar empleo en el área de PRL, es independiente del sexo.***

Se puede indicar que el género de un trabajador no tiene relación con el tiempo en que se accede a un puesto de trabajo puesto que en las empresas se valora las aptitudes y actitudes de cada persona y la formación recibida, por lo que las opciones laborales para acceder a un puesto de trabajo serían las mismas para hombres que para mujeres.

De las cuatro primeras conclusiones que reflejan la resolución de los cuatro contrastes especificados en el capítulo de objetivos se puede ya dar respuesta a la primera de las hipótesis, no se ha podido confirmar que la formación en Prevención de Riesgos Laborales haya mejorado la empleabilidad en el ámbito de la Prevención

5ª En relación con la hipótesis de que ***el aumento del número de egresados en PRL mejora los índices de siniestralidad laboral***, tenemos evidencia estadística de la independencia de ambas variables, y aunque la línea de tendencia estadística que pudimos ver con anterioridad, podría dar como buena la hipótesis inicial, dado que es un periodo de tiempo muy corto como son cuatro años, ***no sería estadísticamente fiable.***

Por ello, ***no podemos aceptar la hipótesis*** de que el aumento del número de egresados ha mejorado la siniestralidad laboral, y debemos refutar dicha hipótesis.

La relación existente entre la reducción de la siniestralidad laboral y la formación en prevención tuvo especial relevancia con la entrada en vigor de la Ley 31/95 y el posterior RD 39/97, en los cuales se establece la obligatoriedad de los empresarios en formar a sus trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos así como sobre las medidas preventivas aplicables para su reducción y/o eliminación; de la misma manera se definen los contenidos formativos de las personas encargadas de implementar la prevención en las empresas. Por este motivo, tras la entrada en vigor de esta normativa, no podemos vincular la reducción de la siniestralidad laboral sólo a la entrada del EEES y al máster de PRL, ya que la consecuente reducción se puede llevar a cabo debido a la propia inercia del cumplimiento de la normativa anteriormente mencionada.

De este último contraste no podemos confirmar que la formación Universitaria en PRL haya tenido impacto positivo sobre la siniestralidad laboral.

6ª De los resultados obtenidos en el estudio estadístico podemos obtener una conclusión certera sobre el perfil óptimo del egresado.

Uno de los resultados obtenidos permite concluir que cuando se trabaja con un conjunto de empresas en las que es posible encontrar un puesto de trabajo en el área de PRL, la mayor probabilidad de encontrarlo se sitúa cerca del centro de gravedad del grupo de empresas, o sea en la empresa en la que el número de empleados este próximo al valor medio del número de empleados que trabajan en el grupo de empresas analizado.

Esto unido a otro de los resultados que es de carácter general y que engloba al anterior nos permite concluir que cuando se trabaja con diferentes rangos muestrales con diferentes variables, el valor más probable para estar empleado en PRL se sitúa siempre cerca del centro de gravedad de cada uno de los rangos muestrales. Esto es acabamos de definir las condiciones óptimas o sea aquellas condiciones que producen la máxima probabilidad de estar empleado.

Por ejemplo, si trabajamos con un rango de edades entre los 25 y los 55 años y su valor medio es 41 años, y con un rango de número de empleados en la empresa entre 25 y 550, con un valor medio de 475 empleados, podemos concluir que el perfil óptimo de empleo se acercara a una persona en el entorno de los 41 años, trabajando en una empresa en torno a los 475 empleados.

Esto nos da una herramienta muy eficaz a la hora de diseñar la formación, por ejemplo, como podría encontrar su probabilidad de encontrar empleo una persona de 26 años, valor muy alejado del óptimo.

Así pues, aumentando sus habilidades fuera del ámbito del PRL, como son comunicación, habilidades de dirección, etc.

Como resumen de este trabajo, podemos concluir que el cambio normativo que sustituyó la formación de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales regulada por el RD 39/1997, Reglamento de los servicios de Prevención por el RD 337/2010 no ha mejorado la expectativa laboral de los empleados, ni la tasa de siniestralidad laboral.

