LIBRO BLANCO

TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN

Agencia Nacional de Evaluación
de la Calidad y Acreditación

Índice

INTRODUCCIÓN 9

DENOMINACIÓN DEL TÍTULO DE GRADO 15

1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LOS ESTUDIOS CORRESPONDIENTES O AFINES EN EUROPA 19

A. Alemania 21
B. Austria 23
C. Bélgica 25
D. Dinamarca 27
E. Finlandia 29
F. Francia 31
G. Grecia 34
H. Irlanda 36
I. Italia 39
J. Luxemburgo 41
K. Noruega 42
L. Países Bajos 44
M. Portugal 46
N. Reino Unido 48
O. Suecia 51
Conclusión 54

2. MODELOS DE ESTUDIOS EUROPEOS SELECCIONADOS Y BENEFICIOS DIRECTOS QUE APORTARÁ A LOS OBJETIVOS DEL TÍTULO LA ARMONIZACIÓN QUE SE PROPONE 55
2.1. Estudios homologables en Europa 58
2.2. Principales áreas territoriales y modelos de estudios seleccionados 62
2.2.1. Zona escandinava 63
2.2.2. Zona anglosajona 65
2.2.3. Zona mediterránea 67
2.2.4. Zona centroeuropea 70
Conclusión 73

3. NÚMERO DE PLAZAS OFERTADAS EN CADA UNIVERSIDAD PARA EL TÍTULO OBJETO DE LA PROPUESTA. DEMANDA DE DICHO TÍTULO EN PRIMERA Y SEGUNDA PREFERENCIA 77

4. ESTUDIOS DE INSERCIÓN LABORAL DE LOS TITULADOS 87
4.1. Introducción 89
4.2. El arquitecto técnico en el mercado laboral en España 90
4.3. El mundo profesional del arquitecto técnico 91
4.4. Encuesta para la determinación de perfiles profesionales 92

5. DETERMINACIÓN DE LOS PRINCIPALES PERFILES PROFESIONALES DE LOS TITULADOS EN ESTOS ESTUDIOS 111
5.1. Dirección técnica de la obra 115
5.2. Gestión de la producción de la obra 115
5.3. Prevención y seguridad y salud 116
5.4. Explotación del edificio 116
5.5. Consultoría, asesoramiento y auditoría técnicas 117
5.6. Redacción y desarrollo de proyectos técnicos 117

6. VALORACIÓN DE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS) EN RELACIÓN CON LOS PERFILES PROFESIONALES DEFINIDOS EN EL PUNTO 5 119
6.1. Valoración del profesorado y alumnos 121
6.2. Valoración de los empleadores 124

7. DETERMINACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE FORMACIÓN DISCIPLINAR Y PROFESIONAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO CON RELACIÓN A LOS PERFILES PROFESIONALES DEFINIDOS EN EL APARTADO 5 129
7.1. Valoración del profesorado y alumnos 131
7.2. Valoración de los empleadores 135

8. CLASIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS) Y LAS ESPECÍFICAS EN RELACIÓN CON LOS PERFILES PROFESIONALES 143

9. VALORACIÓN DE LAS COMPETENCIAS SEÑALADAS POR PARTE DEL COLEGIO PROFESIONAL 159
9.1. Visión de las competencias desde la organización profesional 161
9.2. Perfiles clave del proceso constructivo de obras de edificación 165
9.3. Valoración de las competencias transversales y específicas 168

10. CONTRASTE DE LAS COMPETENCIAS CON LA EXPERIENCIA ACADÉMICA Y PROFESIONAL DE LOS TITULADOS 173
10.1. Modelo de competencias genéricas, técnicas, conocimientos/perfiles 178

11. OBJETIVOS DEL TÍTULO 183

12. ESTRUCTURA GENERAL DEL TÍTULO 187
12A) Contenidos comunes obligatorios 189
12B) Contenidos instrumentales obligatorios y optativos 204
12C) Porcentaje de contenidos propios de la universidad sobre el total del título 205

13. ASIGNACIÓN DE CRÉDITOS ECTS A LAS DISTINTAS MATERIAS Y SU DISTRIBUCIÓN EN HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE 207
13.1. La nueva titulación y su estructura temporal 209
13.2. Los créditos ECTS y los nuevos estudios 209

14. CRITERIOS E INDICADORES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN RELEVANTES PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DEL TÍTULO 213

ANEXO. FICHAS TÉCNICAS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS POR LA RED 225

Informe de la Comisión de Evaluación del diseño del Título de Grado en Ingeniería de Edificación

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Convocatoria:	Segunda
Nombre del proyecto:	Ingeniería de Edificación
Universidad coordinadora:	Universidad de Granada
Coordinador del proyecto:	Joaquín Passolas, Director de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica
Fecha documento final:	noviembre de 2004

COMISIÓN

- Miguel Louis Cereceda
  Rector de la Universidad de Alicante

- José María Bastero
  Rector de la Universidad de Navarra

- Luciano Galán
  Experto Grupo Convergencia Europea ANECA. Universidad Autónoma de Madrid

- Benjamín Suárez
  Coordinador Grupo Convergencia Europea ANECA. Universidad Politécnica de Cataluña

VALORACIÓN DE LA COMISIÓN

La Comisión considera que, una vez que se han incluido las propuestas realizadas por la mesa en la primera evaluación y completado los apartados solicitados, tanto el planteamiento general como el desarrollo del proyecto son correctos y su contenido se ajusta a los criterios establecidos en la Convocatoria.

Merece destacarse el trabajo realizado para la definición de la situación de la actividad profesional y de los estudios en Europa, los perfiles profesionales y las competencias transversales y específicas asociadas a ellos en la titulación propuesta.

Toda vez que ya se han realizado las mejoras sugeridas, recomendamos la publicación del Libro Blanco y su remisión al Consejo de Coordinación Universitaria y a la Dirección General de Universidades.

INTRODUCCIÓN

Introducción

Se realiza el presente proyecto al amparo de la II Convocatoria de Ayudas para el Diseño de Planes de Estudio y Títulos de Grado convocada por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.

En dicho proyecto se han integrado todas las universidades que imparten la actual titulación de Arquitecto Técnico en nuestro país, las cuales acordaron, en su primera reunión plenaria en Granada, el funcionamiento de trabajo para el desarrollo del mismo.

Para la elaboración del documento se nombró una Comisión de Coordinación y Redacción (CCR) compuesta por 7 universidades:

- Universidad Politécnica de Cataluña
- Universidad Politécnica de Madrid
- Universidad Politécnica de Valencia
- Universidad de La Coruña
- Universidad de Sevilla
- Universidad S.E.K.
- Universidad de Granada (Coordinadora)

Se ha dispuesto de un espacio virtual, mediante una aplicación informática, en donde se ha podido trabajar en tiempo real desarrollando las distintas tareas correspondientes a los contenidos de los 14 puntos del proyecto, los cuales se han distribuido en cinco grupos de trabajo, canalizándose a través de dicha aplicación todo tipo de sugerencias generadas por los grupos de los Centros. Para ello, la Secretaría Permanente del proyecto, ubicada en la Universidad coordinadora, ha actuado centralizando vía Internet la documentación y poniendo en comunicación a todos los componentes de la red, así como a los miembros de la Comisión de Coordinación y Redacción.

Los catorce puntos que integran los contenidos del proyecto se distribuyeron en los siguientes grupos de trabajo:

1. Análisis de los estudios correspondientes o afines en Europa. Modelos y Centros contactados.
2. Los estudios en España. Planes de estudios vigentes. Estadísticas.
3. Los titulados y su inserción laboral. Perfiles profesionales.
4. Formación disciplinar y profesional. Competencias.
5. El nuevo Título. Objetivos, estructura y créditos ECTS. Evaluación.

Los centros, internamente, decidieron su participación en cada uno de los grupos de trabajo, habiendo tenido por tanto un número variable de componentes en cada universidad.

En las distintas reuniones mantenidas por la CCR para la elaboración del documento provisional del proyecto, se analizaron y debatieron en profundidad los contenidos de los documentos elaborados y aportados por los grupos de trabajo de cada universidad, planteándose siempre las decisiones y acuerdos en base al consenso de todos sus miembros. El documento así elaborado se divulgó en la red, estableciéndose un plazo para la presentación de enmiendas, las cuales fueron estudiadas y resueltas igualmente por la CCR.

El proyecto que se presenta fue aprobado por consenso en la última reunión del Plenario celebrada en la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de la Universidad de Granada el día 8 de junio de 2004.

Deseo manifestar mi agradecimiento personal a D. David Aguilar Peña, Rector de la Universidad de Granada, por haber aceptado el compromiso que ha supuesto para dicha Universidad la firma del contrato con la ANECA para la realización del presente proyecto.

Una vez concluido el trabajo, deseo dejar constancia y expresar mi más sincero reconocimiento a todas las personas que de una u otra forma han colaborado con su trabajo y esfuerzo para que este proyecto pueda ver la luz. Muy especialmente a los miembros de la Comisión de la Universidad de Granada (D. Juan José Cajal Montañés, D. Julio Calvo Serrano, D. José María Cueto Espinar, D. Fabián García Carrillo, D. Juan Diego Guerrero Villalba y D. Juan Manuel Santiago Zaragoza) y a los miembros de la Comisión de Coordinación y Redacción (D. Rafael Capuz Lladró, D. Francisco Javier

Espejo Gutiérrez, D. Enrique Herrero Gil, D. José Luís Moreira Sánchez, D. Jaime Núñez Sal, y D. Juan Antonio Torrent y Torrent), por su confianza en mi persona como coordinador del proyecto, por su buen hacer y por su generosidad demostrada en todas las sesiones de trabajo, en donde la reflexión y el talante universitario ha sido una constante. A todos ellos y a los colaboradores de sus respectivas universidades mi felicitación por el excelente trabajo realizado.

Igualmente, a la Conferencia de Directores de Centros que imparten la titulación de Arquitecto Técnico, por su constante apoyo al proyecto; a la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Madrid y a la Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona por su acogida en las reuniones de trabajo realizadas en las mismas.

Expresar también mi agradecimiento al Consejo General de la Arquitectura Técnica de España, en las personas de D. Javier Bardaj i Ramonet, D. Antonio Garrido Hernández, D. José Antonio Solís Burgos y especialmente a D. Carlos Aymat Escalada, por la buena disposición demostrada, por su colaboración y por todas las aportaciones planteadas desde la profesión, que han contribuido a los contenidos del proyecto, respetando en todo momento los criterios académicos.

Por último, quiero manifestar que para mí ha sido un privilegio el haber podido coordinar este proyecto, ya que me ha dado la oportunidad de enriquecerme y poder constatar que el mejor activo de las universidades Españolas está en la categoría personal de sus componentes. Suyo, más que mío, es el excelente resultado de este trabajo.

Joaquín Passolas Colmenero
Coordinador del proyecto

DENOMINACIÓN DEL TÍTULO DE GRADO

Denominación del título de grado

La denominación de la Titulación de Grado objeto de este proyecto ha sido centro de amplios debates, tanto en el ámbito académico como en el profesional, toda vez que desde hace tiempo era evidente la necesidad de convergencia y homologación dentro del Espacio Europeo de Educación Superior.

En los restantes países de la Unión Europea, las titulaciones con contenidos académicos asimilables y con ejercicios profesionales afines tienen denominaciones muy dispares entre las que predominan las ingenierías: desde Ingeniero de Edificación en Italia, Ingeniero de la Construcción en Noruega, Austria o Suecia, *Ingeniero Diplomado –Fachochschule–* en Edificación, en Alemania, *Arquitecto Constructor* en Dinamarca; pasando por variaciones importantes como *Licenciado en Tecnología de la Construcción*, en el Reino Unido, *Gestor de la Construcción,* en Irlanda, *Técnico de Arquitectura* en Finlandia, *Ingeniero Civil en Arquitectura* en Bélgica, etc.

La titulación que se propone es la continuación natural de la actual Arquitectura Técnica, que es a su vez heredera de otras muchas anteriores: *Aparejador de Cantería, Aparejador de Obras, Maestro Mayor, Aparejador* y *Arquitecto Técnico en Ejecución de Obras*, siempre dentro del ámbito técnico de la Arquitectura, en la que actualmente desarrolla unas funciones propias.

La nueva titulación está basada en la de Arquitectura Técnica, pero trata de definir un nuevo profesional que recoja y amplíe la formación actual y asuma las funciones de los nuevos perfiles profesionales emergentes que se definirán posteriormente.

La denominación actual de la titulación de Arquitecto Técnico ha coexistido con normalidad en el ámbito nacional con la titulación de Arquitecto en los ámbitos académico y profesional. Asimismo

en Europa las titulaciones asimilables a la actual de Arquitecto Técnico incorporan en ocasiones la denominación de Arquitecto, como sucede en Dinamarca o Finlandia. Por ello el presente Proyecto ha planteado desde su inicio la posibilidad de presentar dos alternativas a la denominación, que incluyan el vocablo "Ingeniería" (p.e. Ingeniero de Edificación), enfatizando en la formación tecnológica, o el vocablo "Arquitectura" (p.e. Arquitecto Técnico, Arquitecto en Ejecución de Obras o Arquitecto en Técnicas de la Edificación), en relación con el ámbito especifico en el que tradicionalmente se ha encajado.

A efectos del proyecto, se ha optado por el cambio de nombre de Arquitecto Técnico, porque dicha denominación no existe como tal en la mayoría de los países de la Unión Europea. Por ello se ha buscado una denominación que sea fácilmente entendible, por ser similar a la que ostentan mayoritariamente los profesionales europeos que desempeñan funciones análogas en sus países respectivos.

En consecuencia por todo lo expuesto anteriormente, y con objeto de definir el Título de Grado, se realiza la propuesta de denominar al nuevo título como:

INGENIERO DE EDIFICACIÓN

1.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LOS ESTUDIOS CORRESPONDIENTES O AFINES EN EUROPA

1. Análisis de la situación de los estudios correspondientes o afines en Europa

Este apartado se ha realizado sobre la base del estudio **Las Profesiones del Sector de la Construcción en Europa**, elaborado, por encargo del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España, por el Centro de Documentación Josep Renart, del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona. Los datos que sustentan este estudio se fechan entre 1990 y 1996, y han sido actualizados a febrero de 2004.

A continuación se analiza la situación de las profesiones con estudios superiores de tres años o más que intervienen en el sector de la construcción en cada uno de los otros 14 países de la UE (este estudio es previo a la última ampliación) y de Noruega. Se describe la situación académica que, en cada país, da origen a las distintas profesiones, se repasan las situaciones laborales de los profesionales correspondientes y las funciones que desempeñan en el proceso constructivo.

A. ALEMANIA

A.1. Formación académica

En Alemania, el título académico sigue diferenciándose claramente según sea el tipo de establecimiento en el cual se han cursado los estudios: las universidades científicas (*Wissenschaftliche Hochschulen*) y las llamadas *Fachhochschulen* (término poco traducible), literalmente, "universidades de Disciplinas". Pero el valor profesional de dichas titulaciones tiende a equipararse progresivamente. Se distinguen los siguientes títulos principales:

- **Ingeniero Diplomado en Arquitectura** - *Diplom-Ingenieur Architektur*, procedente de una universidad científica, o bien *Diplom-Ingenieur (FH) Fachrichtung Architektur*, titulado en una Fachhochschule.

- **Ingeniero Diplomado en Construcción** - *Diplom-Ingenieur Fachrichtung Bauwesen* formado en una universidad científica, o bien *Diplom-Ingenieur (FH) Fachrichtung*, titulado en una Fachhochschule.

A.2. Profesiones

A.2.1. El acceso a las profesiones

En Alemania, todas las profesiones de nivel superior del sector de la construcción están reguladas en el sentido de la Directiva 89/48 de la Comunidad Europea (Así, se entiende por profesión regulada toda profesión cuyo acceso está sometido a la posesión de un título académico o de un diploma profesional reservado a quienes reúnan determinadas condiciones de cualificación).

Los requisitos para poder ejercer las profesiones son de dos tipos:

a) Estar en posesión de un título académico. Los diplomas de las universidades o *Fachhochschulen* son suficientes para acceder al ejercicio profesional, aunque, en casi todos los casos estas carreras comportan unas fases de formación práctica, bien antes de iniciar los estudios o bien en el curso de los mismos.

b) Estar en posesión de un título académico y pertenecer a un organismo profesional o inscripción en un registro oficial. Para poder ejercer profesionalmente como arquitecto, se necesita, además del título de Ingeniero *Diplomado en Arquitectura*, estar inscrito en las Cámaras de Arquitectos, lo que supone haber realizado una práctica profesional de dos o tres años después de obtener el diploma académico. En el caso de los ingenieros de la construcción, se prevé la generalización de requisito de inscripción, aun parcial, a todo el territorio nacional.

