



Jornadas In-Red 2014
Universitat Politècnica de València

La introducción de la responsabilidad profesional en los estudios de Grado en Ingeniería en Obras Públicas.

Ester Giménez^a, Amalia Sanz^b, Alicia Lozano^c, J. R. Martí-Vargas^d, Julian Alcalá^e, Joaquín Catalá^f, Rafael Cortés^g y J. Felix Lozano^h.

^aETSICCyP de la UPV, esgimen@cst.upv.es, ^bETSICCyP de la UPV, asanz@cst.upv.es, ^cETSICCyP de la UPV, allotor@upv.es, ^dETSICCyP de la UPV, jrmarti@cst.upv.es, ^eETSICCyP de la UPV, jualgon@upv.es, ^fETSICCyP de la UPV, jcatala@cst.upv.es, ^gETSICCyP de la UPV, rcortes@trr.upv.es, ^hETSII de la UPV, jlozan@dpi.upv.es.

Abstract

The paper presents the Innovation and Improvement Education Project (PIME) entitled "The introduction of professional responsibility in the studies of Civil Engineering degree (GIOP) " developed during 2013-2014 in the School of Civil Engineering of the UPV. The aforementioned PIME aims to get students of the GIOP, understand and assume the ethical and professional responsibility of the activity of the Civil Engineer.

The project explains how to introduce this competence in the GIOP, as well as how to evaluate the acquisition of such competence. This will work in several core subjects of the curriculum situated along the last three years of the degree, pose moral dilemmas related to the subject in which there are scheduled and then , the students complete a questionnaire to assess their work.

Based on the results will be discussed if this methodology is appropriate to introduce competence Professional Responsibility, or whether other actions are necessary to achieve the objective.

Keywords: *Professional responsibilities, competence, transversal, ethics.*

Resumen

El trabajo presenta el Proyecto de Innovación y Mejora Educativa (PIME) titulado "La introducción de la responsabilidad profesional en los estudios de Grado en Ingeniería en Obras Públicas" desarrollado durante el curso

La introducción de la responsabilidad profesional en los estudios de Grado en Ingeniería en Obras Públicas.

2013-2014 en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la UPV. El objetivo del citado PIME es conseguir que los alumnos del GIOP, comprendan y asuman la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Civil.

El proyecto explica un modo de introducir dicha competencia en el GIOP, así como el modo de evaluar la adquisición de dicha competencia. Para ello se trabajará en varias asignaturas obligatorias del plan de estudios situadas a lo largo de los tres últimos cursos, planteando dilemas morales relacionados con la asignatura en la que se programan y posteriormente los alumnos rellenarán un cuestionario para evaluar el trabajo realizado.

A partir de los resultados se discutirá si esta metodología es la adecuada para introducir la competencia Responsabilidad Profesional, o si son necesarias otras acciones para conseguir el objetivo.

Palabras clave: *Responsabilidad profesional, competencia, transversal, ética.*

Introducción

La reciente implementación en nuestro país del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) a partir de la Declaración de Bolonia, ha sido una oportunidad para revisar y actualizar las titulaciones ofertadas por las universidades españolas que han debido adaptarse a los objetivos del EEES, esto es:

- Adopción de un sistema fácilmente legible y comparable de titulaciones
- Adopción de un sistema basado en tres ciclos (grado, master y doctorado)
- Establecimiento de un sistema internacional de créditos (ECTS European Credit Transfer System)
- Promoción de la movilidad de estudiantes, profesores e investigadores y personal de administración y servicios
- Promoción de la cooperación europea para garantizar la calidad de la educación superior
- Promoción de una dimensión europea de la educación superior

En el campo de las ingenierías, este cambio ha motivado la desaparición de los estudios tradicionales de ingeniero técnico e ingeniero superior, y de manera generalizada, se han dado atribuciones profesionales similares a las de los ingenieros Técnicos a los estudiantes que completen sus estudios de grado.

Paralelamente el Consejo Europeo y el Parlamento europeo aprobaron la creación del Marco Europeo de Cualificaciones para el aprendizaje permanente (EQF-MEC) que

pretende ser una herramienta para homogeneizar las calificaciones obtenidas en los distintos estudios (desde la educación escolar hasta el doctorado) en los países miembros del EEES. Para realizar la correcta cualificación divide los aprendizajes en tres categorías: Conocimientos, Destrezas y Competencias.