CAPÍTULO 6.

CAMPOS ABIERTOS A NUEVAS INVESTIGACIONES

CAPÍTULO 6. CAMPOS ABIERTOS A NUEVAS INVESTIGACIONES

Toda tesis doctoral es un proyecto inacabado, es más debe ser un proyecto inacabado entendiendo esto como una línea de trabajo que se ramifica en el tiempo que dura el proceso de investigación.

Dentro de este contexto aparecen una serie de nuevas líneas que se han abierto bien porque la metodología empleada puede sufrir variaciones, bien porque las variables abren paso a nuevas variables o simplemente porque cambia el entorno de trabajo en el que nos hemos movido para el desarrollo de este estudio.

Dentro de este contexto aparecen las siguientes nuevas líneas de investigación:

1ª En relación con las variables adoptadas en este estudio, se debería explorar la incorporación de ***variables nuevas de tipo numérico o de tipo alfanumérico***. Por ejemplo, variables como la tipología del accidente, el lugar del mismo, la hora, etc. pueden aportar más luz sobre diferentes cuestiones que se han propuesto en este trabajo sobre todo las relacionadas con la empleabilidad.

2ª En relación con la metodología aplicada en el análisis estadístico, podemos avanzar en el campo de nuevos métodos como son ***las anovas*** y sobre todo en un campo novedoso que es el ***análisis de componentes principales***, método clásico, pero de escasa aplicación en esta área del PRL.

3ª Explorar la posibilidad de ***generar bases de datos fiables*** que permitan realizar estudios comparativos es una línea no abierta hasta ahora. El diseño de esta base de datos y su relación con las nuevas metodologías basadas en “BIG DATA”, así el tipo de encuesta a utilizar, es un campo que debería tenerse en cuenta.

4ª Con respecto a la siniestralidad, opinamos que utilizar las extensas bases de datos existentes y crear una ***metodología que permita diseñar*** una mejora en los protocolos de actuación debería ser una prioridad. Esta tesis abre ese camino y puede ayudar a futuros doctorandos a fijar las bases de un protocolo que en nuestra opinión es absolutamente necesario.

5ª En relación con el propio máster PRL, se debería crear una línea de trabajo que permitiera ***generar nuevos contenidos adaptados a los nuevos puestos de trabajo*** y a las nuevas tecnologías. En la actualidad tenemos métodos para detectar los posibles futuros riesgos y sería razonable no esperar a que se produzcan para generar alternativas de protección a los mismos.

6ª Por último, dada la diversidad de ámbitos de aplicación y en relación con la globalidad de este trabajo, creemos que el ***diseño de un método empírico*** que permita avanzar en las diferentes áreas conceptuales del PRL, es algo que se hace necesario.
Un método definido por sectores de actividad, pero con un ***tronco común***; un único método, pero ***suficientemente versátil*** como para permitir acoger todos y cada uno de los diferentes aspectos del PRL.