A.2.2. Normas legales que fijan la intervención de los diferentes profesionales en el proceso constructivo

Existen limitaciones respecto al derecho a presentar proyectos de construcción ante las corporaciones locales. Este derecho se establece en los reglamentos de la construcción (*Landesbauordnungen*), a nivel de los estados federados. La necesidad de obtener permisos de construcción afecta prácticamente a la totalidad de las construcciones que se pueden realizar.

Los arquitectos, en sus dos niveles, pueden presentar proyectos en todos los estados federados. En el caso de los ingenieros de la Construcción, este derecho esta restringido, en la mayoría de ellos, a determinados tipos de edificios y/o a una práctica profesional previa de dos años.

A.3. Funciones de las diferentes profesiones en el proceso constructivo

El arquitecto, considerado en Alemania como un planificador de objetos, tiene la tarea de diseñar la totalidad del edificio, de buscar una solución satisfactoria para su uso y de conseguir una buena presentación y una buena adaptación del edificio a su entorno.

El ingeniero de la Construcción, especialidad Ingeniería Constructiva, lleva esencialmente la responsabilidad de la estructura y de las instalaciones del edificio, desde el diseño, cálculo, medición y desarrollo constructivo en detalle, hasta los aspectos económicos de la obra.

Las responsabilidades en cuanto a la organización del proceso constructivo, el control y el cálculo de costes y la coordinación de todos los implicados en la construcción (promotor, ingeniero, Administración Pública) pueden concentrarse en el arquitecto o en el ingeniero de la Construcción, según el tipo de edificio a construir.

Los ingenieros de Arquitectura y los ingenieros de la Construcción, en sus dos niveles, conservan en Alemania un papel dominante en el acto de construir y hasta ahora no existe una tendencia hacia una limitación de sus funciones. Aunque no haya una distribución de trabajo rígida, generalmente los arquitectos e ingenieros formados en los *Fachhochschulen*, suelen implicarse más en la dirección de la ejecución de la obra, que los profesionales con formación en universidades científicas.

B. AUSTRIA

B.1. Formación académica

Cuando se realiza este informe, todos los estudios universitarios relacionados con la Construcción tienen una duración mínima de cinco años, aunque su duración media suele ser muy superior.

En Austria se ofertan las siguientes formaciones universitarias de ciclo largo:

- **Ingeniero Diplomado en Arquitectura** por universidades técnicas, *Diplom-Ingenieur Architektur (Technicche Hochschule).* Combinando contenidos artísticos y técnicos.

- **Maestro en Arquitectura** por las Escuelas Superiores de Bellas Artes o la Academia de Artes Plásticas - *Magister der Avchitektur (Kunsthochschule o Akademie der bildenden Künste*). Formación más artística que técnica y muy personalizada.

- **Ingeniero Diplomado de la Construcción** por universidades técnicas, *Diplom-Ingenieur Bauingenieurwesen (Technische Hochcchule*). Existe una amplia oferta de especialidades, interesando al contexto de este estudio sobre todo las siguientes:

  - **Ingeniería Constructiva** - *Konsfruktiver Ingenieurbau*

  - **Empresa Constructora y Economía de la Construcción** - *Baubetneb und Bauwirtschnft.*

B.2. Profesiones

B.2.1. El acceso a las profesiones

En Austria, los títulos académicos de ciclo largo no facultan como tal para el ejercicio liberal de las

diferentes profesiones, aunque los titulados sí pueden trabajar como empleados en los despachos de otros ejercientes liberales de la profesión o en empresas constructoras.

Para el ejercicio liberal de la profesión de arquitecto o ingeniero diplomado de la Construcción se requiere la obtención previa del título de Técnico Civil (Ziviltechniker), que se logra después de una práctica profesional posterior a los estudios de al menos tres años y superando una prueba estatal específica. Superar dicha prueba confiere el derecho a llevar el título de Arquitecto (Architekt), o Ingeniero Consultor (Ingenieurkonsulent), y permite el establecimiento como profesional liberal, inscribiéndose en la respectiva Cámara Oficial de Arquitectos e Ingenieros Consultores (Bundeskammer der Architekten und Ingenierukonsulenten).

B.2.2. Normas legales que fijan la intervención de los diferentes profesionales en el proceso constructivo

Una ley federal regula en Austria los títulos oficiales y los derechos y obligaciones de los profesionales y empresarios que pueden intervenir en la construcción. Sin embargo, la regulación legal, en los aspectos técnicos y urbanísticos, se establece a nivel de los Estados Federados. Para casi cualquier construcción nueva, o modificación sustancial de una ya existente, resulta preciso solicitar un permiso a la corporación local.

El proyecto tiene que llevar la firma de un técnico civil o de un maestro constructor (técnico cualificado proveniente de los estudios profesionales o de secundaria con extensa experiencia). Antes de otorgar el permiso de construcción, se celebra una vista pública en la que participan la Administración, el autor del proyecto, el propietario y los vecinos. El permiso de obra establece los procedimientos de control de la ejecución, que puede ser ejercido directamente por la corporación local o por un experto designado por ella, es decir un técnico civil o maestro constructor responsable.

B.3. Funciones de las diferentes profesiones en el proceso constructivo

En Austria, la delimitación de funciones entre las dos profesiones de ciclo largo implicadas en la construcción (técnicos civiles): arquitectos e ingenieros consultores, resulta relativamente clara, mientras que se producen fenómenos de mayor competencia y solapamiento de funciones entre estas profesiones y los maestros constructores.

A modo de síntesis, la delimitación de la práctica profesional habitual se puede describir de la siguiente forma:

Arquitectos: se hacen cargo tanto del diseño arquitectónico de edificaciones de cierta entidad como de la supervisión, control y coordinación general de su ejecución.

Ingenieros diplomados de la Construcción (Ingenieros consultores, si ejercen como profesional liberales): diseñan todo tipo de obras de infraestructura e industriales y se hacen cargo del diseño estructural de edificios. Pueden estar implicados en la dirección y supervisión de la ejecución de obras de cierta complejidad y pueden ocupar puestos de dirección en empresas constructoras grandes.

Maestros constructores: diseñan edificios de viviendas de reducidas dimensiones y dirigen empresas constructoras, haciéndose cargo, por tanto, de las funciones de dirección y planificación de las obras.

Existe otra figura: los ingenieros de Construcción, cuya formación está insertada en el sistema de la enseñanza secundaria, que tienen un campo profesional muy reducido, centrándose fundamentalmente en trabajos de dirección y control a pie de obra. Pueden cualificarse posteriormente como maestros constructores y realizar sus funciones.

La estricta reglamentación legal ha impedido hasta ahora la invasión de las tradicionales funciones de los arquitectos en la supervisión y el control de las obras. No obstante, y a pesar de carecer con frecuencia de formaciones universitarias, la profesión de maestro constructor ejerce una importante competencia a los Arquitectos tanto en este área como en el diseño de viviendas unifamiliares o de complejos de reducidas dimensiones.

Los ingenieros diplomados de la Construcción tienen su campo profesional bien asegurado al ejercer casi en exclusiva el diseño estructural de edificios y el diseño integral de obras de infraestructura e industriales. Además tienen un importante papel en la dirección y gestión organizativa y económica de la ejecución de la obra, aunque en esta área se encuentran con la competencia de maestros constructores e ingenieros de construcción formados en el sistema de enseñanza secundaria.

C. BÉLGICA

C.1. Formación académica

En Bélgica, la Enseñanza Superior se subdivide en dos: la Enseñanza Superior universitaria, que incluye en particular los estudios de Ingeniería Civil ligados a la construcción, y la Enseñanza Superior no universitaria, que cubre los demás títulos relacionados con dicho sector.

Los estudios largos tienen una duración de 4 ó 5 años y se dividen en dos ciclos. El primer ciclo permite acceder al título de Candidato en la carrera considerada, pero no da acceso a una profesión determinada. Se pueden distinguir cuatro titulaciones de ciclo largo:

- Arquitecto
- Ingeniero Civil Arquitecto
- Ingeniero Civil de la Construcción
- Ingeniero Industrial de la Construcción.

Algunas formaciones menos difundidas y de duración más reducida, confieren el título de Graduado. Los estudios de Graduado tienen una duración uniforme de 3 años.

- Graduado en Diseño en Arquitectura.
- Graduado en Diseño de Construcción.

C.2. Profesiones

C.2.1. El acceso a las profesiones

En Bélgica, el uso de los títulos académicos esta protegido por ley. Los títulos de Arquitecto e Ingeniero Civil Arquitecto son dos vías alternativas de acceso para el ejercicio de la profesión de arquitecto. La mayoría de las profesiones del sector de la construcción son reguladas en el sentido de la Directiva 89/48 de la Comunidad Europea. Los requisitos necesarios para poder ejercerlas son:

a) Posesión de un titulo académico o de un diploma de Estado. Para poder ejercer las profesiones de ingeniero civil e ingeniero industrial se necesita simplemente el título académico correspondiente.

b) Posesión de un título académico y pertenencia a un organismo profesional o inscripción en un registro oficial. Para poder ejercer legalmente su profesión, el arquitecto o el ingeniero civil arquitecto debe estar inscrito en la Orden de Arquitectos, después de haber cumplido un período de práctica profesional de dos años, controlado por el Colegio de Arquitectos.

Los ingenieros industriales de la construcción (opción Geómetra) que consiguen superar el examen oficial correspondiente ante un jurado de Estado pueden usar el título profesional de Geómetra Experto Inmobiliario, previa inscripción en el Colegio de Geómetras Expertos.

C.2.2. Normas legales que fijan la intervención de los diferentes profesionales en el proceso constructivo

En Bélgica, cualquier persona que desea edificar tiene la obligación, fijada por ley, de contratar los servicios de un arquitecto para la redacción del proyecto y la supervisión de la obra. Su intervención también es obligatoria en el caso de una modificación total o parcial, cualquiera que sea el tipo y el tamaño de la obra, lo que delimita un campo de intervención muy amplio. Las demás profesiones no tienen fijada legalmente su intervención en el proceso de la edificación.

C.3. Funciones de las diferentes profesiones en el proceso constructivo

Reglamentariamente, el arquitecto está encargado de una misión completa de apoyo y asesoramiento al cliente, que incluye en particular el proyecto arquitectónico y técnico, la supervisión y recepción final de la obra. En general, para las obras de tamaño reducido, asume personalmente el conjunto de las misiones señaladas.

Cuando se trata de realizaciones más importantes, el arquitecto responsable dispone en general de una oficina más completa que incluye a veces a unos arquitectos especializados en la dirección de obras y de control de costes (arquitecto de operación) y a unos ingenieros especializados en estruc-

turas e instalaciones. Puede estar asistido por un economista, si el volumen de operaciones financieras lo requiere, o por un graduado en Diseño de Arquitectura, que actúa como auxiliar técnico en materia de proyecto, vigilancia de obras y control de costes.

En una oficina de estudios o en una oficina técnica de un gabinete importante de arquitectura, la figura central es el ingeniero civil de la Construcción de formación teórica y conceptual, y que se rodea muchas veces de ingenieros industriales y de graduados en Construcción más especializados en técnicas aplicadas (estructuras, hormigón, calefacción, suelos, etc.). Además, el ingeniero civil es el único habilitado para firmar los planos en las obras de infraestructuras encargadas por el sector público.

En la empresa constructora, el responsable de la ejecución es muchas veces un ingeniero industrial en Construcción, de formación muy técnica. Para las obras de tamaño más reducido, la dirección de obras puede ser encargada a un graduado en Construcción de menor nivel educativo, pero con mucha experiencia práctica, que puede también intervenir en la planificación y programación técnica de la obra, así como en el control de costes.

D. DINAMARCA

D.1. Formación académica

En Dinamarca, las instituciones de enseñanza superior gozan de una gran autonomía para fijar los programas docentes y la investigación, pero el ministerio competente establece las condiciones de acceso a los estudios, los requisitos para la obtención de títulos y la contratación del profesorado. Las Escuelas de Arquitectura, junto con los Conservatorios de Música y Academias de Arte, están bajo la tutela del Ministerio de Cultura.

En la Enseñanza Superior universitaria se distinguen dos carreras de tipo largo (5 años o más):

- **Arquitecto** (que también puede ser diplomado de la Academia Real de Bellas Artes y se constituyen en una asociación especial).
- **Ingeniero Civil**

En la Enseñanza Superior de carácter no universitario, que se imparte en otros centros, llamados *Hojere Loereanstalter* hay otras carreras de tipo intermedio (3 años y medio), de las que aquí interesa:

- **Constructor o Arquitecto Constructor**

D.2. Profesiones

D.2.1. El acceso a las profesiones

En Dinamarca no existen profesiones reguladas en el sentido de la Directiva 89/48 de la Comunidad Europea, es decir, que no se exige ningún título académico o diploma profesional para ejercer una

profesión determinada. Dado que la profesión de arquitecto no goza de un estatuto especial y que su intervención en el proceso constructivo no es obligatoria, el mantenimiento del prestigio de la profesión recae en buena parte en las organizaciones profesionales.

Sin que sea un requisito obligatorio para el ejercicio de la profesión, la obtención del título de Arquitecto permite inscribirse en la Federación Danesa de Arquitectos, llamada *Danske Arkitekters Landsforband* (DAL), que es el principal órgano representativo de la profesión. De la misma forma, los ingenieros suelen pertenecer a una asociación profesional similar (DIF).

D.2.2. Normas legales que fijan la intervención de los diferentes profesionales en el proceso constructivo

En Dinamarca, como se ha señalado, no existe ninguna disposición que exija la intervención de un arquitecto o de un ingeniero en el proceso constructivo. En teoría, cualquier persona puede presentar proyectos de obras a las autoridades locales encargadas de su aprobación y control. En la práctica, los proyectos de pequeña o mediana importancia pueden todavía ser realizados por personas que, sin poseer el título de Arquitecto, hayan adquirido una consolidada experiencia profesional. Sin embargo, la tendencia actual es que los proyectos sean realizados cada vez más por arquitectos diplomados.

D.3. Funciones de las diferentes profesiones en el proceso constructivo

El arquitecto suele tener una misión completa que abarca la elaboración del proyecto y la supervisión de la obra, así como el control de costes y de calidad. Interviene en la planificación y diseño de grandes obras, planificación de áreas rurales y urbanas y diseño de espacios verdes, además de la rehabilitación y renovación urbana que, en Dinamarca, son intervenciones de mayor importancia que en otros países.

La forma mayoritaria de actuar del arquitecto (más del 80%) sigue siendo el ejercicio de la profesión liberal. Sin embargo, la ampliación de su área de actuación y el incremento de operaciones de mayor importancia y complejidad constructiva, ha llevado a la constitución de oficinas de arquitectura o de ingeniería, compuestas por diferentes profesionales, donde el arquitecto tiene un peso más equilibrado respecto a las restantes profesiones (ingenieros, arquitectos constructores, etc.) que en períodos anteriores.

El ingeniero de Construcciones en el proyecto se especializa en la realización de los estudios previos (medición de terrenos y análisis de suelo), estudios financieros, cálculos de estructuras para el establecimiento de los planos de construcción y documentos base para la subcontratación de empresas de instalaciones varias. En la ejecución de obras se ocupa especialmente de la planificación de cada uno de los procesos de construcción, para que se lleven a cabo de la manera más adecuada y económica.

El ingeniero puede realizar asimismo la planificación regional, municipal y local de suministros varios (aguas potables, energía, aguas residuales), así como las tareas ligadas a la preservación del medio ambiente. En este caso trabaja con arquitectos y sociólogos, y su tarea se centra en el aspec-

to técnico de la planificación. Asimismo, el ingeniero se ocupa de funciones técnicas en la Administración referidas a los servicios públicos, como alcantarillado, agua potable y transporte. Además se cuida de la inspección de las construcciones nuevas y controla el cumplimiento de leyes y disposiciones.

La tarea del arquitecto constructor es la de planificar, dirigir y controlar las construcciones en las cuales su presencia es requerida, incluyendo la elaboración de proyectos de mediana importancia. Con frecuencia juega un papel de nexo de unión entre arquitectos, ingenieros y operarios o técnicos de ejecución. Este profesional puede intervenir tanto en fase del proyecto como en la supervisión de las tareas de construcción. En la práctica, se especializan en una u otra fase.

E. FINLANDIA

E.1. Formación académica

En Finlandia existen dos profesiones dedicadas a la construcción que se cursan en las universidades técnicas (Teknillinen Korkeakoulu), de una duración mínima de cuatro años y medio, aunque su duración real suele rondar los seis o siete años.

- **Arquitecto** – *Aukkithefi*
- **Ingeniero Civil** – *Diploma-Incinööri (Rakennustekniikka).* Este título se traduce literalmente como "Ingeniero Diplomado" (Técnica de la construcción). Si falta la especificación *Rakennustekniikka*, el titulado puede ser también un Ingeniero Industrial.

