

La prevención de riesgos laborales en las enseñanzas de ingeniería: competencias y requisitos para la verificación de los títulos que habilitan para el desempeño de profesiones reguladas

J.M. Cortés , J. Catalá ⁽¹⁾ ,E.Pellicer ⁽¹⁾

*Dpto. de Ingeniería Mecánica y de los Materiales. Escuela Universitaria Politécnica. Universidad de Sevilla, Virgen de África, 7, 41011 Sevilla, España, Tfno 954552840
FAX 954283653, jmcortes@us.es*

*⁽¹⁾Dpto. de Ingeniería de la Construcción y de Proyectos de Ingeniería Civil. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Valencia, Camino de Vera , s/n, 47022 Valencia, España, Tfno 963879562
jcata@ cst.upv.es, pellicer@ cst.upv.es)*

Resumen

La integración de la prevención de riesgos laborales en las enseñanzas de ingeniería se considera fundamental de cara a conseguir la necesaria integración de esta materia en el sistema general de gestión de la empresa, tal como se contempla en la legislación vigente y en la Estrategia Española para el periodo 2007-2012, en materia de seguridad y salud, elaborada por el Gobierno. Sin embargo, aunque existen múltiples razones para ello, el Gobierno solo ha incluido competencias relacionadas con la prevención en los criterios establecidos para la verificación de los planes de estudios de determinados títulos de ingeniería, sin tener en cuenta que estos, «deberán garantizar la adquisición de las competencias necesarias para poder ejercer la profesión de acuerdo con lo regulado en la normativa aplicable». En el trabajo se pone de manifiesto la nueva situación, comparada con la actual, ofreciendo alternativas para garantizar la presencia de tales competencias en las nuevas titulaciones.

Palabras Clave: Formación; Prevención Riesgos Laborales; Ingeniería

Abstract

The integration of the Occupational risk prevention in engineering studies programmes is considered to be fundamental in order to obtain the necessary integration of this matter in the general system of management of the company, as it is contemplated in the in force legislation and in the Spanish occupational safety and health Strategy for the period 2007-2012 elaborated by the Government. Nevertheless, although there are many reasons for this, the Government has only included powers related to the prevention in the established criteria for the check of the study programmes of certain degrees of engineering, without taking into account that those study programmes, «should ensure the acquisition of the powers necessary to be able to exercise the profession according with regulated in the applicable regulations». In this work there is revealed the new situation compared with the current one, offering alternatives to guarantee the presence of such powers in the new qualifications..

Keywords: Training; Occupational risk prevention; engineering

1. Introducción

Con este trabajo se pretende poner de manifiesto como la propia Administración incumple los objetivos que ella misma ha fijado en materia de seguridad y salud, concretados en el Objetivo 6. de la Estrategia Española para el periodo 2007-2012, (aprobada en Consejo de Ministros de 27 de junio de 2007) y en la que se establece que *«la formación es uno de los pilares esenciales de la Estrategia, pues para consolidar una auténtica cultura de la prevención es necesario tomar conciencia de que la prevención no comienza en el ámbito laboral, sino en etapas anteriores, en especial en el sistema educativo»*. Estableciendo para ello una serie de líneas de actuación para los diferentes ámbitos de la enseñanzas y, que en materia de formación universitaria, se concreta en:

- *«Se perfeccionará la integración de los contenidos preventivos en los “currícula” de las titulaciones universitarias más directamente relacionados con la seguridad y salud en el trabajo»*.

Objetivo que, salvo excepciones, y como se pondrá de manifiesto en el presente trabajo no se ha visto de ninguna forma reflejado en los criterios establecidos por el Ministerio de Ciencia e Innovación para la verificación de los correspondientes títulos de ingeniería.

1.1. Antecedentes

En el anterior 16 Congreso Universitario de Innovación Educativa, celebrado en Cádiz, tuvimos ocasión de presentar un trabajo, en esta misma línea, bajo el título de “La prevención de riesgos laborales en las enseñanzas universitarias y su implantación en el ámbito de las titulaciones de ingeniería”, en el que se ponía de manifiesto el escaso grado de integración de la prevención en las enseñanzas universitarias, pero centrado fundamentalmente en el campo de las ingenierías.