LISTADO DE TABLAS Y GRÁFICOS

TABLAS

Tabla1.1: Diferentes objetivos en materia de PRL para diferentes actores sociales 37
Tabla1.2: Regulación de la formación de las distintas especialidades en PRL. 40
Tabla1.4: Primer Plan de estudios del Graduado Superior (2º ciclo) en PRL. Escuela Superior de PRL. 44
Tabla1.5: Propuesta de materias de la Licenciatura de segundo ciclo en PRL. Escuela Superior de PRL. 46
Tabla 3.1.: Extracto de la BBDD. Fuente: Elaboración propia 77
Tabla 3.2.: Extracto de la BBDD. Fuente: Elaboración propia 80
Tabla 4.1. Tiempo entre la finalización de estudios y su inmersión en el mercado laboral de PRL. Fuente: Elaboración propia. 83
Tabla 4.2.: Empresas en las que el encuestado ha ejercido su labor en PRL. Fuente: Elaboración propia.....86
Tabla 4.3.: Número de trabajadores que tiene la empresa donde el encuestado desarrolla la función de prevencionista. Fuente: Elaboración propia. 90
Tabla 4.5.: Valores estadísticos en función de la edad/sexo. Fuente elaboración propia93
Tabla 4.6.: Valores estadísticos en función del tiempo/sexo.....94
Tabla 4.7.: Relación entre las variables muestrales. Muestra conjunta. Fuente: Elaboración propia.....95
Tabla 4.8.: Relación entre las variables muestrales. Hombres. Fuente: Elaboración propia. 95
Tabla 4.9.: Relación entre las variables muestrales. Mujeres. Fuente: Elaboración propia. 95
Tabla 4.10.: Escenarios analizados. Fuente: Elaboración propia. 96
Tabla 4.11.: Resultados de los escenarios analizados. Fuente: Elaboración propia. 97
Tabla 4.13.: Valores medios en cada uno de los escenarios. Fuente: Elaboración propia. 98
Tabla 4.14.: Resultados para T= 12 meses. Fuente: Elaboración propia. 99
Tabla 4.15.: Valores estadísticos de las variables. Fuente: Elaboración propia. 101

Tabla 4.16.: Valores obtenidos en la aplicación de escenarios diferentes. Fuente: Elaboración propia.....104
Tabla 4.17.: Resultados caso práctico nº 1. Fuente: Elaboración propia.....107
Tabla 4.18.: Valores estadísticos caso práctico nº 1. Fuente: Elaboración propia. 107
Tabla 4.19.: Resultados caso práctico nº 2. Fuente: Elaboración propia.....109
Tabla 4.20.: Normalización de resultados caso práctico nº 2. Fuente: Elaboración propia. 109
Tabla 4.21.: Resultados normalizados. Intervalo de aceptación. Fuente: Elaboración propia. 110
Tabla 4.22.: Resultados caso nº 2. Fuente: Elaboración propia. 112
Tabla 4.23.: Resultados variable EMP. Fuente: Elaboración propia.....112
Tabla 4.24.: Resultados normalizados. Fuente: Elaboración propia. 114
Tabla 4.25.: Resultados normalizados 2ª iteración. Fuente: Elaboración propia. 114
Tabla 4.26.: Resultados con diferentes pesos de la variable. Fuente: Elaboración propia. 115
Tabla 4.27.: Valores dentro del intervalo de confianza. Fuente: Elaboración propia. ..116
Tabla 4.28.: Normalización de los valores anteriores. Fuente: Elaboración propia.....116
Tabla 4.29.: Escenarios con diferentes valores de la variable tiempo. Fuente: Elaboración propia. 119
Tabla 4.30.: Resultados según los diferentes pesos de la variable edad. Fuente: Elaboración propia.....120
120
Tabla 4.31.: Nº de egresados totales por año académico. Fuente: Elaboración propia. 125
Tabla 4.32.: Egresados totales/índice de incidencia. Fuente: Elaboración propia. 126