Otras dos profesiones, de orientaciones algo menos científicas o artísticas y más próximas a la ejecución de las obras, se forman en las Escuelas Politécnicas mediante carreras de cuatro años de duración:

- **Arquitecto Constructor** – *Rakennusarkkitehti*, Literalmente Arquitecto de la Construcción; en Finlandia se emplea también la traducción inglesa *Building Engineer* y se equipara este título al nivel académico anglosajón *Bachelor of Science*.
- **Ingeniero de la Construcción** – *Rakennusinsinööri*

Otra profesión, orientada al empleo en empresas constructoras y a la dirección el control de obras, formada en las mismas Escuelas Politécnicas es:

- **Técnico de la Construcción** – *Rakennusteknikko*.

Debido a su menor duración (3 años) y a que no se requieren necesariamente el nivel educativo del Bachillerato para el acceso, su carácter de estudios superiores puede ser cuestionable.

E.2. Profesiones

E.2.1. El acceso a las profesiones

Las profesiones no están protegidas de forma expresa por la Ley. Las asociaciones profesionales de arquitectos, ingenieros y técnicos carecen en Finlandia de un papel cualificador. Las condiciones de acceso a estas organizaciones se limitan a la posesión del correspondiente título académico o una equivalencia extranjera, y sus funciones se centran en la representación de los intereses de sus miembros. La afiliación a estas asociaciones es voluntaria.

E.2.2. Normas legales que fijan la intervención de los diferentes profesionales en el proceso constructivo

En Finlandia no existe ninguna obligación legal directa que obligue a la implicación de determinadas profesiones en el proceso de la construcción. La Ley establece únicamente que los autores y los directores de obra responsables del proyecto deben tener una cualificación suficiente, sin especificar con precisión los criterios que garanticen esta suficiencia.

No obstante, en la práctica, las corporaciones locales aplican esta norma imprecisa de tal forma que resulta muy poco probable que un proyecto de mínima complejidad, especialmente en el aspecto estructural, sea aprobado sin la implicación de arquitectos o Ingenieros de cualquiera de los dos niveles de formación. Además, es preciso que se nombre un director responsable de obra aceptado por el Comité de Construcción, que en la práctica ha de disponer al menos de un título de Técnico.

Prácticamente todas las construcciones y todas las modificaciones sustanciales tienen que ser aprobadas por el Comité de la Construcción y el Inspector de Obras de la Corporación local correspondiente. El Comité de la Construcción es elegido entre arquitectos e ingenieros prestigiosos del entorno, y sus miembros no son funcionarios. El Inspector de Obras es un funcionario público, normalmente con la formación de Ingeniero de la Construcción o Arquitecto constructor.

E.3. Funciones de las diferentes profesiones en el proceso constructivo

Debido a la falta de una normativa legal que regule la intervención de las diferentes profesiones en el proceso de la construcción, la delimitación de las funciones de éstos no es rígida y depende en ocasiones más de la experiencia adquirida que de la formación inicial de cada profesional. Pero la implicación de las diferentes profesiones en la construcción y su situación profesional pueden quedar sintetizadas de la siguiente forma:

El arquitecto se centra fundamentalmente en la dirección del equipo de diseño, limitándose esencialmente a los aspectos más artísticos del proceso de la construcción y a la adaptación del objeto al entorno urbanístico. Queda poco implicado en la ejecución del proyecto.

El arquitecto constructor trabaja normalmente bajo la responsabilidad de un arquitecto, apoyando a éste en el diseño de detalles u ocupándose del diseño arquitectónico de obras de menor enverga-

dura. En el diseño de obras de menor envergadura, los arquitectos constructores compiten con los arquitectos.

El ingeniero civil se centra sobre todo en el cálculo y diseño de estructuras y en el diseño completo de obras de infraestructura viaria o hidráulica e instalaciones industriales. Otra actividad importante es la supervisión y planificación de obras en el servicio público, en empresas constructoras o en consultorías especializadas. Hay un significativo número de profesionales especializados en geotécnica y el diseño de cimentaciones y en la producción de materiales y elementos prefabricados.

El ingeniero de la Construcción es un profesional polivalente que trabaja tanto en el diseño estructural de edificios como en la planificación de infraestructuras e instalaciones industriales, en la supervisión, dirección y control de obras o en el campo de la organización y del control económico de los trabajos. Plantea cierta competencia a los ingenieros civiles.

El técnico de la Construcción es el profesional más ligado a la ejecución de las obras. Su función principal es la dirección y el control de los trabajos, incluyendo también el control económico y el cálculo de costes.

F. FRANCIA

F.1. Formación académica

La Universidad en Francia ha conservado durante mucho tiempo una orientación esencialmente académica y ha estado bastante alejada de las salidas profesionales concretas. Esto explica, en parte, el desarrollo, en paralelo a la enseñanza universitaria, de un complejo sistema de escuelas superiores especializadas que preparan a las profesiones como ingeniero o arquitecto. El caso más significativo es el de las llamadas "Grandes Ecoles" (Escuelas Superiores de Ingeniería). Recientemente, la Universidad se ha abierto más a la problemática profesional, desarrollando unas formaciones cortas, tales como los Diplomas Universitarios de Tecnología, que han tenido una excelente aceptación en el mercado de trabajo.

Esquemáticamente, se pueden distinguir dos carreras de tipo largo (5 años):

- **Arquitecto**
- **Ingeniero**

Dos títulos de tipo intermedio (entre 3 y 4 años) de carácter más académico que profesional, preparan a la realización de masters o estudios superiores preparatorios al doctorado:

- **Maestría**, con diversas especialidades. Existen también, desde una fecha reciente, las **Maestrías de Ciencias y Técnicas** (MCT), que son unas formaciones de 4 años de duración después del bachillerato, con una orientación más profesional.
- **Licenciatura**, también con diversas especialidades.

Además de los títulos mencionados, existen dos carreras de tipo corto (2 años), directamente orientadas hacia el ejercicio profesional:

- **Diploma Universitario de Tecnología** (DUT)
- **Diploma de Técnico Superior** (BTS)

F. 2. Profesiones

F.2.1. El acceso a las profesiones

En Francia, las únicas profesiones reguladas en el sector de la Construcción son las de Arquitecto y la de Geómetra Experto (*Géomètre Expert Foncier DPLG*). Los requisitos necesarios para poder ejercerlas son la pertenencia a un organismo profesional y la posesión del título académico (en el caso de los arquitectos) o del Diploma de Estado (en el caso de los geómetras expertos). Así, la inscripción en el Consejo de la Orden Nacional de Arquitectos es indispensable para los titulados en arquitectura que realizan una misión completa.

Para presentarse al Examen de Estado que otorga el diploma de Geómetra Experto, se necesita una sólida formación teórica y un mínimo de cuatro años de experiencia profesional. Para poder ejercer esta actividad de forma liberal, es preciso además estar inscrito en el Consejo de la Orden de Geómetras Expertos.

El acceso a las demás profesiones del sector de la construcción no esta regulado legalmente y puede realizarse en la práctica a partir de diferentes titulaciones. Incluso se puede decir que la experiencia profesional del interesado juega un papel muchas veces más determinante que su diploma académico. No hay, por consiguiente, en Francia una correspondencia estricta entre el diploma obtenido y la función ocupada, excepto en el caso del arquitecto.

F.2.2. Normas legales que fijan la intervención de los diferentes profesionales en el proceso constructivo

Entre las profesiones que intervienen en la edificación, sólo la de arquitecto se halla regulada. La Ley fija la obligatoriedad de su intervención para todos aquellos proyectos de nueva construcción de una superficie superior a 170 m^2 habitables útiles. Así que, sólo el 7% de las casas individuales que se construyen en Francia precisan de la intervención del arquitecto. Por otra parte, hay que señalar que los arquitectos están obligados a suscribir una póliza de seguro para cada uno de los proyectos que realizan. Como el seguro no cubre al arquitecto su responsabilidad sobre la estructura, suele intervenir un Ingeniero para el cálculo de estructuras, aún cuando no es legalmente obligatorio.

F.3. Funciones de las diferentes profesiones en el proceso constructivo

Los agentes que intervienen y las funciones que cumplen varían según el tamaño y la complejidad de la obra. De forma esquemática, se puede distinguir entre el caso de los edificios sencillos, donde el arquitecto, como profesional independiente, asume el rol tradicional de control general, y el de

los edificios complejos o de los conjuntos inmobiliarios, donde se difuminan las responsabilidades personales e intervienen, cada vez más, sociedades y equipos interdisciplinares, dando más importancia a los temas de organización, coordinación y *management*.

Cuando se trata de una edificación superior a 170 m^2 útiles es necesario, para obtener el permiso, la presentación de un proyecto realizado por un arquitecto. El proyecto debe incluir una descripción detallada en la que consten principalmente tres tipos de elementos: la construcción a realizar, los materiales que se van a emplear y el cálculo de las estructuras. El primer requisito es realizado por el arquitecto, mientras que el segundo puede ser efectuado por éste o por un economista de la Construcción antes Métreur, y el tercero suele recaer en un ingeniero.

Cuando la obra a realizar es de cierta envergadura, la concepción y supervisión de la misma pueden ser asumidas por una Oficina Técnica de Ingeniería o por un grupo de empresas compuesto por una asociación entre empresas constructoras y diversas oficinas técnicas especializadas. En un caso semejante, el Arquitecto pasa a ser un asalariado que interviene en el diseño arquitectónico de los edificios y la supervisión de la obra, pero aparecen otras figuras que configuran un esquema más complejo de intervenciones profesionales especializadas, como son:

a) En el campo de la concepción: ingeniero de Oficina Técnica (*Ingénieur de Bureau d'Etudes Techniques*). Ingeniero de Estudios de Precios (*Ingénieur d'Etudes de Prix*), que puede estar asistido por un economista de la Construcción. Ingeniero de Métodos (*Ingénieur Méthodes*).

b) En el campo de la realización, y en el marco de la empresa constructora: Director de Obras (*Conducteur des Travaux*). Jefe de Obra (*Chefs de Chantier*). Responsable de la Seguridad (*Responsable Sécurité*). Inspector de Obras (*Inspecteur de Travaux*).

c) En el campo de la gestión y del management: Responsable del Montage Financiero (*Monteur d'Affaires, o d'Opérations*). Responsable Comercial.

Analizando detalladamente las actividades que realizan, por su semejanza a las de los arquitectos técnicos, se pueden seleccionar las siguientes profesiones y funciones:

El ingeniero interviene en la elaboración técnica del proyecto y en la realización de la obra, cubriendo esencialmente las siguientes funciones: elaboración del proyecto técnico incluido el cálculo de estructura, estudio de costes y definición de los métodos de realización, control y seguimiento de la ejecución, en sus aspectos técnicos.

El ingeniero de Métodos, que es una nueva figura que corresponde a la necesidad creciente de racionalizar y organizar el proceso constructivo y que interviene básicamente en los grandes proyectos. Planifica la organización de la obra, su instalación y los medios disponibles en hombres y en material, con el fin de controlar tiempos y costes.

El economista de la Construcción (*ex Métreur*), participa en las siguientes actividades: estudio de los expedientes de licitación, estado de mediciones, elaboración del presupuesto, estimación de los trabajos realizados y revisión y actualización de los costes en función del avance de la realización.

En las empresas pequeñas y medianas, se encarga de la previsión de los materiales y medios necesarios para la realización de la obra y también lleva a cabo la estimación de los costes. En cambio, en los grandes proyectos, su responsabilidad puede limitarse estrictamente al cálculo de los materiales necesarios, bajo la supervisión del ingeniero de Estudios de Precios o del ingeniero de la Oficina Técnica. A pie de obra puede estimar o verificar los trabajos realizados, ya sea por cuenta de la empresa constructora o por cuenta del cliente.

El Director de Obras (*Conducteur de Travaux*) es el coordinador de la ejecución y supervisa a los jefes de Obras. Tiene responsabilidad presupuestaria y técnica de la ejecución. Trabaja a pie de obra y realiza frecuentes desplazamientos entre las diferentes obras, si controla más de una. Administra el personal, los materiales y los aprovisionamientos. Coordina técnicamente las actividades de los diferentes agentes que operan en la obra y es el interlocutor del promotor de la obra en la fase de ejecución.

El Inspector de Obra (*Inspecteur de Travaux*) sigue el avance de las obras, verifica la calidad y la conformidad de los trabajos realizados en relación con los documentos y los planos del proyecto. Coordina las diferentes empresas con el fin de que se cumplan los plazos y controla los pagos a las empresas subcontratadas.

El Técnico de Obras Públicas o Adjunto Técnico (*Technicien de Travaus Publics ou Adjoint Technique*) es un funcionario de la Administración Local y se caracteriza principalmente por su papel de coordinación y de síntesis entre la Administración, los usuarios y el sector privado (arquitecto y empresa constructora) con vistas a llevar a cabo la realización de un proyecto por cuenta de un Ayuntamiento.

G. GRECIA

G.1. Formación académica

Se distinguen dos tipos de Enseñanza Superior: la que se imparte en universidades, institutos politécnicos e instituciones independientes de Enseñanza Superior, como por ejemplo la Escuela de Bellas Artes, y la Enseñanza Técnica Superior de carácter no universitario, que se imparte en los Institutos de Enseñanza Superior Técnica (TEI). Los TEI son unos organismos públicos autónomos, supervisados y financiados por el Estado, que preparan en 3 años para el ejercicio de una profesión, aunque para obtener el título correspondiente se necesita haber realizado un periodo de 6 meses de prácticas profesionales.

En cuanto a los estudios superiores del sector de la edificación, se pueden distinguir dos carreras de tipo largo (5 años):

- **Arquitecto**
- **Ingeniero** (especialidades en **Ingeniería Civil, Electricidad, Mecánica o Topografía**)

Y una carrera de tipo intermedio (3,5 años):

- **Ingeniero Técnico**

G.2. Profesiones

G.2.1. El acceso a las profesiones

En Grecia, las profesiones reguladas, en el sentido de la Directiva 89/48 de la Comunidad Europea, son las de arquitecto y la de ingeniero. Para poder ejercer como tales, los arquitectos e ingenieros diplomados de las diversas especialidades (Civil, Mecánico, Eléctrico, etc.) necesitan, además de su título académico, ser miembros de la Cámara Técnica de Grecia. Para conseguirlo tienen que pasar con éxito un examen profesional organizado por la Cámara y regulado por la Ley.

Para el ingeniero técnico, de menor nivel académico que el ingeniero, no existe ninguna condición legal de acceso a la profesión. Los ingenieros técnicos no forman parte de la Cámara, pero están intentando estructurar una asociación específica para defender sus propios derechos profesionales, lo que ha generado un contencioso con la Cámara Técnica de Grecia.

G.2.2. Normas Legales que fijan la intervención de los diferentes profesionales en el proceso constructivo

En Grecia no hay obligación legal de recurrir a un arquitecto para edificar. No sólo el arquitecto, sino también los ingenieros civiles diplomados pueden ejercer la arquitectura. Además todos los demás ingenieros diplomados (en Mecánica, Electricidad, Química etc.), así como los ingenieros técnicos, tienen derecho a hacer proyectos de arquitectura para edificios de menos de 3 plantas.

El responsable de la obra es el que coordina la intervención de los demás agentes que intervienen en la edificación. No existe norma legal al respecto: la única reglamentación jurídica concierne los honorarios debidos a los profesionales que se encargan del proyecto. Hay que señalar que, para participar en concursos públicos y desarrollar proyectos relacionados con las obras públicas, se necesita una licencia especial, concedida por el Ministerio de Obras Publicas y Medio Ambiente.

G.3. Funciones de las diferentes profesiones en el proceso constructivo

En Grecia, si bien la utilización profesional de ciertos títulos académicos está regulada por ley, en cambio no existen disposiciones legales que fijen sus atribuciones en el proceso de edificación. Por lo tanto, la correspondencia entre la función ocupada y el título académico no está definida muy estrictamente y, en la práctica, una misma función puede ser desempeñada por profesionales de distinto nivel, según su grado de experiencia.

El arquitecto suele tener la exclusividad sobre el proyecto arquitectónico, mientras que el ingeniero civil se responsabiliza del diseño y cálculo de estructuras. El ingeniero mecánico o eléctrico realiza el diseño y cálculo de instalaciones (electricidad, calefacción, agua, etc.). El ingeniero técnico tiene el mismo campo de trabajo que el ingeniero civil, pero se limita en la práctica a los proyectos de pequeña escala, es decir, a las construcciones de hasta 2 plantas y de un volumen limitado. La estimación de costes está realizada en general por los Ingenieros y otros técnicos responsables de las diferentes partes del proyecto (cada uno en su campo específico), pero el arquitecto suele tener una función de coordinación de la estimación de costes.