En el citado trabajo se justificaba la necesidad de integrar la prevención de riesgos laborales en las enseñanzas de ingeniería en base a una serie de argumentaciones, tanto técnicas como legales que, durante años justificaron su inclusión en diferentes titulaciones. Incluyendo entre estas tanto las derivadas de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y todo su desarrollo reglamentario como aquellas otras, anteriores a la citada Ley, derivadas de las competencias y/o atribuciones profesionales otorgadas a cada titulación por sus correspondientes marcos normativos.

Como resultado del trabajo realizado entonces, mediante la investigación documental llevada a cabo y utilizando tanto las directrices generales propias de las diferentes titulaciones de ingeniería como los planes de estudios considerados en la muestra, se puso de manifiesto que en las enseñanzas técnicas, y a pesar de existir múltiples razones, detalladamente expuestas, que habrían justificado sobradamente la presencia de alguna materia “troncal” sobre prevención de riesgos laborales, inexplicablemente, en ninguna de las directrices generales propias aprobadas por el Gobierno para la elaboración de los planes de estudio, figuraba incluida materia alguna relacionada con la prevención (seguridad e higiene en el trabajo).

Lo que dio lugar a que la mayor parte de las universidades tuviesen que incluir alguna asignatura relacionada con la prevención en sus planes de estudio, bien como materia obligatoria o en la mayoría de los casos como materia optativa. Especialmente y de forma generalizada, en las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial donde la seguridad e higiene del trabajo contaba con una gran tradición pero no en otras titulaciones de ingeniería donde no figura incluida, ni siquiera como optativa.

1.2. Objetivos del trabajo

Con este trabajo se ha pretendido profundizar en el conocimiento de la integración de la prevención de riesgos laborales en las enseñanzas de arquitectura e ingeniería, con el fin de completar el trabajo anteriormente presentado. Para lo cual se ha ampliado el tamaño de la muestra hasta llegar a completar el análisis de las directrices generales propias de las cuarenta y nueve titulaciones actualmente vigentes y de casi trescientos

planes de estudios relativos a las mismas. Analizando además, desde su publicación, los criterios establecidos por el Gobierno para la verificación de los nuevos planes de estudio de grado y de master, que se elaboren de acuerdo con el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Prestando especial atención al cumplimiento de lo establecido en los Artículos 12.9 y 15.4 del citado Real Decreto, en los que se establecen que *«cuando se trate de títulos que habiliten para el ejercicio de actividades profesionales reguladas en España, el Gobierno establecerá las condiciones a las que deberán adecuarse los correspondientes planes de estudio, que además deberán ajustarse, en su caso a la normativa europea aplicable. Esos planes de estudios deberán, en todo caso, diseñarse de forma que permitan obtener las competencias necesarias para ejercer esa profesión. A tales efectos la Universidad justificará la adecuación del plan de estudios a dichas condiciones»*.

2. Metodología

Tal como se ha indicado anteriormente, la información obtenida en el anterior trabajo ha sido ahora completada, aumentando el tamaño de la muestra y extendiendo la investigación documental, iniciada entonces, con el análisis de los requisitos establecidos por el Ministerio de Ciencia e Innovación para la verificación de títulos oficiales de grado que habiliten para el ejercicio de las profesiones reguladas de Arquitecto, de Arquitecto Técnico y de las diferentes profesiones de Ingeniero Técnico: Ingeniero Técnico Aeronáutico, Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero Técnico Forestal, Ingeniero Técnico Industrial, Ingeniero Técnico de Minas, Ingeniero Técnico Naval, Ingeniero Técnico de Obras Públicas e Ingeniero Técnico de Telecomunicación y para la verificación de los títulos oficiales de master que habiliten para el ejercicio de las diferentes profesiones de Ingeniero: Ingeniero Aeronáutico, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero de Camino, Canales y Puertos, Ingeniero Industrial, Ingeniero de Minas, Ingeniero de Montes, Ingeniero Naval y Oceánico y de Ingeniero de Telecomunicación.

Para completar el estudio y confirmar las carencias detectadas en la investigación documental llevada a cabo, se ha realizado una investigación cualitativa, mediante la realización de un estudio prospectivo y utilizando la metodología Delphi, contado para ello con la participación de cincuenta y nueve “expertos”, titulados en ingeniería y en representación de las diferentes ramas y titulaciones de la ingeniería, a los que les ha invitado a participar expresando sus opiniones, a través de los correspondientes cuestionarios y sobre las cuestiones planteadas en relación a la integración de la prevención en las titulaciones de ingeniería.