GRÁFICOS

Gráfico 1. 1: Alumnos matriculados en CGS de PRL. Fuente de datos del Ministerio de Educación.....57
Gráfico 1. 2: Alumnos egresados en CGS de PRL. Fuente de datos del Ministerio de Educación.....58
Gráfico 1. 3: Plazas ofertadas para la especialidad de medicina en el trabajo. Fuente de datos del Ministerio de Educación. 63
Gráfico 1. 4: Evolución del índice de incidencia estandarizado (accidentes/año por cada 100.000 trabajadores) entre 1998 y 2012 para España y la UE-15. 65
Gráfico 3.1.: Datos de egresados en el Máster en PRL en España desde 2010 – 2015. Fuente: RUCT (Registros de Universidades Centros y Títulos). 74
Gráfico 4.1.: Tiempo entre la finalización de estudios y su inmersión en el mercado laboral de PRL. Fuente: Elaboración propia. 83
Gráfico 4.2.: Incorporación en < 6 meses para su incorporación al trabajo. Fuente: Elaboración propia.....84
Gráfico.4.3.: Incorporación entre 6 y 12 meses para su incorporación al trabajo. Fuente: Elaboración propia.....84
Gráfico 4.4.: Incorporación entre 12 y 18 meses para su incorporación al trabajo. Fuente: Elaboración propia.....85
Gráfico 4.5. Incorporación entre 18 y 24 meses para su incorporación al trabajo. Fuente: Elaboración propia.....85
Gráfico 4.6.: Empresas en las que el encuestado ha ejercido su labor en PRL. Fuente: Elaboración propia.....86
Gráfico 4.7.: Han ejercido la labor prevencionista en una empresa. Fuente: Elaboración propia.....87
Gráfico 4.8.: Han ejercido la labor prevencionista en dos empresas. Fuente: Elaboración propia.....88
Gráfico 4.9: Han ejercido la labor prevencionista en tres empresas. Fuente: Elaboración propia.....89

Gráfico 4.10.: Han ejercido la labor prevencionista en cuatro empresas. Fuente: Elaboración propia.....90
Gráfico 4.11.: Número de trabajadores de la empresa donde trabaja el encuestado. Fuente: Elaboración propia. 91
Gráfico 4.12.: Valores medios en cada uno de los escenarios 99
Gráfico 4.13.: Resultados para T= 12 meses 100
Gráfico 4.14.: Valores muestrales. Variable edad 105
Gráfico 4.15.: Valores muestrales. Variable tiempo 105
Gráfico 4.16.: Valores muestrales. Variable nº de empleados.....106
Gráfico 4.17.: Resultados normalizados. Intervalo de aceptación.....111
Gráfico 4.18.: Resultados variable EMP 113
Gráfico 4.19.: Resultados con diferentes pesos de la variable 115
Gráfico 4.20.: Normalización de los valores anteriores 117
Gráfico 4.21.: Resultados según los diferentes pesos de la variable edad 120
Gráfico 4.22.: Variación del índice de incidencia interanual en % 122
Gráfico 4.23.: Índices de incidencia AT.....123
Gráfico 4.24.: Variación de los índices de siniestralidad 124
Gráfico 4.25.: Número de matriculados en el máster de PRL atendiendo a la universidad y los años de matriculación. Fuente: Elaboración propia. 125
Gráfico 4.26.: Egresados totales/índice de incidencia 126
Gráfico 4.27.: Curvas de tendencia 127
Gráfico 4.28.: Líneas de tendencia 128
Gráfico 4.29.: Gráfico Línea de tendencia de los datos globales 128

1. Aldridge, S. & Rowley, J. (1998). Measuring customer satisfaction in higher education.
2. Alli, B. (2002). Principios fundamentales de salud y seguridad en el trabajo, 2ªed., Madrid.
3. Álvarez Méndez, J.M. (1993). El alumno. La evaluación como actividad crítica de aprendizaje. Cuadernos de Pedagogía.
4. Azofra M.J., "Cuadernos Metodológicos" Nº26, Cuestionarios del Centro de Investigaciones Sociológicas.
5. Boix, P. (2000). Calidad de la formación en salud laboral en España.
6. Boix, P.; Calera, A.; Carrasco, J. y Collado, P. (1998). Escuela, Salud y Trabajo: por una cultura de la prevención. ISTAS.
7. Boix, P.; Page, A. y Canosa, G. (1998). Calidad de la formación en la salud laboral en España.
8. Burgos García, A.; Tejero Roldán, M.D. y otros (2013). La seguridad y la salud como materia de enseñanza en la educación infantil (Guía del profesorado). Edición INSHT. ISBN: 978-84-7425-811-0. Madrid.
9. Calatayud Sarthou, A.; Cortés Vizcaíno, C. (1992). Lecciones de salud laboral, Valencia, 123-4.
10. Cantonnet, J; Berbegal, M. y Alústiza, A. (2013). Análisis de la adaptación al EEES a través de las encuestas de satisfacción del alumnado. El caso de la asignatura de seguridad y prevención de ingeniería de la edificación de la universidad del País Vasco (España). Tendencias Pedagógicas nº 21.
11. Carrasco J.L. (1999). El método estadístico en la investigación médica. 5ª ed. Madrid. Ed. Ciencia.1995.
12. Casal J., Mateu E., (2003). Tipos de Muestreo (Centro de Investigación en Sanidad Animal / Dep. Sanidad y Anatomía Animal), Revista Epidemiológica de Medicina Preventiva. Nº1, pág.3-7.
13. Catedra Universidad (1998). Escuela, Salud y Trabajo: por una cultura de la prevención. ISTAS.
14. CC.OO (1989). Guía sindical de seguridad y salud laboral.