A nivel de la ejecución, el responsable de la obra asegura la supervisión de las obras, así como la planificación de conjunto de la realización y controla la adecuación de la obra al proyecto, tanto en el campo arquitectónico como en los aspectos de estructuras e instalaciones. La dirección operativa a pie de obra depende de la empresa constructora y, para las construcciones importantes, puede ser asumida por un arquitecto, un ingeniero civil o un ingeniero mecánico o eléctrico. En las obras de tamaño más reducido pueden intervenir profesionales de menor nivel académico.

El control de calidad es una función cubierta por el responsable de la obra (técnico o empresa constructora). El control de costes está realizado, bien directamente por el responsable de la obra, bien por un personal técnico de apoyo, que puede tener el título de Economista en los proyectos importantes.

H. IRLANDA

H.1. Formación académica

Como en el Reino Unido, existe una gama relativamente amplia de formaciones especializadas dirigidas al sector de la construcción. Asimismo la amplia autonomía de que gozan los centros formativos –dependientes menos de la Administración Pública que del reconocimiento que sus curricula puedan obtener entre las organizaciones profesionales y en el mercado–, hace que las ofertas sean poco uniformes y que exista una amplia variedad de niveles diferenciados por su duración, condiciones de acceso y nivel de exigencia en los exámenes. Entre las formaciones del nivel de graduados (degree courses) se pueden destacar las siguientes carreras relacionadas con la construcción:

- **Licenciado en Arquitectura** - *Bachelor of Architecture Degree*. Se trata de una carrera de cinco años reconocida por las organizaciones profesionales de arquitectos en Irlanda (RIAT) y el Reino Unido (RIBA).

- **Licenciado en Estudios Arquitectónicos** - *Bachelor of Science in Architectural Studies*. Este título se obtiene después de superar los tres primeros años de la carrera de Licenciado en Arquitectura. Frecuentemente, se usa para obtener experiencia práctica antes de seguir estudiando para alcanzar el título completo. Hay otros títulos similares, como el **Diploma/Graduado en Tecnología Arquitectónica** (*Diploma/Degree in Architectural Technology*), aunque más orientado éste hacia la profesión de **Técnico en Arquitectura** (véase la diplomatura similar al final de este apartado).

- **Licenciado en Ingeniería Civil** - *Bachelor of Engineering* (Civil). Degree de cuatro años de duración, con grados y opciones de especialización que varían entre las diferentes universidades. En relación con la construcción, destacan las siguientes especializaciones:

  - **Ingeniería Estructural y Técnica Constructiva**
  - **Instalaciones y Control Ambiental en Edificios**
  - **Sistemas Informáticos y Gestión de la Construcción**

- **Diplomado Graduado en Economía y Gestión de la Construcción** - *Profesional Diploma/Degree in Construcción Economics and Management (Quantity Surveying).* Esta formación facilita la incorporación a la profesión de **Experto en Costes o Experto en la Gestión Económica de la Construcción** (*Quantity Surveyor*). Se cursa en tres años de estudios académicos más un año de práctica después del segundo año.

- **Diplomado/Graduado en Ingeniería Constructiva y Gestión de la Construcción** - *Professional Diploma/Degree in Building Engineering and Management*. Formación que comprende tres años de estudios académicos más un año de práctica. Otro título similar que facilita el acceso a esta profesión es el **Licenciado en Gestión de la Construcción** (*Bachelor of Science in Construction Management*). Se obtiene mediante cuatro cursos, incluyendo medio año de práctica.

Una amplia gama de formaciones en Escuelas Politécnicas Regionales (*Regional Tecnical Colleges*) u otros centros de este nivel permiten adquirir un Diploma Nacional (*National Diploma*) tras superar tres cursos anuales, un año después de haber alcanzado con buenos resultados un Certificado Nacional (*National Certificate*), que a su vez exige dos años. No se consideran de nivel de graduados, por lo que no permiten acceder a estudios de postgrado, tales como Máster o Doctorado. Frecuentemente abren la posibilidad de acceso a cursos superiores de formaciones que llevan a la graduación.

- **Diploma Nacional en Ingeniería** - *National Diploma in Engineering*.

- **Ingeniería Civil** - *Civil Engineering*

- **Diploma Nacional en Gestión Económica de la Construcción** - *National Diploma in Construction Economics.*

- **Diploma Nacional en Tecnología Arquitectónica** - *National Diploma in Architectural Technology.*

H.2. Profesiones

H.2.1. El acceso a las profesiones

Tal como en el Reino Unido, no existe en Irlanda una protección legal de títulos profesionales basada en los estudios universitarios. En general, la garantía de cualificación y la protección del ejercicio de profesiones como Arquitecto, Ingeniero Civil, Experto en Costes o Constructor Profesional no se basa en la posesión de determinado título académico, sino en el hecho de ser admitido como profesional en la correspondiente organización oficialmente reconocida (Chartered).

Cada organización profesional fija los requisitos (suelen ser bastante exigentes) que considera necesarios para otorgar el reconocimiento profesional. Los centros de enseñanza superior conciertan con estas organizaciones el reconocimiento de sus ofertas formativas para que su superación exima total o parcialmente de los exámenes de los organismos profesionales. Requisitos adicionales para ser admitido como profesional suelen ser varios años de práctica profesional y entrevistas personales.

H.2.2. Normas legales que fijan la intervención de los diferentes profesionales en el proceso constructivo

La Ley exige el nombramiento de un Supervisor Responsable del Proyecto (*Project Supervisor*), tanto en la fase de diseño de prácticamente cualquier proyecto de construcción como en su ejecución. No obstante, no se exige que dicho supervisor sea de una determinada profesión, aunque exige su competencia profesional. Las funciones del supervisor se centran en garantizar la seguridad y salud de las personas que puedan entrar en contacto con la construcción y abarca también las oportunas condiciones de accesibilidad y el almacenamiento de combustibles.

No existen normativas legales que exijan la implicación de determinadas profesiones en el proceso de planificación y construcción. Las corporaciones locales son responsables de la planificación territorial y tienen que vigilar también el cumplimiento de las normas de seguridad y los aspectos técnicos de legalmente establecidos (*Building Regulations - Technical Guidance Documents*).

Las diferentes organizaciones profesionales tienen en Irlanda, como en el Reino Unido, la importante función de establecer el perfil de las diferentes profesiones, garantizar el nivel de cualificación de los profesionales y asegurar la conducta comercial y profesional correcta de sus afiliados.

H.3. Funciones de las diferentes profesiones en el proceso constructivo

Arquitecto: se centra en el diseño de edificaciones no industriales, el asesoramiento del cliente y, aunque de manera decreciente, de la dirección general del proyecto. Las profesiones relacionadas con la ejecución de los proyectos, constructor profesional, director-gestor profesional de la Construcción y los expertos en Gestión Económica de la Construcción, tienden a ampliar su actividad hacia funciones anteriormente ocupadas por los arquitectos y asumen en mayor medida tareas de supervisión general y el diseño de obras de menor envergadura o de detalles.

Ingeniero civil: se centra fundamentalmente en el diseño de la estructura de todo tipo de edificios y en el diseño general de construcciones industriales o de infraestructuras. Tienen su área profesional relativamente bien limitada, lo que les libra de sufrir la competencia de otras profesiones. Por otra parte, tienden a cobrar mayor protagonismo en la dirección general de proyectos de grandes edificios no industriales, función que quedaba tradicionalmente reservada a los arquitectos.

Experto en Costes: tiene su campo de actividad principal en la elaboración del presupuesto, el seguimiento de los costes y la gestión financiera de la obra, aunque asume crecientemente también funciones de asesoramiento del cliente y de supervisión general de proyectos de menor envergadura.

Director-gestor de la Construcción o constructor profesional: centra su campo de actividad en la dirección de obras y supervisión de proyectos, y desarrolla tareas de planificación, documentación legal, preparación del material, ejecución, garantía de condiciones de seguridad en el trabajo y control de calidad en el proceso constructivo. Muy frecuentemente, su actividad se desarrolla en las propias empresas constructoras.

I. ITALIA

I.1. Formación académica

La Enseñanza Superior en Italia se ha modificado recientemente, estructurándose todas las carreras universitarias en dos ciclos o niveles. El primero, de una duración de tres años, permite acceder al título de Grado o *Laurea*, que faculta para la adquisición de competencias profesionales. El segundo ciclo, que dura dos años, conduce al título de *Laurea Specialistica* o especialización de Postgrado, y faculta para el ejercicio de actividades de elevada cualificación. Asimismo se prevén pasarelas de acceso desde las titulaciones de tres años al segundo ciclo de otras titulaciones próximas.

Aunque existe una amplia autonomía, se distinguen básicamente cuatro carreras universitarias, dos de primer nivel y dos de segundo, que intervienen en la construcción. Los estudios de Arquitectura en sus dos niveles, están más orientadas al diseño, mientras que los de Ingeniería están más orientados a la ejecución. No obstante, la tendencia de muchas universidades es iniciar la especialización (proyecto, construcción, restauración, diseño industrial…) desde el propio nivel de grado. Se trata de:

- **Laurea en Arquitectura**
- **Laurea Especialística en Arquitectura**
- **Laurea en Ingeniería de la Edificación**
- **Laurea Especilística en Ingeniería de la Edificación**

Además y como singularidad destacable, existen en Italia dos carreras a nivel de enseñanza secundaria, que tienen un papel importante en el sector de la construcción:

- **Geómetra**
- **Perito Industrial de la Construcción**

Algunos Institutos Técnicos Industriales permiten a estos titulados proseguir sus estudios durante dos años más para obtener el título de:

- **Técnico de la Construcción**

I.2. Profesiones

I.2.1. El acceso a las profesiones

En Italia, todas las profesiones mencionadas son reguladas en el sentido de la directiva comunitaria y los requisitos necesarios para poder ejercerlas son la posesión del título académico correspondiente y la pertenencia al organismo profesional competente. El acceso a cualquiera de estas profe-

siones esta controlado por una organización profesional, llamada *Ordine* en el caso de los arquitectos e ingenieros, y *Collegio*, en lo que concierne a los geómetras y peritos industriales.

Para el ejercicio a la profesión como profesional independiente, el titulado debe inscribirse en el registro (*Albo*) de la *Ordine* o *Collegio* provincial correspondiente, después de superar un examen de Estado. En el caso de los geómetras y peritos industriales, se requiere además haber realizado dos años de práctica profesional controlada por el *Collegio*.

I.2.2. Normas legales que fijan la intervención de los diferentes profesionales en el proceso constructivo

En Italia, las competencias de las diversas profesiones en el marco del proceso constructivo están fijadas por la Ley. Tanto el arquitecto como el ingeniero (de tres o de cinco años) tienen competencia en materia de obras de edificación en general. En cambio, las obras que presentan características relevantes desde el punto de vista histórico-artístico se atribuyen en exclusiva al arquitecto "especialista" en lo que se refiere a concepción y diseño.

Los geómetras (y por analogía, los peritos industriales) comparten competencias con los arquitectos e ingenieros por lo que se refiere a proyecto y supervisión de construcciones civiles modestas. No obstante, la delimitación entre este tipo de obras y el resto de las edificaciones no esta establecida con precisión, lo que ha dado origen a numerosos litigios entre estas profesiones. De acuerdo con la jurisprudencia correspondiente, los geómetras y peritos Industriales pueden proyectar edificaciones de hasta dos plantas, bajo ciertas condiciones restrictivas.

I.3. Funciones de las diferentes profesiones en el proceso constructivo

En el caso de construcciones modestas un geómetra o perito industrial de la Construcción puede encargarse globalmente tanto del proyecto como de la supervisión de la obra. Para las construcciones de mayor importancia, habitualmente un arquitecto o ingeniero civil (o sólo este último en caso de construcciones industriales) elaborará un anteproyecto (*progetto di máxima*) y, una vez haya sido aprobado por el cliente, se encargará del proyecto de ejecución de la obra (*progetto esecutivo*).

El proyecto de ejecución tiene cuatro grandes aspectos o componentes: impianto (instalaciones eléctricas, sanitarias y calefacción), que pueden ser diseñadas por ingenieros o arquitectos o, más usualmente, por peritos industriales de la Construcción o geómetras; *Struttura* (estructura), diseñada en general por un ingeniero; *Mura* (muros), definidos por un ingeniero o un arquitecto; *Capitalato d'appalto* (pliego de condiciones económicas, calidad y precio de los materiales), establecido por el responsable del proyecto con la colaboración técnica de geómetras o de peritos industriales.

Una vez aprobado dicho proyecto por el cliente, se pasa a la fase de construcción. En esta etapa es fundamental la figura del *Directore dei Lavori* (Director de la Obra), nombrado por el cliente y cuya función es la supervisión de la obra, para que la empresa se atenga al proyecto ejecutivo. Esta función puede ser cubierta por el responsable del proyecto ejecutivo u otro distinto, designado expresamente. En el caso de que el cliente sea la Administración Pública, al finalizar la obra es obligato-

ria la actuación del Collaudatore (Verificador), es decir de un ingeniero o arquitecto público que verifica el cumplimiento correcto del proyecto.

J. LUXEMBURGO

J.1. Formación académica

Debido al pequeño tamaño del país y a la proximidad de ofertas formativas superiores en los países vecinos, la oferta propia resulta bastante reducida. La única formación superior relacionada con la construcción es:

- **Diploma de Ingeniero Técnico en Ingeniería Civil** (*Diplome d'Ingénieur-Technicien en Genie Civil*).

Los títulos que se otorgan después de superar los tres años de estudios en el Instituto Superior de Tecnología de Luxemburgo (*Institut Supérieur de Technologie de Luxembourg - IST*), no se consideran en Luxemburgo equivalentes a los de Ingenieros graduados.

Para poder llevar el título de Ingeniero en Luxemburgo se exige la homologación de un título superior correspondiente, adquirido en el extranjero en una carrera de al menos cuatro años y que, en el país donde se ha obtenido, dé derecho a cursar estudios de doctorado.

J.2. Profesiones

J.2.1. El acceso a las profesiones

La única forma de acceder a las profesiones de arquitecto o ingeniero en Luxemburgo consiste en adquirir estos títulos en el extranjero y, posteriormente, inscribirlos en el registro de títulos en el Ministerio de Educación luxemburgués.

Los ingenieros técnicos formados en Luxemburgo o quienes estén en posesión de títulos equivalentes expedidos en otros países pueden trabajar con esta denominación profesional, aunque no exista una protección legal específica de estas profesiones.

Para el ejercicio liberal de las profesiones de arquitecto o de ingeniero consultor, la inscripción en la sección correspondiente de la Cámara Profesional resulta obligatoria, y para ello hay que estar inscrito en el registro de títulos del Ministerio de la Educación y probar al menos un año de experiencia en el ejercicio de la profesión.

La organización profesional de los geómetras de Luxemburgo (*L'Ordre Luxemburgois des Géometrec - OLG*) requiere igualmente titulaciones de ciclo largo para reconocer miembros profesionales como graduados y admitir su promoción hacia el Examen de Estado de Ingeniero Geómetra (*Ingenieur Géomètre Diplôme d'Etat*). No obstante, admite también en sus filas, con categoría profesional específica, a los ingenieros técnicos especializados en Topografía.

J.2.2. Normas legales que fijan la intervención de los diferentes profesionales en el proceso constructivo

A los arquitectos e ingenieros consultores activos en ejercicio liberal no se les permite en Luxemburgo desarrollar otras actividades económicas, en virtud de la Ley que regula el ejercicio de estas profesiones. Para trabajos que requieren permiso de obra resulta obligatorio contratar a un arquitecto o a un ingeniero consultor. Solamente construcciones de reducido coste y destinadas a uso propio están exentas de permiso de obra.

J.3. Funciones de las diferentes profesiones en el proceso constructivo

El pequeño número de arquitectos e ingenieros activos en Luxemburgo y la estrecha vinculación de las actividades del sector con los países vecinos impiden determinar realmente una distribución específica luxemburguesa de las funciones usuales de los profesionales.

En 1993 había en Luxemburgo aproximadamente 220 arquitectos activos en ejercicio liberal y 30 empresas consultoras de Ingeniería, contándose entre ellas algunas filiales de empresas extranjeras importantes. Estas compañías desarrollan una importante actividad fuera del país, recurriendo ampliamente a mano de obra extranjera. En parte, el emplazamiento de las sedes de la empresa puede responder a ventajas fiscales en comparación con los países vecinos.

K. NORUEGA

K.1. Formación académica

Las formación universitaria se oferta en Noruega en dos modalidades básicas: por un lado están las carreras de ciclo largo, con una duración de, al menos, cuatro años y medio, que se estudian en los centros denominados *Universitetet* o *Arkitelthogskolen*, y, por otro, las carreras de ciclo corto, de orientación menos científica y más práctica, y con una duración de dos o tres años, que en el área técnica se cursan en centros denominados *Ingeniorhogskole*.