Si observamos la evolución del sistema universitario español anterior a la declaración de Bolonia, se puede observar que el tipo de aprendizaje que más habitualmente se ha calificado, el que tiene mayor tradición, ha sido los que entrarían en la categoría de Conocimientos, ya fueran estos teóricos, fácticos, hechos, procesos, principios, etc. En esos momentos la crítica que se hacía a la Universidad era fundamentalmente que se trataba de un mero lugar de transmisión del conocimiento, pero sin desarrollar o potenciar Destrezas indispensables para alcanzar la excelencia.

En ese momento se empezaron a introducir dinámicas de trabajo en grupo en las aulas y se empezaron a plantear los aprendizajes de manera que los alumnos adquirieran Destrezas, descritas estas como cognitivas (uso del pensamiento lógico, intuitivo y creativo) y prácticas (fundadas en la destreza manual y en el uso de métodos, materiales, herramientas e instrumentos).

Llegados a este punto se estableció que también era importante que el alumno, a lo largo de su vida como estudiante adquiriera *Competencias* descritas en términos de responsabilidad y autonomía. No hay que olvidar que en el caso de las enseñanzas técnicas una vez finalizados los estudios de grados, estar en posesión de este título les da directamente atribuciones profesionales que les permite firmar proyectos no exentos de responsabilidad con la sociedad.

Todo esto queda reflejado en el EQF-MEC, sin establecer jerarquía de importancia de un grupo frente a otro.

Ahora bien, tenemos muy claro cómo evaluar los *Conocimientos* de nuestros alumnos (exámenes de pruebas teóricas, objetivas, etc.), y también sabemos cómo evaluar *Destrezas* (exámenes con resolución de problemas, estudio de casos, etc.), pero ¿Cómo introducimos en los planes de estudio las *Competencias*? ¿Cómo evaluamos las *Competencias* de los estudiantes? ¿Cómo podemos saber si un alumno ha adquirido la responsabilidad y la autonomía necesarias para el buen desarrollo de sus funciones profesionales?"

Por otra parte en la reciente publicación "La Visión para la Ingeniería Civil en 2025" preparada por el Comité directivo de la ASCE (Sociedad Americana de Ingenieros Civiles) para planificar una cumbre sobre el Futuro de la Profesión de la Ingeniería Civil en 2025 también se alerta de la importancia de la profesión y de la tendencia a tomar un papel más activo en el proceso de toma de decisiones de política. Para este propósito es imprescindible

La introducción de la responsabilidad profesional en los estudios de Grado en Ingeniería en Obras Públicas.

que nuestros estudiantes adquieran la Competencia de ética y responsabilidad profesional que les permita realizar esta tarea.

1. Objetivos

La llegada del Espacio Europeo de Educación Superior, obligó a rediseñar las titulaciones universitarias españolas para equipararlas a las características en cuanto a duración (número de créditos) y contenidos de las impartidas en el resto del EEES. En el año 2003 el Ministerio de Educación y Ciencia publicó diversos informes en los que se habla de “proporcionar una formación universitaria en la que se integren armónicamente las *competencias* genéricas básicas, las *competencias* transversales relacionadas con la formación integral de las personas y las *competencias* más específicas que permitan una orientación profesional que permita a los titulados una integración en el mercado de trabajo”

A partir de estos informes las Escuelas empezaron a redactar los planes de estudios de los distintos grados incorporando las competencias que debían adquirir los alumnos. En la figura 1 se detallan algunas de las competencias que debe tener un estudiante al completar los estudios de Grado en Ingeniería de Obras Públicas en la UPV (datos publicados en la web de la Escuela de Caminos, Canales y Puertos de la Universitat Politècnica de València).