15. CCOO (1989). Guía sindical de seguridad y salud laboral, 3ªed., Barcelona, 20-1.
16. Cerón Torreblanca, C. (2007). La paz de Franco: la posguerra en Málaga desde los oscuros años 40 a los grises años 50, Málaga, 263-320.
17. Cerón Torreblanca, C. (2010). La prevención de riesgos laborales y el mundo del trabajo durante la dictadura franquista, Baética, Estudios de Arte, Geografía e Historia 32, 493-505.
18. Coucerio L.2013 Tesis Doctoral. Madrid
19. De Francisco López, R. (2007). Los orígenes de la Prevención de Riesgos Laborales en España y el comienzo del intervencionismo del Estado hasta 1939. Historia de la Prevención de Riesgos Laborales en España.
20. De la Fuente, L. (1998). Valió la pena. Memorias. De la guerra a la Transición. Un periodo apasionante de nuestra historia reciente.
21. De la Villa, L.E. (2003). El derecho del trabajo en España a partir de la transición.
22. Del Castillo A.M. (2008). Axiomas Fundamentales de la Investigación de Mercados. Ed. Netbiblo, S.L. pág.45.
23. Del Castillo A.M. (2008). Axiomas Fundamentales de la Investigación de Mercados. Ed. Netbiblo, S.L. pág.45, 2008.
24. Escola Superior (2000). Graduado Superior en PRL. Guía docente 2000-2001. Barcelona.
25. Fernández Marcos, L. (2007). Las etapas hacia un concepto integral de la prevención de riesgos laborales (1971-1995). Historia de la Prevención de Riesgos Laborales en España.
26. Fundación Laboral de la Construcción. URL: http://www.fundacionlaboral.org/
27. García Fernando M., (2003). El análisis de la realidad social. Métodos y Técnicas de Investigación 3ª Ed.
28. Gómez-Caballero, P. (2000). Informe sobre la formación para la prevención de los riesgos laborales, Madrid, CES. (mimeo)
29. Gumersindo Fernández, J. (1993). Las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la seguridad social: origen, normativa y funciones, en Aspectos jurídicos en la prevención de riesgos laborales. Manual práctico, Gijón, 29-37.