Tres formaciones universitarias de tres años o más facultan en Noruega para un ejercicio profesional directamente relacionado con la construcción:

- **Arquitecto Civil** (*Sivilarkitekt*). Título que, mediante una carrera de al menos cinco años y medio, se puede obtener en una Escuela Superior de Arquitectura (*Arkitekthogskolen*), o bien en una Universidad Técnica (*Norges Tekniske Hogskole*), con una carrera de cinco años.

- **Ingeniero Civil - Facultad de la Construcción** (*Sivilingenior – Fakultet for Bygningsingeniorfag*). Este título se obtiene en una Universidad Técnica, al concluir una carrera de cuatro años y medio. (El título de ingeniero civil se concede en Noruega a todas las ramas de la Ingeniería, es decir, incluye los ingenieros mecánicos, químicos, eléctricos, etc.).

- **Ingeniero de la Construcción** (*Ingenior, Avdeling Bygg og Anlegg*). Literalmente "Ingeniero, Departamento de Construcción e Instalaciones", ya que el título de Ingeniero como

tal se aplica también a otras especialidades. Es la única formación universitaria de ciclo corto (tres años) ofertada en el campo de la construcción. Se cursa en Escuelas de Ingeniería (Ingeniorhogskole). En algunos centros ce ofertan formaciones especiales de dos años para personas que han realizado anteriormente una formación profesional de nivel superior (*Teknisk Fagskole*) en su especialidad.

K.2. Profesiones

K.2.1. El acceso a las profesiones

Los títulos de Arquitecto Civil (*Sivilarkitekt*) e Ingeniero Civil (*Sivilingenior*), están protegidos por ley desde 1949 y se obtienen mediante los correspondientes estudios académicos o el reconocimiento de títulos equivalentes obtenidos en otros países.

El título de Ingeniero de la Construcción (*Ingenior*), no está protegido legalmente, aunque en la práctica no parecen existir relevantes problemas de intrusismo profesional. El título se obtiene exclusivamente mediante las correspondientes formaciones académicas.

K.2.2. Normas legales que fijan la intervención de los diferentes profesionales en el proceso constructivo

Como en los otros países nórdicos, no existe una norma legal que haga forzosa la intervención de determinadas profesiones en el proceso de la construcción, aunque en la práctica los diseñadores de edificaciones de envergadura suelen ser arquitectos, y los ingenieros se implican en casi cualquier tipo de construcción.

La Ley define los procedimientos para la obtención de permisos de construcción, así como las normas técnicas y los procedimientos de control que han de cumplirse durante la ejecución de las obras. La obtención de un permiso de construcción de la corporación local es necesaria para todas las construcciones, salvo que se trate de pequeñas edificaciones inferiores a 30 m^2 o de modificaciones menores de edificios ya existentes, aunque en todo caso han de ajustarse a los reglamentos técnicos legalmente establecidos.

Si el proyecto se ajusta a los planes de urbanismo y a las especificaciones técnicas legalmente establecidas, el permiso de construcción es aprobado conjuntamente por el Comité de la Construcción, constituido en cada corporación local, y el Inspector de la Construcción, que es un funcionario de ésta. El Inspector de la Construcción puede exigir controles periódicos y, en todos los casos, se realiza una inspección y certificación al concluir las obras. Es necesario que se nombre un Director de Obras responsable ante la corporación local, que será normalmente un ingeniero de la empresa constructora principal.

K.3. Funciones de las diferentes profesiones en el proceso constructivo

El papel de las diferentes profesiones se puede resumir de la siguiente forma:

Arquitecto civil: se centra en el diseño arquitectónico, especialmente en su vertiente artística, de edificios de cierta envergadura y a la adaptación del edificio al entorno urbanístico. Resulta poco implicado en el seguimiento y la supervisión de la ejecución de la obra.

Ingeniero civil (Construcción): se centra en el diseño y cálculo estructural de toda clase de edificios y en el diseño integral de obras de infraestructura e industriales. Interviene también en la coordinación y supervisión de la ejecución de las obras y puede ocupar puestos de dirección en las empresas constructoras más grandes o en industrias de elementos prefabricados.

Ingeniero de la Construcción: trabaja sobre todo en la dirección y planificación de las obras y en el control de su calidad, aunque puede realizar también dibujos de producción o detalle y puede ejercer determinadas funciones en industrias de materiales o elementos prefabricados.

L. PAÍSES BAJOS

L.1. Formación académica

En los Países Bajos, los títulos relacionados con la construcción no se distinguen por su duración, que es, en general, de 4 años, sino por el tipo de establecimiento en el cual se imparten.

El sistema neerlandés de Enseñanza Superior consta de cuatro tipos de establecimientos:

Las Universidades Técnicas, que forman a los ingenieros (especializados en Arquitectura o en Ingeniería Civil). Las Escuelas Profesionales Superiores (*Technische Hogescholen o Hogere Beroeps Onderwijs - HBO*), que forman a los Ingenieros Técnicos (en Arquitectura o Ingeniería Civil). Las Escuelas Técnicas Superiores (*Hogere Technische Instituten - HTI*), que permiten a los ingenieros técnicos acceder posteriormente al nivel de Ingeniero. Las Academias de Bellas Artes (*Academie van Bouwkunst*), que permiten a los ingenieros técnicos acceder al título de Arquitecto.

En el campo de la Construcción se pueden distinguir pues, dos carreras superiores universitarias (ir.), consideradas como unas ramas de la ingeniería:

- **Ingeniero de Arquitectura**
- **Ingeniero Civil**

y dos carreras superiores no universitarias (ing.):

- **Ingeniero Técnico en Arquitectura**
- **Ingeniero Técnico Civil**

Sin embargo, los diplomados (ing.) pueden acceder al nivel superior mientras están ejerciendo su profesión en el sector de la construcción, a condición de seguir, durante seis años a tiempo parcial, los cursos de una Academia de Bellas Artes, para obtener el título de Arquitecto, o de una Escuela

Técnica Superior, para obtener el título de Ingeniero. Hay que señalar que esta vía de acceso, a partir de una titulación más técnica, esta tan o mejor considerada que la vía directa de carácter universitario. En general se puede observar una considerable flexibilidad, con múltiples posibilidades de cambio entre los distintos niveles establecidos.

L.2. Profesiones

L.2.1. El acceso a las profesiones

Según la Directiva 89/48 de la Comunidad Europea, el título profesional de Arquitecto ha recibido una protección especial y se ha creado un registro oficial para esta profesión (*Stichting Bureau Architekten Register*). Tienen acceso a este título los ingenieros de Arquitectura, después de un período controlado de dos años de práctica, y los ingenieros técnicos que han adquirido posteriormente el título de Arquitecto en una Academia de Bellas Artes. Éstos últimos no necesitan un período adicional de prácticas.

El acceso a las demás profesiones de la construcción es libre, aunque en la práctica el título académico juegue un papel importante y esté considerado como una garantía de profesionalidad. Hay que recordar al respecto que el sistema de enseñanza asegura, por sí solo, que la mayoría de los diplomados hayan realizado un mínimo de uno o dos años de prácticas antes de poder obtener su título académico.

L.2.2. Normas legales que fijan la intervención de los diferentes profesionales en el proceso constructivo

En los Países Bajos no existe un sistema legal que determine las funciones de los diferentes profesionales en el proceso de edificación. Cualquier persona puede presentar proyectos ante las corporaciones locales, siempre que ésta los estime de suficiente calidad, pero es necesario un permiso de construcción en casi todos los casos, aunque la obra sea de tamaño reducido.

L.3. Funciones de las diferentes profesiones en el proceso constructor

En la práctica, los arquitectos intervienen en la mayoría de las edificaciones que no son expresamente de ingeniería. Suele estar encargado por el cliente de una misión completa, que incluye la elaboración del proyecto, el asesoramiento en la contratación de las empresas constructoras y la supervisión de la realización. Sólo una parte de proyectos de construcción de edificios de viviendas o industriales relativamente sencillos son realizados por profesionales con menor preparación, adquirida a través de la práctica profesional en empresas constructoras.

Las funciones principales de los ingenieros civiles (ir.) son análogas a las de los arquitectos en el campo de la edificación. Pero además, pueden proyectar y supervisar todo tipo de obras de infraestructura y, en parte, edificios industriales. Aparte, prestan también servicios de diseño y cálculo de estructuras y cimentación en proyectos dirigidos por arquitectos. Esta función recae en ingenieros civiles en casi todas las construcciones.

Los ingenieros técnicos en Arquitectura (Ing.) frecuentemente ocupan una escala media teniendo a su cargo un grupo de profesionales del nivel de técnico inferior. También pueden desempeñar funciones

de director de obras públicas para corporaciones locales medianas o pequeñas. Aproximadamente el 50% de estos ingenieros se especializan en Arquitectura general y trabajan normalmente en despachos de arquitectos o en la Administración Pública, en tareas de diseño de detalle, de preparación de la documentación de proyectos y de supervisión de la ejecución. Cerca del 30% se especializan en costes y organización y trabajan, normalmente, en una empresa constructora, ocupándose de la planificación del trabajo, la organización del proceso constructivo y el seguimiento de costes. Cerca del 20% se especializan en Tecnología de la Construcción y pueden trabajar en despachos de arquitectos, en consultorías de la construcción o en empresas constructoras, encargándose de tareas de diseño de detalle, elección y control de calidad de materiales y supervisión de la ejecución de las obras.

Los ingenieros técnicos civiles (ing.) realizan tareas similares a las de los ingenieros de Arquitectura (ing.) en proyectos de infraestructura y en el diseño de estructuras. Aparte de la especialidad de Construcciones de Infraestructura en General (*Weg- en Waterbouwkunde*), existen las mismas especialidades de Tecnología de la Construcción y de Costes y Organización, que en el caso de los ingenieros de Arquitectura (ing.).

M. PORTUGAL

M.1. Formación académica

Como rasgo específico del nuevo sistema de enseñanza portugués debe destacarse que los diferentes niveles de enseñanza están sistemáticamente comunicados entre sí. Ello afecta especialmente a la formación profesional y a la formación politécnica, que dejan de ser unos compartimentos estancos, al estar ahora comunicados con los estudios universitarios.

A nivel de estudios superiores universitarios en el sector de la construcción, se pueden distinguir dos carreras de tipo largo (5 años o más):

- **Licenciado en Arquitectura**
- **Licenciado en Ingeniería**, en la especialidad de **Ingeniería Civil**

Y una carrera de tipo intermedio (3 años), de carácter politécnico, es decir no universitario:

- **Ingeniero Técnico**, en la especialidad de **Ingeniería Civil**, cuyos titulados pueden acceder a la Licenciatura en Ingeniería Civil mediante unos estudios complementarios de tres años. También pueden realizar un Diploma de Estudios Superiores Especializados (DESE), de una duración de dos años, que les permite obtener el título de **Licenciado en Ingeniería Especializada** (Dirección de Obras), título cuyo valor académico no esta definido muy claramente, pero que pudiera equipararse con el de Ingeniero Civil.

Además de los títulos mencionados, existe una carrera de tipo corto (Bach+1) de gran incidencia:

- **Constructor Civil**. Este título se obtiene a partir del título Técnico de Obras de enseñanza profesional, completado por una formación superior, no universitaria, de un año más.

M.2. Profesiones

M.2.1. El acceso a las profesiones

En Portugal, todas las profesiones de nivel superior del sector de la construcción son reguladas en el sentido de la directiva comunitaria. La posesión de un título académico para las profesiones de arquitecto y constructor civil es suficiente para el ejercicio profesional.

Los ingenieros civiles, para poder ejercer su profesión, deben estar registrados en la Orden de Ingenieros y haber realizado además un año de práctica supervisada por la Orden. El requisito de pertenecer a la Asociación Profesional es obligatorio para los ingenieros técnicos.

Existe también un requisito adicional que exige que los profesionales se inscriban en cada una de las Cámaras Municipales en cuya jurisdicción pretenden ejercer. Para ello, el organismo profesional correspondiente otorga una acreditación sobre la idoneidad profesional del asociado.

M.2.2. Normas legales que fijan la intervención de los diferentes profesionales en el proceso constructivo

En Portugal, las competencias de las diversas profesiones en el proceso constructivo, están reguladas por decreto, para las obras que requieren licencia municipal, y se establece la participación obligatoria de ciertas profesiones como requisito para la concesión de dicha licencia. Las competencias puedan ser delimitadas de manera más precisa por las correspondientes Cámaras Municipales.

En términos generales, se promueve una colaboración entre los diferentes profesionales de la construcción, que suelen intervenir de manera coordinada en los diferentes tipos de proyectos. Así, los proyectos de urbanización precisan el concurso de arquitectos e ingenieros civiles o ingenieros técnicos civiles, mientras que los proyectos de edificación se suscriben, indistintamente, por las mismas profesiones anteriores o por los constructores civiles, según los siguientes casos:

a) **Arquitectos:** proyectos de urbanización de pequeña dimensión o con estudio ya aprobado. Edificaciones corrientes. Proyectos de Infraestructuras. Proyectos de estructuras muy sencillas.

b) **Ingenieros civiles:** los casos mencionados para los arquitectos y, además, los proyectos de estructura (en especial, las estructuras complejas deben contar obligatoriamente con un ingeniero civil).

c) **Ingenieros técnicos civiles:** proyectos de urbanización de pequeña dimensión o con estudio ya aprobado. Infraestructuras. Edificaciones corrientes. Estructuras no complejas.

d) **Constructores civiles:** edificios de pequeña dimensión (menos de 4 niveles y 800 m^2 de planta) y estructuras muy sencillas.

M.3. Funciones de las diferentes profesiones en el proceso constructivo

En general, se prevé la participación en colaboración de las cuatro profesiones señaladas anteriormente. Los edificios "corrientes", o sin complejidad especial, pueden ser proyectados, indistintamente, por arquitectos, ingenieros civiles o ingenieros técnicos. Los edificios anteriores que, además, no excedan de cuatro pisos y de una superficie total de 800 m^2, pueden ser diseñados incluso por los constructores civiles. Las construcciones que impliquen unas modificaciones que puedan condicionar la imagen plástica deberán contar necesariamente con la intervención de un arquitecto en el proyecto arquitectónico.

En general, la estructura de los edificios debe ser proyectada por ingenieros civiles o ingenieros técnicos civiles, indistintamente. En los casos en que el proyecto implique soluciones no corrientes o de elevado valor económico es obligatoria la participación de un ingeniero civil. En los proyectos de estructuras simples y de ejecución normal puede ser suficiente la participación de un arquitecto o de un constructor civil.

En relación a las instalaciones de tipo mecánico o eléctrico, es necesaria la participación de un ingeniero o un ingeniero técnico civil de la correspondiente especialidad.

En el momento de redactarse este informe, existe una comisión que cuenta con la participación de organismos del Estado y de profesionales y que esta encargada de elaborar un proyecto de modificación del decreto que fija la participación de las diversas profesiones en el proceso de construcción. En esta comisión se piensa actualizar los nombres de las profesiones, recoger las nuevas realidades y adaptar la regulación a la normativa comunitaria. Pero existe prácticamente un consenso en torno a la idea de respetar en esencia los derechos adquiridos por cada profesión existente a través de la actual regulación legal.

N. REINO UNIDO

N.1. Formación académica

El sistema educativo británico se distingue, en primer lugar, por la gran autonomía que disponen los centros docentes para fijar sus programas y planes de estudios. Esto permite una adaptación flexible a las necesidades del mercado de trabajo, pero provoca una gran dispersión de la oferta formativa, lo que dificulta, en cierta manera, la equiparación y homologación de los títulos académicos expedidos por las diversas universidades. En segundo lugar, hay que mencionar que el sistema educativo se caracteriza por la gran importancia que concede a los períodos de práctica, que están previstos casi siempre en el curso de los estudios y como parte integrante de los mismos, según el llamado sistema *sándwich*.

Las carreras relacionadas con la construcción son más diversas y especializadas que en la mayoría de los países comunitarios. A ellas se puede también acceder desde distintos títulos académicos de *Bachelor of Science* (BSc). Las carreras que representan como mínimo cuatro años de estudios superiores, incluidos los períodos de prácticas obligatorios, son las siguientes:

- **Arquitecto** - *Arquitect*
- **Constructor** - *Builder*
- **Experto en Construcción** - *Building Surveyor*
- **Experto en Costes** - *Quantity Surveyor*
- **Ingeniero de Estructuras** - *Civil and Structural Engineer*
- **Ingeniero de Instalaciones** - *Building Services Engineer*

Además de estas, existe una carrera de cuatro años a tiempo parcial:

- **Técnico en Arquitectura** - *Arquitectural Technician*

N.2. Profesiones

N.2.1. El acceso a las profesiones

El título académico no es suficiente (y, en ciertos casos, ni siquiera es necesario) para poder ejercer una determinada profesión. El acceso a las profesiones es libre y cualquier persona puede ejercerlas, a condición de no atribuirse falsamente un título académico o profesional que tenga una protección legal, o que proceda de una asociación reconocida al efecto.