Idioma - language | a - A | Buscar | Directorio

Grado en Ingeniería de Obras Públicas

Contacto | Datos Generales

Inicio UPV :: Grado en Ingeniería de Obras Públicas

Desarrollo y funcionamiento del título

- Plan de estudios
- Competencias
- Matrícula
- Movilidad
- Suplemento Europeo al Título
- Progreso y resultados de aprendizaje
- Calendario de implantación

Normativa

- Acceso y admisión (general)
- Acceso y admisión (particular)
- Normativa de permanencia
- Normativa de reconocimiento y

Competencias

Grado en Ingeniería de Obras Públicas

Descripción	Tipo
Analizar críticamente los procesos propios de la Ingeniería Civil.	General
Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil.	General
Comprender y asumir la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Civil.	General
Comprender y utilizar el lenguaje propio de la ingeniería así como la terminología propia de la Ingeniería Civil	General
Comunicar de forma efectiva, tanto escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la Ingeniería Civil.	General
Comunicar por escrito y de forma oral conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la Ingeniería Civil en una segunda lengua.	General

Fig. 1 Competencias en los estudios de Grado en Obras Públicas de la UPV

Como se observa, la tercera competencia enunciada dice: “Comprender y asumir la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Civil”, sin embargo si observamos el plan de estudios que siguen los estudiantes (disponible en

<http://www.upv.es/titulaciones/GIOP/indexc.html>) no se vislumbra ninguna asignatura en cuyo contenido se trate de manera directa esta competencia. ¿Cómo va a adquirirla el alumno?.

El objetivo de presente proyecto es conseguir que los alumnos del Grado en Ingeniería de Obras Públicas, comprendan y asuman la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Civil. Se pretende que los alumnos egresados hayan adquirido la competencia Responsabilidad Profesional.

2. Desarrollo de la Innovación

Para la implantación del PIME se han previsto dos tipos de acciones a desarrollar para ofrecer a los estudiantes la adquisición de la competencia Responsabilidad Profesional.

La primera acción consiste en concienciar a los estudiantes, a lo largo del desarrollo de las asignaturas implicadas en el proyecto, de la responsabilidad profesional que van a asumir al finalizar sus estudios de grado. Esta acción ya se lleva a cabo en la actualidad por parte de varios profesores que imparten docencia en el grado. Esto se realiza mediante la explicación en el aula de experiencias reales y de decisiones tomadas en el ámbito profesional.

La segunda acción es el planteamiento de prácticas de aula en que se trabajen dilemas morales relacionados con las asignaturas, se expongan ejemplos reales de buenas y malas prácticas profesionales y sus consecuencias (ética profesional) o bien se presenten temas/noticias de actualidad para iniciar un debate y que los estudiantes reflexionen y tomen alguna decisión simulando que se encuentran en pleno ejercicio de la profesión.

Está previsto que la competencia responsabilidad profesional se adquiera durante los estudios de Grado en Ingeniería de Obras Públicas. Por esta razón se han seleccionado dos asignaturas obligatorias de segundo, tercer y cuarto curso de manera que al terminar la carrera los alumnos sean conscientes de la responsabilidad que tienen al ejercer su profesión. Es decir, que estén mejor preparados ya que “La profesión debe ser vivida como responsabilidad: ante sí mismo, por la obra bien hecha (profesionalidad), por las consecuencias de la obra bien hecha (servicio a los intereses comunes) y en el marco institucional” (Etxeberria, 2002).

2.1. Progreso de las prácticas de aula

En el curso 2013-14, se han seleccionado dilemas morales preparados por el Grupo de Innovación Educativa en Educación en Valores (GREVOL), de la UPV. En este curso se ha priorizado que los dilemas estén relacionados con las asignaturas en que se imparten, sin

tener en cuenta el grado de desarrollo de los alumnos. Es decir, no hay evolución en la dificultad del trabajo planteado. Esta dificultad dependerá exclusivamente de la experiencia que aporte cada estudiante. Esto implica que la evaluación de la competencia no se ha podido hacer de manera evolutiva. Por otra parte, al ser el primer curso en que se planteaba este tipo de trabajo de manera coordinada, a priori, los estudiantes no han trabajado esta competencia de manera concreta anteriormente.

El trabajo en el aula consiste en plantear los dilemas morales en equipos (el número de estudiantes depende del tamaño del grupo), seguido de un debate y posteriormente cada alumno de manera individual rellena un cuestionario que entrega al profesor. El trabajo se puede evaluar con la ayuda de rúbricas

2.2. Evaluación de la competencia Responsabilidad Profesional

La evaluación de la competencia Responsabilidad Profesional presenta una gran dificultad y se ha diseñado una rúbrica para facilitar la tarea.