30. Gumersindo Fernández, J. (1993). Las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la seguridad social: origen, normativa y funciones. Aspectos jurídicos en la prevención de riesgos laborales. Manual práctico.
31. Hakin C., (2001). Metodología Cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social. Síntesis Sociología. Madrid.
32. Hernández Samiperi, R. y otros (2010). Metodología de la investigación. Edición Mc Graw – Interamericana de México, S.A. ISBN: 968-422-931-3.
33. Implantación del título de Técnico Superior en PRL (2001). Ministerio de Trabajo e Inmigración. Plan Nacional de Prevención de Riesgos Laborales.
34. INSHT (1999). Instituto Nacional del Seguridad e Higiene en el Trabajo. Plan Nacional de Formación en materia de PRL.
35. INSHT (2000). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Curso de capacitación para el desempeño de funciones de nivel básico. Madrid.
36. INSHT (2008). Ministerio de Trabajo e Inmigración. Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo. Plan de acción para el impulso y ejecución de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo.
37. INSHT (2008). Plan Nacional de Formación en Prevención de Riesgos Laborales. Propuestas para el desarrollo de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2007-2012 en materia de Formación en PRL, pág. 15.
38. Jornet, J.M. (2010). Dimensiones docentes y cohesión social: reflexiones desde la evaluación. Red Iberoamericana de Investigación sobre la Docencia (RIIED). Valencia.
39. Jover, G; Fernández, C. y Ruiz, M. (2005) El diseño de Titulaciones y programas ante la convergencia europea.
40. Llacuna, J. (1999). La formación en la Unión Europea: posibilidades y problemas. Prevención, Trabajo y Salud, 3:12-18.
41. Llacuna, J. (2010). Comunicación en una situación docente: problemas básicos. Nota Técnica de Prevención 168. Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
42. M.J. Azofra. (2000). Cuadernos Metodológicos. Centro de Investigaciones Sociológicas por M.J. Azofra ISBN: 978-8474762723 Edición 2000.

43. Magro R., Retana MJ., Serrano M., Ventoso A. “A calculation Model of the Harmful Effects of Road Traffic in the Historic Centers of Major Cities”. Oporto 2015.
44. Maqueda y Almodovar (2000). IV Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. Avance de Resultados INSHT.
45. Maqueda, J y Almodovar, A. (2000). IV Encuesta Nacional de condiciones de trabajo. Avance de Resultados, pág. 30.
46. Maqueda, J. y Almodovar, A. (2000). IV Encuesta Nacional de condiciones de trabajo. Avance de Resultados, pág. 38.
47. Maqueda, J. y Almodovar, A. (2000). IV Encuesta Nacional de condiciones de trabajo. Avance de Resultados, pág. 43.
48. McCleary K., Goetzel R., Roemer E., et al. Journal off Ocupational and Environmental Medicine. 2015. Harris Paull Nielsen Survey
49. Ministerio de Trabajo e Inmigración (2007). Plan Nacional de Formación en PRL, pág. 1
50. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (2007). Anexo VI del Reglamento de los Servicios de Prevención.
51. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (2007). Reglamento de los Servicios de Prevención.
52. Montalvo Correa, J. (1975). Fundamentos de Derecho del Trabajo.
53. Montoya Melgar, A. (1992). Ideología y lenguaje en las leyes laborales de España.
54. Montoya Melgar, A. (1999). El deber de seguridad y salud en el trabajo. Un estudio sobre su naturaleza jurídica. Prólogo.
55. Mostafa Namian, S.M.ASCE; Alex Albert, A.M.ASCE; Carlos M. Zuluaga, S.M.ASCE; and Michael Behm -Journal of Construction Engineering and Management. 2016 | Volume 142, Issue 12
56. Nicolás, E. (2005). La libertad encadenada. España en la dictadura franquista 1939-1975, Madrid, 37-47.
57. Palomeque López, M.C. (2007). La ordenación jurídica de la seguridad e higiene en el trabajo durante el primer y segundo franquismo, de la guerra civil a la ordenanza general. Historia de la Prevención de Riesgos Laborales en España.