Dentro de los títulos académicos expedidos por los centros de Enseñanza Superior, el único protegido por ley es el de Arquitecto, aunque actualmente (cuando se redacta este informe), se esta considerando la supresión de esta protección. Existe, no obstante, un registro oficial de arquitectos establecido por el *Architects Registration Council of the United Kingdom* (ARCUK).

En cambio, los títulos protegidos de carácter profesional son los que otorgan las asociaciones correspondientes (*Chartered Institutes*), que han recibido el Privilegio Real de poder conceder un título reconocido que, en la práctica, habilita para el ejercicio de la profesión. Los principales Chartered Institutes son los siguientes: *Chartered Institute of Building (CIOB), Royal Institute Chartered Surveyors (RICC), Chartered Institute of Civil Engineers (CICE), Chartered Institute of Structural Engineers (CISE), Chartered Institute of Building Services Engineers (CIBSE).*

La vía de acceso más frecuente al título de *Chartered* se basa en el nivel académico del candidato, completado por una práctica profesional. Dichos títulos tienen una gran importancia a nivel profesional, y su valor real es función del reconocimiento y prestigio que el mercado de trabajo atribuye a los que lo poseen.

Para conceder este nivel profesional, cada asociación habilitada fija las condiciones, en términos de pruebas o exámenes y años de experiencia profesional o prácticas supervisadas por la asociación, que constituirán los requisitos necesarios para obtener el reconocimiento profesional. Como prueba

suficiente de la calificación académica de los candidatos, la mayor parte de las asociaciones profesionales relacionadas con la construcción sólo aceptan los títulos universitarios homologados por la asociación.

Aparte de esta vía de acceso a la profesión, que se basa en la formación académica del candidato, todos los *Chartered* Institutes disponen de sistemas de cursos y exámenes para profesionales sin formación académica, con el fin de permitir la integración de profesionales con larga experiencia. Esta segunda vía representa, en ciertos casos, un porcentaje significativo de los *Chartered* (entre 20 y 25% del total en el caso de los *Builders*), lo que demuestra el interés de promocionar la experiencia profesional y no limitarse al aspecto académico.

N.2.2. Normas legales que fijan la intervención de los diferentes profesionales en el proceso constructivo

En Gran Bretaña, teóricamente, cualquier persona puede presentar proyectos a las autoridades responsables de la construcción y del urbanismo. Son la práctica y el juego del mercado los que determinan la importancia y la función de cada profesional en el proceso constructivo. Existe, por lo tanto, una cierta competencia entre las diferentes profesiones para ir ensanchando su campo de intervención y ocupar determinadas funciones estratégicas, como por ejemplo el asesoramiento al cliente y la gestión del proyecto, que no son el monopolio exclusivo del arquitecto o del ingeniero como en otros países.

N.3. Funciones de las diferentes profesiones en el proceso constructivo

El desarrollo tradicional del acto de construir consiste en que el cliente elija a un arquitecto para la realización del proyecto y que éste se convierta, en nombre del cliente, en el responsable principal de la edificación. En particular, el Experto en Construcción (*Building Surveyor*) acostumbra cumplir esta función en proyectos de mantenimiento o rehabilitación. En las edificaciones de tipo industrial este papel corresponde al Ingeniero o a la empresa de ingeniería encargada del proyecto.

El Experto en Costes (*Quantity Surveyor*) se encargará de la estimación del coste de los materiales, de la elaboración de los documentos y de la obtención de los permisos para la edificación. A menudo, junto con el arquitecto, seleccionan la constructora e incluso, a veces, las empresas que serán subcontratadas por ella.

Una segunda fórmula bastante usual consiste en que el cliente encargue el diseño y la construcción a una empresa especializada (*Design & Build*). De este modo, el cliente contrata una constructora, generalmente representada por un Constructor (*Builder*), que se encarga de reunir a los profesionales necesarios. En este caso, los profesionales forman parte de la plantilla de la empresa o están contratados directamente por ella.

Otra fórmula también bastante corriente en Gran Bretaña, sobre todo para obras importantes, consiste en designar como responsables conjuntos a una empresa de construcción y otra de ingeniería. La empresa de ingeniería cubre las intervenciones de los profesionales y la constructora se ocupa de la realización. Se puede constatar una tendencia hacia un crecimiento de estas nuevas formas

de contratación que responsabilizan directamente a las empresas y que dan, por lo tanto, un papel cada vez más importante a la función de *Management* (gestión-dirección) en detrimento del rol central ocupado tradicionalmente por el arquitecto o el ingeniero.

Las distintas profesiones intentan adaptarse a estos cambios, bien intentando una defensa de sus papeles tradicionales, bien consiguiendo copar las funciones de creciente importancia.

O. SUECIA

O.1. Formación académica

Las formaciones de ciclo largo en ingeniería y arquitectura se adquieren en Suecia en universidades y tienen duraciones de cuatro años y medio o cinco años. Todas las carreras técnicas, sean de ciclo largo o corto, exigen la realización de periodos de prácticas –previas y durante la carrera– de entre cuatro y seis meses.

En Suecia existen dos profesiones con formación universitaria de entre cuatro años y medio y cinco años en el proceso de la construcción:

- **Arquitecto** (Arkitekt)
- **Ingeniero Civil** (*Civilingenjör*) – **Ingeniero de Caminos y Obras Hidráulicas** (*Väg- och vattenbyggnadsingenjör*). El uso del término "ingeniero civil" resulta en Suecia un tanto contradictorio ya que, aunque en sentido estricto designa a todo tipo de ingenieros con formación de ciclo largo, suele aplicarse por antonomasia, a los ingenieros de Caminos y Obras Hidráulicas, únicos relacionados con la construcción. Permite una amplia variedad de especializaciones:
  - **Ingeniería Estructural**
  - **Técnicas de Construcción de Edificios**
  - **Dirección de Proyectos de Edificación** (*Proyect Management*)
  - **Dirección de Proyectos Infraestructurales** (*Proyect Management*)
  - **Geotécnica**
  - **Ingeniería Hidráulica y Técnicas de Conservación del Agua**
  - **Construcción de Carreteras y Planificación del Tráfico**
  - **Planificación Territorial y Urbanismo**
  - **Ingeniería Ambiental**

Además de estas dos profesiones, otras ramas de la Ingeniería de ciclo largo incluyen especializaciones que tienen un papel complementario en la planificación y ejecución de determinadas construcciones complejas:

- **Ingeniero Civil** (*Civilingenjör*) - **Ingeniero Industrial** (*Maskinteknikingenjör*), con la especialización de Calefacción, Ventilación e Instalaciones Sanitarias.

- **Ingeniero Civil** (*Civilingenjör*) - **Ingeniero Eléctrico** (*Elektroingenjör*).

Desde el curso 1994/95 se oferta en la Escuela de Ingeniería (Ingenijörskola) de la Real Universidad Técnica de Estocolmo una carrera nueva que, con una duración de tres años, combina la ingeniería de la construcción con su gestión económica:

- **Ingeniero en Técnica de Construcción y Economía** (*Ingenjör i Byggteknik och Ekonomi*).

Otras formaciones de Ingeniería, más cortas que las de los ingenieros civiles y de los ingenieros en Técnica de Construcción y Economía, se ofertan en Suecia desde hace pocos años, de forma que los primeros titulados están apareciendo actualmente en el mercado de trabajo. Se cursan en centros universitarios especiales (*Ingenijörskola*), que pueden estar integrados en las Universidades Técnicas, y duran entre dos años y dos años y medio. El último año de la escuela secundaria dispone de una especialidad que prepara para estos estudios. Para el área de la construcción interesa sobre todo la especialidad de:

- **Ingeniero en Técnica de Construcción** (*Ingenjör i Byggteknik*).

Ciertas especialidades de este nivel de Ingeniería se centran en otras áreas de la construcción:

- **Ingeniero en Técnica Industrial** (*Ingenjör i Maskinteknik*), en el área de las instalaciones sanitarias y de calefacción y ventilación.

- **Ingeniero en Electrotécnica** (*Ingenjör i Elektroteknik*)

O.2. Profesiones

O.2.1. El acceso a las profesiones

Las denominaciones de los títulos no están protegidas por ley en Suecia. Solamente, en el caso de los arquitectos, existe un organismo profesional, la *Svenska Arkitekters Riksförbund* (SAR), que ha adquirido un cierto papel garante de la cualificación de sus miembros. Las condiciones de acceso a este organismo son: bien poseer un título universitario de Arquitecto y una práctica profesional comprobada de al menos un año, o bien tener una práctica profesional de al menos 10 años y realización de un programa específico de cursos formativos diseñado por la SAR.

Diferentes asociaciones de ingenieros civiles como la *Svenska Vag - och Vattenbyggares Riksförbund (CVR),* o de ingenieros de construcción *Svenska Byggingenjörers Riksförbund (CBR),* pretenden

desempeñar una función similar de garantes de la cualificación, aunque en la práctica prevalece su cometido sindical.

O.2.2. Normas legales que fijan la intervención de los diferentes profesionales en el proceso constructivo

No existen en Suecia normas legales que establezcan la necesidad de que determinadas profesiones intervengan en el proceso constructivo. Los permisos de construcción deben ser solicitados ante los Comités de la Construcción de las corporaciones locales, que evalúan la corrección técnica de la documentación respecto a las normas de urbanismo, la adecuación de los principales elementos estructurales y cimientos y el cumplimiento de las normas de seguridad y aislamiento.

Antes del inicio de los trabajos el promotor y la constructora deben nombrar, ante la corporación local, un Director de Obra responsable de la correcta ejecución de los trabajos. Este profesional tiene que estar inscrito en un Registro Nacional, para lo que se requiere un pequeño examen sobre el conocimiento de los reglamentos legales de la construcción. Aunque legalmente no es precisa esa titulación, los directores responsables de Obra son, por lo general, ingenieros civiles u otros ingenieros experimentados.

Los contratos entre el promotor y la constructora prevén normalmente un control de la obra por un Ingeniero independiente. Las aseguradoras implicadas en el proyecto pueden exigir un control adicional de la ejecución.

O.3. Funciones de las diferentes profesiones en el proceso constructivo

El papel de las diferentes profesiones se puede resumir de la siguiente forma:

Los arquitectos en Suecia se centran en el diseño arquitectónico y la adaptación del objeto al entorno, durante la ejecución de la obra suele estar muy poco implicado. El asesoramiento al promotor por el arquitecto, durante la ejecución, suele limitarse a los aspectos que afectan a la estética del edificio. Construcciones industriales y de infraestructuras suelen construirse sin la intervención de arquitectos y los pequeños edificios de viviendas se construyen con frecuencia según planes estandarizados de los constructores sin emplear un arquitecto en su adaptación concreta.

Los ingenieros de ciclo corto e ingenieros civiles de Caminos y Obras Hidráulicas tienen un papel muy importante tanto en el diseño de los proyectos como en su ejecución. A pesar de no existir una división rígida entre las funciones de las diferentes titulaciones de ingeniería, se puede decir que los Ingenieros de ciclo largo se centran, en términos generales, en el diseño y cálculo de estructuras y en funciones de dirección de empresas constructoras. Los ingenieros de ciclo corto trabajan en mayor medida en las empresas constructoras, a pie de obra y en funciones de dirección y supervisión. Especialistas de ambos niveles se dedican a funciones específicas de geotécnica, economía y organización de la construcción.

CONCLUSIÓN

Las funciones que desarrollan los titulados europeos en el sector asociado a la nueva titulación, que desarrolla este proyecto, se enmarcan en el campo arquitectónico, con algunas coincidencias con determinadas titulaciones del ámbito de la Ingeniería directamente vinculadas a la edificación y, sólo en aspectos muy puntuales y en dos de los quince países, existe una ligera relación con la Ingeniería Industrial y con la Ingeniería de las Infraestructuras y la Obra Civil.

2.

MODELOS DE ESTUDIOS EUROPEOS SELECCIONADOS Y BENEFICIOS DIRECTOS QUE APORTARÁ A LOS OBJETIVOS DEL TÍTULO LA ARMONIZACIÓN QUE SE PROPONE

2. Modelos de estudios europeos seleccionados y beneficios directos que aportará a los objetivos del título la armonización que se propone

En este apartado ha sido realizado sobre la base actualizada del estudio **Las Profesiones del Sector de la Construcción en Europa,** elaborado, por encargo del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España, por el Centro de Documentación Joseph Renart, del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona. Asimismo se han tenido en cuenta las experiencias propias de distintas universidades de la red de Arquitectura Técnica, a través de convenios con otras universidades europeas, programas de intercambio Erasmus, OMT, IP's, etc.

INTRODUCCIÓN

Los actuales estudios de Arquitectura Técnica tienen una larga tradición universitaria y una amplia y reconocida aceptación profesional en el sector de la construcción y en todo territorio nacional. Ello no es óbice para que dentro del necesario proceso de convergencia europea aprovechemos esa necesidad de homologación para renovar, a su vez, unos programas –sobre todo– unos métodos formativos demasiado anquilosados, y actualizarlos a unas necesidades de un mundo profesional más competitivo y siempre cambiante.

En este apartado del documento se pretende, tras analizar la situación en el resto de países de la Unión Europea (y Noruega) estudiados, determinar cuales son las profesiones más próximas, por su formación académica y funciones profesionales desarrolladas, al actual Arquitecto Técnico español, para así poder proponer una línea de adaptación racional de la formación hacia un "nuevo" profesional más homologable, que resulte de una convergencia coherente en el Espacio Europeo de Educación Superior, así como con las necesidades del mercado en el "nuevo" espacio político ampliado que se está construyendo.

Determinadas las profesiones europeas más homologables, se han tenido en cuenta otras consideraciones, tanto desde la óptica de los objetivos principales de armonización perseguidos, como de índole más próxima o más pragmática, como puedan ser los convenios bilaterales ya establecidos a nivel europeo, o la facilidad de acceso a la información. Ello ha permitido, finalmente, seleccionar y presentar como modelos, unos programas de estudio de determinados centros concretos, que se han estimado pudieran ser más beneficiosos para este proyecto, no solo por estar considerados entre los más innovadores de Europa desde un punto de vista educativo, sino porque a su vez, convenientemente adaptados, pueden recoger las necesidades nacionales de un sector con unas características propias bien definidas.

2.1. ESTUDIOS HOMOLOGABLES EN EUROPA

Alemania

El mayor grado de proximidad entre la profesión de los arquitectos técnicos españoles y las profesiones alemanas estudiadas se da con los **Ingenieros de la Construcción de las especialidades Ingeniería Constructiva y Empresa Constructora** y, en particular, con los que proceden de las *Fachhochschulen*.

No obstante, la formación correspondiente a la primera de estas dos especialidades resulta significativamente más orientada hacia el diseño que la de los arquitectos técnicos en España, y en consecuencia, bajo ciertas condiciones, pueden diseñar y dirigir con plena responsabilidad edificaciones industriales y edificaciones civiles. En el caso de los **ingenieros de la Construcción** especializados en **Empresa Constructora** la similitud respecto a los arquitectos técnicos es algo superior, debido a la menor importancia del diseño y la mayor orientación hacia la ejecución de la obra.

Austria

La profesión más próxima a la formación y a la práctica profesional del Arquitecto Técnico español es la del **Ingeniero Diplomado de la Construcción**, aunque este tiene una formación científica más amplia y más dirigida hacia el diseño estructural. Aunque reciben una formación bastante generalista, tienen especializaciones, siendo la más cercana al Arquitecto Técnico la de **Empresa Constructora y Economía de la Construcción.**

Está previsto en Austria un nuevo **Ingeniero de la Construcción** mediante una carrera universitaria de entre tres y cuatro años, que será, previsiblemente, la profesión más cercana al Arquitecto Técnico español.

Dinamarca

A las figuras clásicas del arquitecto y del ingeniero (que tiene aquí diversas variantes), se une la del **Arquitecto Constructor**. En cuanto que no hay obligación legal de recurrir a ciertos profesionales para construir, se genera un cierto solapamiento de las atribuciones de los diferentes agentes, que pueden entrar en competencia, sobre todo para las edificaciones corrientes.

Las funciones del Arquitecto Técnico en España corresponden en parte con las que realiza el **Arquitecto Constructor** y en parte con las que asume el **Ingeniero de Construcciones**. El tiempo de formación académica varía entre 3 y 5 años y, de manera general, los títulos van acompañados de una experiencia y formación básica en algunos oficios de la Construcción. Por otra parte, en cuanto a la formación de los profesionales del sector, se da más importancia que en otros países europeos, a temas como la prefabricación, la rehabilitación y restauración, el medio ambiente y la protección de los espacios naturales.

Finlandia

La profesión finesa más próxima al Arquitecto Técnico español es la del **Ingeniero de la Construcción**. Su formación de cuatro años incluye tanto aspectos de diseño estructural y arquitectónico como, de forma amplia, el lado técnico de la ejecución, dirección y control de obras. Trabaja de igual manera en el control público de la construcción como en la dirección de obras en empresas constructoras.