2.1. Titulaciones que habilitan para el ejercicio de profesiones reguladas

De acuerdo con lo establecido en la normativa vigente sobre profesiones reguladas en España y lo previsto en los Artículos 12.9 y 15.4 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, los planes de estudios conducentes a títulos universitarios oficiales que permitan obtener las competencias necesarias para el ejercicio de una actividad profesional regulada, deberán adecuarse a las condiciones que establezca el Gobierno que además deberán ajustarse, en su caso, a la normativa europea aplicable. Habiéndose publicado las condiciones que resultan de aplicación a los planes de estudios que, en el nuevo marco del EEES, conduzcan a la obtención de los títulos universitarios que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas relacionadas con el campo de la arquitectura y de la ingeniería.

Concretamente, por Acuerdos de Consejo de Ministros de 14 de diciembre de 2007, se establecieron las condiciones a las que deberían adecuarse los planes de estudio conducentes a la obtención de los títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Arquitecto [1] y de Arquitecto Técnico [2] y, por Acuerdos de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, las condiciones a las que deberían adecuarse los planes de estudio que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero [3] y de Ingeniero Técnico [4].

Estableciéndose en los mismos que los planes de estudio deberán cumplir, además de lo previsto en el referido Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, los requisitos establecidos por el Ministerio de Ciencia e Innovación respecto a objetivos y denominación del título, y planificación de las enseñanzas y que *«deben garantizar la adquisición de las competencias necesarias para ejercer la correspondiente profesión de conformidad con lo regulado en la normativa aplicable»* sin embargo, el legislador solo concreto expresamente la misma en las resoluciones de 17 de diciembre de 2007, de la Secretaría de Estado de Universidades y de Investigación, relativas a las profesiones reguladas de Arquitecto y de Arquitecto Técnico, en la que si se relaciona expresamente el marco jurídico en las que se sustentan, ya que un año después había cambiado de criterio y optado por no concretar expresamente la misma, en las resoluciones de 15 de enero de 2009 de la Secretaría de Estado de Universidades, relativas a las profesiones reguladas de Ingeniero y de Ingeniero Técnico.

2.1.1 Competencias y atribuciones profesionales relacionadas con la prevención de riesgos laborales y la seguridad industrial

Como consecuencia de las competencias y atribuciones profesiones conferidas a los titulados de arquitectura e ingeniería, por sus normativas específicas, son numerosas las disposiciones legislativas que, con anterioridad o posterioridad a la promulgación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, han venido atribuyendo a los técnicos funciones relativas a la prevención de riesgos laborales. Relacionando a continuación algunas de las más significativas:

- Orden, de 9 de marzo, por la que se prueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene del Trabajo (Derogada).
- Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas (Derogado).
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en la Máquinas (Derogado).

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 54/ 2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, sobre la Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

3. Resultados

En este punto se exponen los resultados obtenidos tanto de la investigación documental realizada sobre las directrices generales propias de los títulos de ingeniería y los requisitos establecidos por el Gobierno para la obtención de los nuevos títulos oficiales de grado y de master en ingeniería, como del estudio prospectivo realizado.

3.1. Directrices generales comunes de los planes de estudios

El análisis de los directrices generales propias de las titulaciones de arquitectura e ingeniería, de las actuales titulaciones de ingeniería ha puesto de manifiesto que:

- Solo las directrices generales propias de los títulos de *Ingeniero de Minas*, *Ingeniero de Materiales* e *Ingeniero Químico*, incluyen en alguna materia troncal contenidos transversales relacionados con la prevención de riesgos laborales.

- En cuanto a las titulaciones de ciclo corto, solo las directrices generales propias de la titulación de *Arquitectura Técnica* incluye una materia troncal de “Seguridad y Prevención”, mientras que solo y tímidamente, de forma transversal figura incluida la prevención entre los contenidos de algunas materias troncales en las titulaciones de *Ingeniero Técnico Industrial, Especialidad Química Industrial* y de *Ingeniero Técnico de Minas*, en cualquiera de sus especialidades.