58. Pérez Amorós, F. (2006). El pretérito, su presente y el futuro de un proyecto curioso: el Proyecto de ley de regulación de los órganos de representación de los trabajadores en la empresa de 1978.
59. Pérez, C (1999). Técnicas del muestreo: teoría, práctica y aplicaciones informáticas. Madrid.
60. Peter M. Rabinowitz,1,2 Ilya B. Slizovskiy,1,3 Vanessa Lamers,3,4 Sally J. Trufan,1,2 Theodore R. Holford,3 James D. Dziura,3 Peter N. Peduzzi,3 Michael J. Kane,3 John S. Reif,5 Theresa R. Weiss,1 and Meredith H. Stowe1- volume 123 | number 1 | January 2015 21-26 DOI:10.1289/ehp.1307732
61. Prieto A. 2015 Tesis Doctoral. Madrid.
62. Reinoso-Barbero L. 1,2, Ramón Díaz-Garrido 1, María-Fernanda González-Gómez 3, Miguel Fernández-Fernández 2, Ana Capapé-Aguilar 4 y María-Concepción Garrido-Astray 2 Archivos de Prevención de Riesgos Laborales
63. 2015; 18 (4): 185-191
64. Retana M.J.2010. Tesis Doctoral. Madrid.
65. Ruiz Resa, J.D. (2007). Trabajo y franquismo. La paz de Franco: la posguerra en Málaga desde los oscuros años 40 a los grises años 50.
66. Ruiz-Frutos, C. (2000). La formación especializada en prevención de riesgos laborales: ¿dónde está la autoridad educativa? Arch. Prev. Riesgos Labor.3:151-152.
67. Servicio de Asesoramiento Educativo. Curso 2005/2006. Evaluación del Plan para la Implementación del Crédito europeo (ECTS) en UPV/EHU.
68. Tejedor, F. (2003). Un modelo de evaluación del profesorado universitario. Revista de Investigación Educativa. Pág. 157-182.
69. Ventoso A. 2016 Tesis Doctoral. Madrid

WEBGRAFÍA

1. Actividades dirigidas a los centros de Educación Infantil, Primaria y Secundaria. URL:http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.d22be8b09ba968aec843d152060961ca/?vgnextoid=9092f30974272310VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnextchannel=c4f44a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&nodoSel=1a846171c95a2310VgnVCM1000008130110a
2. Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. URL: https://www.educacion.gob.es/educa/incual/ice_catalogoWeb.html.
3. Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. URL:http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.d22be8b09ba968aec843d152060961ca/?vgnextoid=62f5a126a4a85110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnextchannel=25d44a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD
4. Consejo de Universidades. URL: http://www.crue.org/SitePages/Inicio.aspx
5. Consejos y respuestas del Ministerio de Educación acerca del EEES. Damos respuesta a tus dudas. URL: http://www.educacion.gob.es/boloniaensecundaria/09-damos-respuesta5.htm.
6. Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo (EESST).URL: http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/
7. EEES (2010). Nacimiento del Espacio Europeo de Educación Superior. URL: www.eees.es
8. Estudio de Necesidades de Profesionales Sanitarios. URL: https://www.msssi.gob.es/profesionales/formacion/necesidadEspecialistas/home.htm
9. Grupo de Trabajo de Educación y Formación en PRL. URL: http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.d22be8b09ba968aec843d152060961ca/?vgnextoid=9092f30974272310VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnextchannel=c4f44a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&nodoSel=13ca8f52bb092310VgnVCM1000008130110a

10. INSHT (2008). URL: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Instituto/Noticias/Noticias_INSHT/2011/ficheros/PlanNacionalFormaci%C3%B3nPRL.pdf
11. Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad. URL: http://www.msps.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/promocion/saludJovenes/saludEscuela.htm
12. Países pertenecientes al Espacio Europeo de Educación Superior hasta la fecha. URL: www.eees.es
13. Portal del INSHT. URL: http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=f9314053a092c310VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnextchannel=59264a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD
14. Red Española de Seguridad y Salud en el Trabajo. URL:http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=a58ba9a905fc7110VgnVCM100000b80ca8c0RCRD&vgnextchannel=c4f44a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD
15. Registro de Universidades Centros y Títulos. URL: https://www.educacion.gob.es/ruct/home
16. Servicio Público de Empleo Estatal. URL: https://www.sepe.es/.
17. Tarjeta Profesional de la Construcción. URL: http://www.trabajoenconstruccion.com/?AspxAutoDetectCookieSupport=1

ANEXOS

ANEXO Nº1.

Base de Datos