Otra profesión próxima es la de **Arquitecto Constructor**, aunque con menor implicación en la ejecución de la obras, actividad en la que si se centra el **Técnico de la Construcción** finés, por lo que, parcialmente, también se acerca al campo profesional del Arquitecto Técnico.

Francia

En el campo de la construcción, el sistema francés esta marcado por la aparición progresiva de diferentes profesiones especializadas, principalmente en lo que se refiere a la planificación de los procesos constructivos (**Ingeniero de Métodos**) y al control de sus costes (**Ingeniero de Estudios de Precios o Economista de la Construcción**).

Por su duración, los títulos que corresponderían con el de Arquitecto Técnico serían los **estudios universitarios de licenciatura.** Sin embargo, estos estudios tienen una orientación de formación más académica y teórica, ya que no están concebidos como una preparación para el mercado de trabajo.

Algunas de las funciones desarrolladas por los arquitectos técnicos están desempeñadas en Francia por unos titulados de nivel académico inferior (**DUT o BTC**), que reciben una formación más especializada en dirección de obras o cálculo de costes. Alcanzan el nivel Bac+3 con un año de prácticas en empresa. Actualmente buscan su integración en el Espacio Europeo de Educación Superior.

Grecia

En Grecia, si bien la utilización profesional de ciertos títulos académicos está regulada por ley, en cambio no existen disposiciones legales que fijen sus atribuciones en el proceso de edificación. Por lo tanto, la correspondencia entre la función ocupada y el título académico no está definida muy estrictamente, lo que dificulta el establecer una correspondencia académica y profesional entre Grecia y en España.

Para el Arquitecto Técnico español, la equiparación académica que parecería más adecuada a primera vista se referiría a los **Ingenieros Técnicos** (o Diplomados en Tecnología), que tienen 3 años de estudios superiores completados con 6 meses de prácticas. Sin embargo esta formación, de carácter no universitario, parece tener un nivel bastante inferior al del Arquitecto Técnico.

Irlanda

En comparación con la situación española, en Irlanda las profesiones no gozan de protección legal específica y están expuestas a la competencia en casi todas sus funciones. Una amplia gama de profesiones diferenciadas que abarca, esencialmente, a los **Técnicos en Arquitectura**, los **Directores-Gestores de la Construcción** y los **Constructores Profesionales**, y, en alguna medida también, a los **Expertos en Costes**, ejercen las funciones correspondientes en España los Arquitectos Técnicos.

Respecto a la formación de estos profesionales cabe destacar la muy similar duración de sus estudios académicos y su idéntica inserción en el sistema formativo. Las diferencias residen en la mayor especialización de los profesionales irlandeses en sus respectivas actividades principales y en la exigencia de experiencia profesional previa para obtener el reconocimiento de su título profesional.

Italia

En Italia, las principales funciones que aparecen en el curso del proceso constructivo (proyecto, supervisión y control de calidad), están cubiertas casi indistintamente por el Arquitecto o por el **Ingeniero de la Edificación**. Cada una de estas dos profesiones tienen, a su vez, dos niveles o ciclos de formación universitaria de tres y cinco años, denominados **Laurea** y **Laurea** Specialistica, ambas con competencias efectivas reguladas por ley.

Existe una buena correspondencia entre el título español de Arquitecto Técnico y los italianos de **Laurea en Arquitectura**, más orientado al diseño, y **Laurea en Ingeniería de la Edificación**, más orientado a la ejecución.

Otros titulados de nivel secundario, como el **Geómetra** y el **Perito Industrial**, tienen competencias efectivas en materia de proyecto y supervisión de obras (si bien limitadas a construcciones de menor complejidad).

Luxemburgo

La única profesión superior (universitaria) con una oferta formativa luxemburguesa es la de **Ingeniero Técnico en Ingeniería Civil**. Para el ejercicio liberal de las profesiones de arquitecto o ingeniero se requiere una formación de determinado nivel en el extranjero y la posterior inscripción en el registro luxemburgués de titulaciones. Los sistemas formativos y las características de la actividad profesional combinan por tanto elementos de los países vecinos.

Noruega

Los **ingenieros de la Construcción** noruegos centran su actividad sobre todo en la dirección, planificación, gestión económica y control de la construcción, aunque se ocupan también de labores de diseño y de dibujo de producción, abarcando, por tanto, funciones propias de los arquitectos técnicos españoles. Es la profesión noruega claramente más próxima al Arquitecto Técnico español. Su programa formativo resulta relativamente similar y es de la misma duración.

Por otra parte los **ingenieros civiles (Construcción)** tienen un importante y estable papel en el diseño estructural de todo tipo de construcciones y, en menor medida, en la supervisión y dirección de la ejecución de las obras. Reúnen, por tanto, funciones que corresponden, en parte, a los arquitectos técnicos. No obstante, tiene un nivel formativo claramente superior y de orientación más científica, centrada en el diseño estructural de obras de ingeniería y edificios, aunque incluye también la organización y gestión económica de la construcción.

Países Bajos

Las funciones que realizan los **ingenieros técnicos en arquitectura** holandeses (ing.) tienen un gran parecido con la práctica profesional de los arquitectos técnicos españoles. La equiparación académica no debería plantear excesivas dificultades, salvo que los ingenieros técnicos, después de tres años de estudios, realizan un año de prácticas, y que pueden optar, en el curso de sus estudios, por un mayor grado de especialización en "Tecnología de la construcción" o en "Costes y organización". Dada la flexibilidad existente entre los diferentes canales de formación, la carrera de **Ingeniero Técnico en Arquitectura** es una vía de acceso hacia la profesión de **arquitecto**.

Portugal

A diferencia de otros países europeos, no existe en Portugal una clara división de funciones entre los diferentes profesionales de la construcción. El **arquitecto** tiene una formación de tipo clásico, orientada hacia el diseño, y debe colaborar con los **ingenieros civiles**, los **ingenieros técnicos civiles** y los **constructores civiles** para la elaboración del proyecto técnico (estructura e instalaciones) y la supervisión de la obra.

La titulación más parecida a la del Arquitecto Técnico español es la de **Ingeniero Técnico Civil**. Sin embargo, si se consideran las funciones ocupadas, se ve que el Arquitecto Técnico realiza unas tareas que se reparten, en Portugal, entre las cuatro profesiones aludidas.

Reino Unido

En Gran Bretaña el sector de la construcción presenta una gran flexibilidad y una fuerte especialización en el ejercicio profesional. Las funciones ocupadas en España por el Arquitecto Técnico se reparten, esencialmente, entre el **Experto en Costes** (Economía de la construcción), el **Constructor** (Dirección de obras y organización) y el **Experto en Construcción** (Diseño de obras pequeñas y medianas, Control de calidad y rehabilitación). El Arquitecto Técnico español tiene una formación polivalente que le permite cubrir estos diferentes aspectos, pero sin el nivel de especialización que se conoce en Gran Bretaña.

La equiparación del título de Arquitecto Técnico, para poder ejercer en Gran Bretaña cualquiera de estas profesiones especializadas (Constructor, Experto en Costes, Experto en Construcción) necesitaría el acuerdo de la asociación profesional correspondiente, que podría requerir, además del título académico, unos años de experiencia en condiciones homologables. En ese sentido, se da cuenta del convenio al efecto existente entre el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España y el *Chartered Institute of Building*, instituto este último que engloba a los *Chartered Builders* (MCIOB).

Suecia

Las profesiones más próximas a los arquitectos técnicos españoles resultan en Suecia la de los **Ingenieros de Técnica de Construcción** (*Ingenjör i Byggteknik*) y la de los **Ingenieros de Técnica de Construcción y Economía** (*Ingenjör i Byggteknik och Ekonomi*). A pesar de no tener una intervención en el proceso constructivo que sea obligatoria por ley, en la práctica trabajan en tareas muy parecidas a las de gran parte de los Arquitectos Técnicos españoles, dedicándose a la dirección, supervisión y control de obras y al diseño de detalle u obras de menor envergadura.

En el primer caso, por su carrera de dos años más un curso preparatorio al final de la enseñanza secundaria, su nivel de formación puede ser algo inferior. La segunda profesión, de creación más reciente y con una formación de tres años, amplía los contenidos de la anterior en el campo de la Gestión Económica y Organizativa de la construcción y, previsiblemente, tendrá un campo funcional parecido en el seno de las empresas constructoras, reforzando su implicación en los aspectos económicos y organizativos. Por su duración resulta plenamente comparable con los arquitectos técnicos españoles, aunque su especialización la diferencia en cierta medida.

2.2. PRINCIPALES AREAS TERRITORIALES Y MODELOS DE ESTUDIOS SELECCIONADOS

Del análisis de los distintos programas de Educación Superior en el sector de la edificación en los diferentes países que se han estudiado, es fácil identificar algunas particularidades coincidentes, de manera que, por sus tradiciones culturales, condiciones socio-económicas, peculiaridades geográficas, o simplemente criterios de homologación previamente adoptados, etc., les confieren a algunos de ellos unas características similares, pudiéndose establecer una cierta clasificación de índole territorial que llevaría a agruparlos.

Según dichas particularidades coincidentes, fácilmente detectables en los apartados anteriores, en cuanto a la formación y al ejercicio profesional se refiere, se ha creído conveniente subdividir el espacio europeo estudiado en las consiguientes cuatro áreas o zonas de influencia o de características comunes, que serían:

- **Zona escandinava**, que agruparía a los países nórdicos, Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia, de larga tradición compartida.

- **Zona anglosajona**, que incluiría a los países que forman las Islas Británicas, Irlanda y Gran Bretaña, distinguiéndose entre Inglaterra, Gales y Escocia en el último caso.

- **Zona mediterránea**, que además de España, incluiría a Portugal, Francia, Italia y Grecia. Aunque, desde un punto de vista educativo hay cierta divergencia reciente.

- **Zona centroeuropea**, que bajo la influencia de Alemania, incluiría también a Austria, Bélgica, Holanda y Luxemburgo, si bien este última asignación es más voluntaria que efectiva.

De cada una de estas zonas se ha seleccionado un país y dentro de él un centro concreto, que pudieran ser considerados entre los más representativos e influyentes, de cara a los beneficios directos que aportaría a los objetivos de este proyecto.

2.2.1. Zona escandinava

Dinamarca, Suecia, Noruega y Finlandia son países que por su ubicación geográfica e historia compartida han tenido una evolución muy similar, que se ha traducido, principalmente, en cierta conciencia colectiva y en una economía pareja en toda la región. En la formación académica y en nuestro sector, la zona ha dado lugar a titulaciones bastante homogéneas de entre tres y cinco años, con gran influencia de las actividades prácticas, y de denominaciones traducibles por **ingenieros o arquitectos de Construcción o Edificación,** profesionales especializados en Tecnología de la Arquitectura, en la Gestión y Dirección o en la Economía del proceso constructivo. Aunque tienen capacitación para el desarrollo de proyectos, son titulaciones muy próximas a los arquitectos técnicos españoles, (tanto en los programas formativos como en las funciones profesionales), con los que han tenido fácil homologación, como lo demuestra el hecho de los múltiples convenios bilaterales existentes, tanto a nivel educativo como profesional.

El sector de la construcción, como no podía ser de otra manera en estos países, se ha desarrollado adaptándose a un entorno fuertemente condicionante, dando lugar a una industria de prefabricación muy avanzada, lo que ha conllevado a una alta consideración, en la formación de los técnicos, todo lo que puede afectar a los aspectos organizativos, de control de los materiales, del control de la ejecución, de los aspectos de la seguridad y de protección medioambiental durante el proceso edificatorio.

Se ha seleccionado **Dinamarca** como país de referencia, porque además de reunir las características particulares distintivas del resto de países de la zona, es el más cercano, en todos los aspectos, al resto de Europa. Es un país pequeño pero muy dinámico y avanzado, que está en vanguardia en la experimentación de nuevos métodos educativos, y que está conectado y abierto a otras necesidades de formación más generales, para responder a un mercado profesional europeo más allá de sus fronteras. Los convenios entre centros españoles y daneses son una feliz realidad y también son frecuentes los contactos académicos y profesionales.

El centro y los estudios seleccionados como modelo de la zona escandinava son los siguientes:

Centro de Educación Superior "Vitus Bering", Horsens (Dinamarca)

Grado de los estudios:

- **Bygningskonstruktør - Constructing Architect** o Bachelor of Science (BSc) in Architectural Technology and Construction Management.

Estructura docente:

- Duración: **siete semestres o tres años y medio**.
- Equivalencia créditos: **210 ECTS**

Plan de Estudios:

- **1º y 2º semestres:** Espacio y Edificación
- **3º semestre:** proyecto de Edificación Prefabricada
  Asignatura de libre elección
- **4º semestre:** proyecto de un edificio de viviendas en altura
  Asignatura a elección:
  – Visualización I
  – Tecnología del Hormigón.
- **5º semestre:** proyecto de rehabilitación de un edificio
  Asignatura a elección:
  – Visualización II
  – Mecánica de suelos
- **6º semestre:** estudio de gestión técnica sobre un proyecto de edificación
- **7º semestre:** trabajo Final de Carrera
  Estudios monográficos

Peculiaridad del método didáctico:

Su programa de estudios está desarrollado siguiendo la metodología didáctica que se podría denominar de "estudio por proyectos", basada en el seguimiento personalizado del trabajo del alumno, quien, convenientemente tutorizado, va recibiendo paulatinamente la formación adecuada de las distintas áreas de conocimiento y disciplinas necesarias para resolver los problemas reales planteados en un proyecto concreto. Este se va complejizando progresivamente a medida que el alumno avanza de nivel, de manera que a partir de su 3º curso deberá aplicar todas las áreas de conocimiento para desarrollar un proyecto de ejecución completo.

Este método de estudio, adecuado cuando la ratio de estudiantes por profesor es baja, es menos generalista y seguramente proporciona menos capacidad de abstracción, sin embargo, el estudiante aprende mejor a enfrentarse a los problemas reales del mundo profesional, de manera que el trabajo será una prolongación de su etapa formativa.

- **La titulación y sus competencias:**

El Centro Vitus Bering tiene firmados acuerdos de doble titulación, entre otros, con la Universidad de Hameline en Finlandia, además de convenios bilaterales con diversas universidades europeas entre otras, varias Escuelas españolas de Arquitectura Técnica. Las correspondientes organizaciones profesionales danesas y el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España tienen acuerdos para el reconocimiento recíproco de las respectivas titulaciones y para la movilidad de profesionales, desde 1997.

El título danés no tiene protección legal, como ninguno en la zona escandinava, pero capacita para poder desempeñar las funciones de gestión de proyectos, en el diseño y en su construcción, aplicando sus conocimientos profundos sobre los sistemas constructivos más empleados, los materiales más respetuosos con el medioambiente y según las posibilidades de la industria de cada país, siguiendo y haciendo cumplir las prácticas sobre la prevención de la seguridad y la calidad de las construcciones.

2.2.2. Zona anglosajona

Los países y territorios que integran la Islas Británicas: Inglaterra, Gales, Escocia e Irlanda, además de por su peculiaridad geográfica, también constituyen unas comunidades diferenciadas que, cultural e históricamente han tenido una evolución paralela. La Educación Superior en estos países se ha caracterizado por una gran autonomía por parte de los centros en la definición de sus currículos y una acentuada tendencia hacia la especialización. En el sector de la construcción, esta última característica es bastante más destacable que en el continente, debido a la gran influencia que tienen el mercado las múltiples asociaciones profesionales que intervienen en él. El nivel o grado de formación equiparable a nuestra licenciatura universitaria lo constituye el **BSc** o **Bachelor of Science** que, en nuestro ámbito de estudio, puede dar lugar a múltiples especialidades, siendo la de **Construction Management** la más homologable a los arquitectos técnicos.

En esta zona se pueden detectar notables diferencias entre los distintos centros de Educación Superior, incluso dentro de un mismo país. La formación es muy dinámica y se intercala con la práctica profesional, yendo siempre en paralelo a las demandas del mercado. Los centros, junto con las asociaciones profesionales que los "avalan", suelen proporcionar cursos de postgrado para actualizar permanentemente la formación de los profesionales. Pero también se ofrecen cursos específicos para la coordinación de la multitud de actividades y especialidades que pueden intervenir durante el proceso edificatorio, porque se han podido detectar que el mayor número de incidencias provienen de las interacciones de los múltiples especialistas.

Como país referente de esta zona se ha optado por **Irlanda** porque, de ellos, es quizá el país que se encuentra en un estado más avanzado de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior.

Aunque los demás no tendrán que hacer grandes esfuerzos en ese sentido, dado que los modelos que ahora se adoptan en el continente son precisamente los anglosajones, muchas de cuyas "novedades" ya estaban aquí en práctica desde hace tiempo.