La rúbrica debe apreciar la capacidad (de manera cualitativa) del alumno de:

- En el ámbito cognitivo; deliberación, enjuiciamiento de las propias acciones, análisis de las consecuencias de las acciones y comprensión de que las propias acciones repercuten en el mundo de las personas actuales y en el mundo posterior.
- En el ámbito del comportamiento; realizar las acciones que se han decidido y articular de modo eficaz los medios con las metas que se desean alcanzar
- En el ámbito afectivo; autonomía para tomar decisiones y fortaleza para resistir presiones externas o internas.

Teniendo en cuenta estos aspectos se ha diseñado la rúbrica que aparece en la tabla 1. Nuestra experiencia en la aplicación de esta rúbrica es limitada por lo que probablemente en los próximos cursos será necesario su mejora y ajuste.

Con esta rúbrica se pretende evaluar si al finalizar sus estudios un estudiante egresado es capaz de:

- Responder por las propias acciones ante los otros y ante uno mismo.
- Adquirir una obligación y tener autonomía.
- Contestar a las siguientes preguntas (ante la resolución de un problema o una actuación profesional); ¿De qué somos responsables? ¿Ante quién? ¿En virtud de qué?
- Elegir. Se debe ser capaz de discernir si debemos o no implicarnos en una determinada institución o proyecto.

Tabla 1. Propuesta de rúbrica para evaluar la competencia Responsabilidad Profesional

	Mal	Regular	Bien	Muy Bien
Toma una postura respecto a la acción del personaje	No expresa su opinión	Expresa de manera vaga su postura (no queda clara)	Expresa claramente su postura	Expresa claramente su postura (incluso hace cambiar de opinión a algunos compañeros)
Cantidad de argumentos para expresar su opinión	Ningún argumento	Muestra un argumento no sólido	Muestra de 1 a 3 argumentos sólidos	Muestra una gran cantidad de argumentos sólidos para ratificar su postura
Calidad de la argumentación	No argumenta	Se expresa con confusión, contradicción, pero logra comentar ideas acerca del dilema	Se expresa claramente manteniendo su postura con ideas completas y pertinentes	Propone ideas claras y completas, y basa su argumentación en referentes teóricos, científicos, legales, etc
Capacidad de relacionar todos los agentes implicados en el dilema	Ningún aspecto de análisis	Es capaz de identificar o relacionar 1 o 2 aspectos del análisis	Es capaz de relacionar al menos 3 de los aspectos del análisis	Es capaz de relacionar todos los agentes implicados en el dilema

3. Resultados

El proyecto en la actualidad tiene un recorrido muy corto, para obtener resultados acerca de la adquisición de la competencia responsabilidad profesional.

Debido al carácter innovador del proyecto, además de evaluar la competencia, se preguntaba a los estudiantes su opinión acerca de la necesidad de introducir este tipo de trabajo durante sus estudios de grado (preguntas 4 y 5 del cuestionario mostradas en la figura 2) y de manera mayoritaria se opina que en los planes de estudio de GIOP se debería trabajar la ética y la responsabilidad profesional en mayor medida (respuesta d, de la pregunta 4).

También cabe destacar que la respuesta mayoritaria a la pregunta 5 ha sido la c. Es decir los alumnos piensan que necesitan experiencia profesional para poder resolver problemas éticos. Esta respuesta es muy interesante ya que nos indican que los alumnos no se llegan a plantear si las decisiones tomadas son ética o moralmente correctas, sino que pretenden

La introducción de la responsabilidad profesional en los estudios de Grado en Ingeniería en Obras Públicas.

conocer cual es la práctica profesional (¿es esto cierto? ¿qué grado de ética/moralidad/responsabilidad profesional y personal tiene la sociedad actual?)