3.2. Requisitos para la verificación de los títulos oficiales en ingeniería

3.2.1. Requisitos para la verificación de los títulos de grado en ingeniería

El análisis de los requisitos establecidos por el Gobierno para las titulaciones de grado y en lo que se refiere a la inclusión de la prevención de riesgos laborales, bien entre las competencias que el alumno ha de adquirir o entre las competencias incluidas en alguno de los módulos obligatorios, ha puesto de manifiesto que:

- Solo las titulaciones que habilitan para el ejercicio de las profesiones de *arquitecto técnico*, de *ingeniero técnico de obras públicas*, de *ingeniero técnico de minas*, y de *ingeniero técnico naval* incluyen, entre las competencias que el alumno ha de adquirir y entre los módulos mínimos que deben contener los planes de estudio, competencias relacionadas directa o indirectamente con la prevención de riesgos laborales.
- Las titulaciones que habilitan para el ejercicio de la profesión de *ingeniero técnico agrícola*, incluyen entre las competencias que el alumno ha de adquirir competencias relacionadas directa o indirectamente con la prevención, pero no incluye estas entre los módulos mínimos que deben contener los planes de estudio.
- Las titulaciones que habilitan para el ejercicio de las profesiones de *arquitecto*, de *ingeniero técnico aeronáutico*, de *ingeniero técnico forestal* y de *ingeniero técnico de telecomunicación* no incluyen entre las competencias que el alumno ha de adquirir competencias relacionadas directa o indirectamente con la prevención,

pero si incluyen, entre los módulos mínimos que deben contener los planes de estudio, competencias relacionadas directa o indirectamente con esta materia.

- Solo las titulaciones que habilitan para el ejercicio de la profesión de *ingeniero técnico industrial*, no incluyen ni entre las competencias que el alumno ha de adquirir, ni entre los módulos mínimos que deben contener los planes de estudio, competencias relacionadas directa o indirectamente con la prevención de riesgos laborales.

3.2.2. Requisitos para la verificación de los títulos de master en ingeniería

El análisis de los requisitos establecidos por el Gobierno para las titulaciones de master y en lo que se refiere a la inclusión de la prevención de riesgos laborales, bien entre las competencias que el alumno ha de adquirir o entre las competencias incluidas en alguno de los módulos obligatorios, ha puesto de manifiesto que:

- Solo las titulaciones que habilitan para el ejercicio de las profesiones de *ingeniero naval y oceánico* y de *ingeniero de telecomunicación* incluyen, entre las competencias que el alumno ha de adquirir y entre los módulos mínimos que deben contener los planes de estudio, competencias relacionadas directa o indirectamente con la prevención de riesgos laborales.
- Solo las titulaciones que habilitan para el ejercicio de las profesiones de *ingeniero de minas* y de *ingeniero industrial* no incluyen entre las competencias que el alumno ha de adquirir competencias relacionadas directa o indirectamente con la prevención, pero si incluyen, entre los módulos mínimos que deben contener los planes de estudio, competencias relacionadas directa o indirectamente con esta materia.
- Las titulaciones que habilitan para el ejercicio de las profesiones de *ingeniero aeronáutico*, de *ingeniero agrónomo*, de *ingeniero de montes* y de *ingeniero de caminos, canales y puertos*, no incluyen ni entre las competencias que el alumno ha de adquirir, ni entre los módulos mínimos que deben contener los planes de

estudio, competencias relacionadas directa o indirectamente con la prevención de riesgos laborales.

3.3. Estudios prospectivo

Del análisis y valoración de los resultados obtenidos de los cuestionarios cumplimentados por la totalidad de los expertos participantes en el estudio se exponen los datos mas significativos del mismo:

- La prevención de riesgos laborales debería haber figurado en las directrices generales propias de las titulaciones de ingeniería, de la misma forma que figura en las relativas al título de Arquitecto Técnico.
- La formación en prevención de riesgos laborales de los titulados de ingeniería redundan directamente en la mejora de las condiciones de trabajo.
- La formación en prevención de riesgos laborales en las titulaciones de ingeniería se considera fundamental de cara a la necesaria integración de la prevención en el proceso productivo.
- La inclusión de la prevención de riesgos laborales se considera necesaria en todas las titulaciones de ingeniería, aunque pudiera estar menos justificada en alguna de ellas.
- La prevención de riesgos laborales debería figurar incluida en los planes de estudios de las nuevas titulaciones de grado en ingeniería, con la consideración de materia común u obligatoria, contemplándose la posibilidad de su consideración como materia optativa solo en el caso de que no figurase ya incluida como común u obligatoria o bien como complementaria de estas.
- La prevención debería constituir una materia independiente, considerándose muy conveniente su inclusión como materia transversal en determinadas materias de contenido técnico o tecnológico propios de la titulación, incluso en el caso de que el plan de estudios incluyese alguna materia específica sobre esta materia.

- La denominación mas acertada para esta materia debería ser la de prevención de riesgos laborales, a pesar de que en los vigentes planes de estudio su denominación mas frecuente es la de seguridad e higiene en el trabajo.
- Ante la dificultad que podría representar para algunos profesores integrar, de forma transversal, contenidos preventivos que no se conocen o no se conocen suficientemente, se considera necesario que estos reciban la formación mínima necesaria para poder llevar a la práctica la necesaria integración en las materias que imparten.
- A la hora de establecer los requisitos a los que habrán de adecuarse los nuevos títulos de ingeniería, el Gobierno debería de haber adoptado el mismo criterio utilizado para definir los relativos a los profesiones reguladas de Arquitecto y de Arquitecto Técnico, definiendo el marco normativo de la profesión y, como consecuencia de ello las competencias que habrán de adquirir los estudiantes, en relación a la prevención de riesgos laborales.

4. Conclusiones

A la vista de los resultados obtenidos se proponen las siguientes actuaciones:

- Instar a los respectivos Colegios Oficiales de Ingeniería, para que no informen favorablemente ningún plan de estudios en el que no se contemple de forma expresa, en la correspondiente Memoria para la solicitud de verificación de los títulos oficiales de graduado o master universitario que habiliten para el desempeño de las correspondientes profesiones reguladas de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero e ingeniero técnico, un apartado específico en el que figuren de forma detallada las NORMAS REGULADORAS DEL EJERCICIO PROFESIONAL de cada título, junto con una breve descripción de las atribuciones que otorgan al mismo, como única forma de preservar el que estas puedan ser tenidas en cuenta y, como consecuencia de ello, garantizar que el futuro titulado pueda desempeñar las competencias que les otorga su marco jurídico, indicando el título que constituye precedente directo del mismo y, como consecuencia de ello,

- Incluir, entre las competencias que el alumno ha de adquirir las relativas a prevención de riesgos laborales.

4. Referencias

1. Resolución de 17 de diciembre de 2007, de la Secretaría de Estado de Universidades y de Investigación, relativa a la profesión regulada de Arquitecto (BOE de 21/12/2007).
2. Resolución de 17 de diciembre de 2007, de la Secretaría de Estado de Universidades y de Investigación, relativa a la profesión regulada de Arquitecto Técnico (BOE de 21/12/2007).
3. Resolución de 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades y de Investigación, relativa a las profesiones reguladas de Ingeniero (BOE de 29/01/2009).
4. Resolución de 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades y de Investigación, relativa a las profesiones reguladas de Ingeniero Técnico (BOE de 29/01/2009).
5. Cortés Díaz, J.M, *La seguridad e higiene en el trabajo como disciplina técnica interconexiónada con la ingeniería de los procesos de producción*. Revista Metalurgia y Electricidad, nº 580 (1986).
6. Cortés Díaz, J.M, *Seminario FEANI-87 Medio ambiente, Ingeniería y Empleo*, El Técnico Especialista en Seguridad e Higiene del Trabajo como fuente de creación de empleo en la Ingeniería Técnica Industrial, Madrid (1.987).
7. Cortés Díaz, J.M, *I Congreso de la Ingeniería Técnica Industrial de Andalucía, La Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Ingeniería Técnica Industrial*, Nerja (Málaga) (1987).
8. Cortés Díaz, J.M, *V Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas*, La formación en prevención de riesgos laborales en la Ingeniería Técnica Industrial. Formación de grado y posgrado en la E.U.P. de la Universidad de Sevilla, Barcelona (1997).
9. Cortés Díaz, J.M, *«Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales»* (9ª Edición) Editorial Tébar S.L. Madrid (2007).
10. Cortés Díaz, J.M, *«Cuestionarios de autoevaluación y aprendizaje sobre prevención de riesgos laborales»* (3ª Edición) Editorial Tébar S.L. Madrid (2008).
11. Cortés Díaz, J.M – Catalá Alis, J. *XVI Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas*, La prevención de riesgos laborales en las enseñanzas universitarias y su implantación en el ámbito de las enseñanzas de ingeniería, Cádiz (2008).