4. Piensas que el tipo de trabajo que has realizado hoy en el aula (discusión de un dilema moral)
- No es interesante
 - Ha sido interesante, he reflexionado sobre temas nuevos para mí
 - Ha sido interesante, creo que se deberían plantear con más frecuencia
 - Ha sido muy interesante, creo que en los planes de estudio de GIOP se debería trabajar la ética y la responsabilidad profesional en mayor medida.
 - Otra respuesta



5. Piensas que durante tu formación (en el colegio, instituto, universidad...), ¿has recibido suficientes enseñanzas que te permitan afrontar este tipo de situaciones con suficiente confianza en tu criterio?
- No me siento preparado para abordar este tipo de problemas.
 - No, he echado de menos formación ética a lo largo de mi vida de estudiante.
 - No, creo que me falta unos años de experiencia profesional para abordar este tipo de problemas.
 - Si estoy preparado, aunque sé que no siempre tomaré la decisión correcta.
 - Otra respuesta



Fig. 2 Parte del cuestionario de Evaluación de un dilema moral.

4. Conclusiones

Como se ha comentado en el apartado anterior, el proyecto es demasiado reciente para poder evaluar la adquisición de la competencia Responsabilidad Profesional por parte de los estudiantes.

Una dificultad observada durante el desarrollo del proyecto, y que es común a todas las competencias que se introducen de manera transversal en asignaturas de contenido técnico, es que en caso de no poder completar el programa, se sacrifican las tareas para introducir competencias transversales en favor de los conocimientos técnicos (ambos igual de necesarios), con lo cual “ la materia en cuestión se escapa entre los dedos de la presunta transversalidad” (Cortina 2013).

En el contexto de la sociedad actual es indispensable que en los estudios de grado se introduzcan de manera inminente la competencia responsabilidad/ética profesional. No se puede asegurar que la introducción de esta competencia de manera transversal sea la mas correcta. Expertos en la materia sostienen que “una sociedad demuestra que una materia le parece indispensable para la formación de un profesional cuando la incluye explícitamente en su plan de estudios” (Cortina 2013).

Por otra parte, el trabajo desarrollado ha servido para reflexionar sobre que tipo de formación estamos proporcionando a nuestros estudiantes y que tipo de profesional nos demanda la sociedad. Este debate es antiguo, y en 1952 Albert Einstein publicó las siguientes palabras “No basta con enseñar a un hombre una especialidad. Aunque esto pueda convertirle en una especie de máquina útil, no tendrá una personalidad armoniosamente desarrollada. Es esencial que el estudiante adquiriera una comprensión de los valores y una profunda afinidad hacia ellos. Debe adquirir un vigoroso sentimiento de lo bello y de lo moralmente bueno.” (Einstein 1952)

5. Agradecimientos

Los autores quieren agradecer al Vicerectorado de Estudios, Calidad y Acreditación, a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y al Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Politécnica de Valencia el apoyo recibido para desarrollar el proyecto presentado.

6. Referencias

BONI A. et al. (2005). *La educación en valores en la Universidad : los dilemas morales como herramienta de trabajo en los estudios científicos-técnicos*. Valencia: Publicaciones de la UPV.

COMISION EUROPEA. (2009). *El Marco Europeo de Cualificaciones para el aprendizaje permanente (EQF-MEC)*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.

CORTINA A. (1998). “Ética de las profesiones“ en *El País*. Opinión del 20 de febrero de 1998.

CORTINA A. (2013). “¿Qué es ser ético“ en *El País*. Opinión del 15 de diciembre de 2013.

EINSTEIN A. (1952). Entrevista sobre educación en *New York Times*, otoño 1952

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS (2014). *Grado en Ingeniería en Obras Públicas*. < <http://www.upv.es/titulaciones/GIOP/indexc.html>> [Consulta: 20 de junio de 2013]

La introducción de la responsabilidad profesional en los estudios de Grado en Ingeniería en Obras Públicas.

España. Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero, de por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas. *BOE*, 18 de febrero de 2009, núm. 42, p. 17166-17170

España. Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. *BOE*, 30 de octubre de 2007, núm. 260, p. 44037-44048

ETXEBERRIA X. (2002) *Temas básicos*. Colección Ética de las Profesiones. Bilbao, Desclee

Portal oficial de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas.
<<http://www.crue.org/espacioeuropeo>> [Consulta: 20 de junio de 2013]

RÚA E. et al. (2004). *Libro Blanco Título de Grado en Ingeniería Civil*. Madrid: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.



2014, Universitat Politècnica de València

I Jornadas IN-RED (2014)