El centro y los estudios seleccionados como modelo de la zona anglosajona son los siguientes:

Centro de Educación Superior: Galway - Mayo Institute of Technology (Irlanda)

- **Grado de los estudios:**
  - **Bachelor of Science (BSc) in Construction Management**
- **Estructura docente:**
  - Duración: **cuatro años.**
  - Equivalencia créditos: **240 ECTS**
- **Plan de Estudios:**
  - **1º curso:**
    – Tecnología de la Edificación
    – Ciencias y Materiales de Edificación
    – Topografía
    – Matemáticas
    – Estructuras
    – Economía en la Edificación
    – Lenguas Europeas
    – Comunicaciones
  - **2º curso:**
    – Tecnología de la Edificación
    – Ingeniería Medioambiental en Edificación
    – Topografía
    – Legislación Constructiva y Práctica Profesional
    – Diseño Estructural
    –Economía en la Edificación
    – Lenguas Europeas
    – CAD
    – Proyecto
  - **3º curso:**
    – Tecnología de la Edificación
    – Dirección de Producción Edificatoria
    – Economía

– Dirección de Empresas de Edificación
– Economía en la Edificación
– Lenguas Europeas
– Emplazamiento Industrial

• **4º curso:**
– Tecnología de la Edificación
– Dirección de Producción Edificatoria
– Dirección de Empresas de Edificación
– Economía en la Edificación
– Evaluación del Desarrollo
– Proyecto de Investigación

■ **La titulación y sus competencias:**

Los *Bachelor of Science (BSc) in Construction Management* que podíamos traducir por: **Graduados en Gestión y/o Dirección de la Construcción**, adquieren una formación conducente a un profesional especializado en la gestión y dirección de la ejecución del proceso constructivo. Desarrollan un amplio campo de competencias, bien en empresas constructoras, bien como profesionales independientes o asociados, para ejercer funciones de *Project Management*, o Gestor/Director del Proyecto. Asimismo puede intervenir en otros campos dentro de la industria del sector de la construcción.

Hay un alto grado de coincidencia con los arquitectos técnicos españoles en la formación académica y en las funciones principales que realizan. Este título, de gran reconocimiento social, carece de protección legal, como todos los del sector de la construcción en esta zona, pero está reconocido por el *Chartered Institute of Building*, asociación a la que habría que recurrir para la correspondiente homologación del título de Arquitecto Técnico.

2.2.3. Zona mediterránea

Portugal, Italia y Francia, y en menor medida Grecia, son los países que por su proximidad geográfica y por una historia paralela han tenido una evolución más similar a la de España, lo que ha conducido a la conformación de un área cultural con rasgos muy comunes. En estos y otros países de la zona mediterránea el sector de la construcción ha evolucionado de forma similar, desarrollando y manteniendo el empleo de las técnicas de fabricación in situ y el uso de sistemas constructivos casi artesanales, debido en parte al entorno y una climatología propicia y a un –hasta hace poco– escaso desarrollo de la industria de la construcción, pero también a condicionantes socio-económicos, como mano de obra más barata, formación poco especializada, arraigo de las tradiciones, etc.

Dentro del ámbito de la edificación, la formación académica superior en esta zona, aunque ahora es algo más diversa, se ha caracterizado por ser muy exclusivista, por su enfoque generalista y por estar concentrada en muy pocas titulaciones que, teóricamente, deberían acumular todo el cuerpo

de conocimientos posibles. El ejercicio de las profesiones, fuertemente protegido por las leyes, ha condicionado sin duda el mercado que, en la práctica, frecuentemente se alejado de dichas regulaciones. Apenas ahora, y no sin reticencias, se inicia un camino hacia la especialización desde la formación académica, camino que ya han iniciado países como Italia y, antes aún Francia, donde se diversifican los títulos haciendo referencia a las nuevas y reales tareas y funciones que han de desempeñar los "nuevos" profesionales.

En todos los países de esta zona mediterránea están abiertas las puertas a la influencia de las corrientes predominantes en el resto de Europa, y así la Educación Superior está siguiendo aquí un proceso progresivo de adaptación (este proyecto no es sino un ejemplo de ello) que no sólo culminará con el cambio cuantitativo y cualitativo de los programas de estudios, sino que deberá dar lugar a verdaderas nuevas profesiones.

Apenas hace 4 años que Italia cambió sustancialmente un sistema académico inicialmente muy próximo al español, por lo que puede ser un buen referente para analizar la evolución de unos nuevos programas de estudios, a los que habrá de seguirse desde la óptica de la convergencia. El centro y los estudios seleccionados como modelo de la zona mediterránea son los siguientes:

Facoltà di Ingegneria Edile-Architettura (Sede Lecco) Universitat di Milano (Italia)

- **Grados de los estudios:**
  - **Laurea en Ingegneria Edile - Architettura**
  - **Laurea Specialistica en Ingegneria Edile - Architettura**
- **Estructura docente:**
  - Duración: **tres/cinco años.**
  - Equivalencia créditos: **180/300 ECTS**
- **Plan de estudios:**

  El programa de estudios para obtener el título de *Laurea* se desarrolla durante 3 cursos y 180 ECTS. Pero para acceder al nivel de *Laurea* Specialistica, de 120 ECTS más, deberán realizarse (aunque esta no es una exigencia común de todas las universidades italianas), algunos complementos formativos a modo de pasarela. Asimismo es posible realizar el *Corso de Laurea Specialística* (300 ECTS) desde el inicio.

• **1º curso**

Asignaturas	ECTS
– Matemáticas	8
– Química y Tecnología de los materiales	8
– Diseño de elementos constructivos+CAD	10
– Fundamentos de Economía y presupuestos	5
– Geometría	10
– Física general	6
– Geología aplicada	5
– Historia de la Arquitectura y la Tecnología constructiva	5
– Idiomas	3

• **2º curso**

Asignaturas	ECTS
– Tecnología de los elementos constructivos	10
– Derecho administrativo y urbanístico	5
– Mecánica de las estructuras	10
– Materiales de construcción y durabilidad de los materiales	5
– Instalaciones sanitarias y ambientales	5
– Arquitectura técnica	7
– Física ambiental + proyecto de servicios	10
– Características constructivas y distribución de los edificios	5
– 1º Tirocinio (en industria o en obra)	3

• **3º curso**

Asignaturas	ECTS
– Construcción	10
– Organización de obra	5
– Topografía	9
– Laboratorio del estudio preliminar de edificios	4
– Ergonomía y seguridad	10
– Programación y costes de la edificación	5
– 2º Tirocinio (en la industria o en un estudio de arquitectura)	7
– Laboratorio de síntesis final del proceso edificatorio	10

■ La titulación y sus competencias:

Los estudios **Laurea in Ingegneria Edile-Achitettura** nacen como necesidad de adaptación de la antigua estructura de carreras nacionales italianas a los requisitos de la *Declaración de Bolonia*, donde se sugiere la necesidad de nuevos profesionales (en este caso en el sector de la edificación) que, con una formación mínima de 3 años, puedan incorporarse al mundo laboral.

La continuidad natural de estos estudios es el nivel de **Laurea Specilística in Ingegneria Edile-Achitettura**, de dos años más. Pero también está garantizado, por procedi-

mientos similares, el acceso a otros campos de especialización próximos, como **Proyecto Arquitectónico, Restauración Arquitectónica o Diseño Industrial**, cursando asimismo unos complementos formativos intermedios. También existe la posibilidad de acceder a cursos de postgrado, al nivel de Máster (1 curso de 60 ECTS adicionales) ampliando así el nivel de *Laurea* hasta los 4 cursos o 240 ECTS.

Los titulados como **Laurea in Ingegneria Edile-Achitettura**, que se podría traducir por graduados en **Ingeniería de la Edificación**, están capacitados para: resolver proyectos de ejecución, de gestión de la obra, del control de la producción de la edificación y la gestión de su mantenimiento. Resolver funciones de verificación y de control técnico-económico del proceso edificatorio. Resolver funciones de gestión económico-financiera de los edificios. Resolver sobre todo funciones profesionales desde la promoción.

Aunque la delimitación de sus competencias profesionales se ha regulado por ley, son titulaciones tan novedosas (apenas han salido las primeros graduados) que aún no se han generado suficientes antecedentes como para analizar su aceptación social. No obstante, podría ser un modelo a considerar por los arquitectos técnicos españoles. El técnico italiano podrá trabajar en oficinas de proyectos, en sociedades de ingeniería y en sociedades promotoras-inmobiliarias, desarrollando funciones de responsable de la ejecución de la obra y coordinador de la seguridad, así como responsable de la calidad. Es decir tareas profesionales que desempeñan los Arquitectos Técnicos.

2.2.4. Zona centroeuropea

Esta es quizá la zona más compleja de definir unitariamente, pero a la vez, la que posiblemente resulte más afectada con las últimas ampliaciones de la Unión Europea. Sin embargo, a los efectos de este estudio, se puede admitir que Alemania, Austria, Bélgica, Holanda y Luxemburgo son países que asimismo por proximidad geográfica, historia común y, sobre todo, bastante interdependencia económica, han mantenido una evolución muy similar, que ha tenido reflejos en unos sistemas de formación académica bastante comunes, lo que es claramente perceptible en el sector de la edificación.

En general, en este sector y en esta zona geográfica, se han generado titulaciones similares pero procedentes de dos tipos de centros de Enseñanza Superior, unos más científicos o académicos y otros más técnicos o especializados en la enseñanza del "oficio" y basados en prácticas reales, aunque con mecanismos de coincidencia en cuanto a las funciones profesionales a realizar, generalmente bastante solapadas.

Una inicial tendencia común con los países de la zona mediterránea, de centralizar las funciones profesionales del sector en unas pocas titulaciones, ha dado lugar, con el proceso de convergencia europea en el que estos países se han involucrado previamente, a la adopción de modelos de influencia de las zonas escandinavas y anglosajona, más diversificados y más próximos a las demandas sociales reales.

En esta zona se ha seleccionado un modelo alemán, pues el peso específico de sus decisiones en toda la región, e incluso en toda Europa es innegable. Incluso la reunificación de Alemania en la última década ha afectado significativamente al sector de la edificación en toda la zona (por no hablar de otras influencias indirectas) generando una fuerte inversión económica para su reconstrucción. Además la organización política y territorial alemana es muy similar a la de nuestras comunidades autónomas, aunque por su estructura claramente federal, tienen mayor número de competencias transferidas.

Cabe destacar la existencia en Alemania de centros especializados de Estudios Superiores, las Fachhochschule, de gran demanda, que imparten una formación de alta cualificación y dirigida a satisfacer las necesidades reales del sector de la edificación, que además, integra en sus planes de estudio las prácticas en empresa. Por todo ello y porque tienen una larga trayectoria de estudios en cooperación con universidades de toda Europa incluidas españolas, se ha seleccionado como modelo de la zona centroeuropea el siguiente:

Centro de Educación Superior: Fachhochschule de Oldenburg (Alemania)

- **Grado de los estudios:**
  - **ECEM - European Civil Engineering Management**
- **Estructura docente:**
  - Duración: **ocho semestres o cuatro cursos**.
  - Equivalencia créditos: **240 ECTS**
- Plan de Estudios:
  - Campos de estudio:
    – Legislación en la construcción
    – Gestión de la calidad
    – Gestión de proyectos
    – Gestión económica
    – Sociales y culturales
    – Idiomáticos

Esquema del Programa :

Cursos	Semestre	Contenido	Escuela/Universidad
1º	1A - 1º	Teoría	Fach. Oldenburg (Ver asignaturas)
	1B - 2º		
2º	2A - 3º		
	2B - 4º	Práctica	Empresa
3º	3A - 5º	Teoría	Otra universidad de la Red
	3B - 6º		
4º	4A - 7º	Práctica	Empresa
	4B - 8º	Teoría	Fach. Oldenburg

Asignaturas:

– Matemáticas I, II (1 y 2 semestres). 6 horas/semana.
– Maquinaria / Física. (1 y 2 semestres). 4 horas/semana.
– Obras I (2 semestre). 2 horas/semana.
– Construcción de las infraestructuras I-III (1, 2 y 3 semestres). 4 horas/semana.
– Cimentaciones (2 y 3 semestres). 4 y 2 horas/semana.
– Gestión presupuestaria (finanzas) I-III (1, 2 y 3 semestres). 2 horas/semana.
– Inglés técnico I-III (1, 2 y 3 semestres). 2 horas/semana.
– Topografía. (3 semestres). 4 horas/semana.
– Informática aplicada I-III (1, 2 y 3 semestres). 2 horas/semana.
– 2º idioma extranjero (1,2 y 3 semestres). 2 horas/semana.
– Obras II (3 semestre). 4 horas/semana.
– Seguridad y salud. Obras I (3 semestre). 2 horas/semana.
– Obras hidráulicas I (3 semestre). 2 horas/semana.
– Obras hidráulicas II (3 semestres). 2 horas/semana.
– Desarrollo de habilidades personales (3 semestres). 2 horas/semana.
– Economía (3 semestres). 2 horas/semana por semestre. Evaluación: examen práctico
– Project management III. (7 semestres). 4 horas/semana.
– Obras V (7 semestres). 4 horas/semana.
– Técnicas de comunicación en público (7 semestres). 2 horas/semana.
– Legislación en la construcción (7 semestre). 4 horas/semana.
– Gestión de proyectos integrados (llave en mano) (7 semestre). 2 horas/semana.
– Ingeniería de la construcción VI (7 semestre). 4 horas/semana.

- Peculiaridad del programa de estudios:

  El programa de estudios se desarrolla con la cooperación entre distintas universidades de Europa, con el objeto de promocionar la movilidad educativa y profesional y mejorar la transparencia entre diversos programas educativos de enseñanza superior. Además los alumnos deben realizar dos periodos semestrales de prácticas en empresas. Los Centros de Educación Superior miembros de esta red son:

  – Fachhochschule Oldenburg (Alemania)
  – Hanzehogeschool, Hogeschool van Groningen (Holanda)
  – Wolverhampton University (Reino Unido)
  – Szczecin Polytechnic, Praga (República Checa)
  – Ecole Supérieure d´ingénieurs des Travaux de la Construction, Cachan (Francia)
  – Galway - Mayo Institute of Technology GMIT (Irlanda)
  – Högskolan i Halmstad (Suecia)
  – Tampere Polytechnic University, Tampere (Finlandia)
  – State University of Management, Moscú (Rusia)
  – Technical University of Szczecin (Polonia)
  – Szent Istvan University/Ybl Miklos School, Budapest (Hungría)
  – Escuela Técnica Superior de Gestión en la Edificación UPV, Valencia (España)

- La titulación y sus competencias:

  Los titulados **ECEM - European Civil Engineering Management,** que se podría traducir por **Gestor/Director Europeo de Ingeniería Civil**, tienen facultades para intervenir en los siguientes campos: Dirección de obra, Gestión de proyectos, Gestión de presupuestos, Cálculo de estructuras, Control de la calidad, Desarrollo de proyectos, Gestión de proyectos íntegros (llave en mano).

CONCLUSIÓN

Los modelos europeos que más se aproximan a la titulación de Ingeniería de Edificación de este proyecto son los de cuatro a cinco años. Las titulaciones de tres años o tres años y medio no incluyen mayoritariamente formación en aspectos esenciales con la actual titulación de Arquitectura Técnica y con la nueva titulación de Ingeniería de Edificación, como son los relativos a la seguridad e higiene en el trabajo, la patología, y la dirección técnica de la obra.

País	Título/Duración	Especialidad	Actividad
ALEMANIA	**Ingeniero Diplomado en Construcción** *(Diplom-Ingenieur Fachrichtung Bauwesen)* 4 años (8 semestres)	Ingeniería constructiva	Diseño, cálculo, medición y desarrollo constructivo en detalle de la estructura y las instalaciones y de los aspectos económicos de la obra.
		Empresa constructora	Dirección y gestión de la ejecución de la obra.
	Civil Engineering 3 años (6 semestres)	Construction Management	Dirección y gestión de la ejecución de la obra.
AUSTRIA	**Ingeniero Diplomado en Construcción** *(Diplom-Ingenieur Bauingenieurwesen)* 5 años	Ingeniería constructiva	Diseño estructural de edificios y el diseño integral de obras de infraestructura e industriales.
		Empresa constructora y Economía	Dirección y gestión organizativa y económica de la ejecución de la obra.
	Civil Engineering 4 años (8 semestres)	Construction Management and Economics	Dirección y gestión de la construcción y economía.
BELGICA	**Ingeniero Civil de la Construcción** 4/5 años		Formación teórica y conceptual. Responsable de obras de infraestructuras públicas.
	Ingeniero Industrial de la Construcción 4/5 años		Formación muy técnica. Responsable de la ejecución en la empresa constructora.
DINAMARCA	**Arquitecto Constructor** 3 años y medio (7 semestres)		Planifica, dirige y controla las obras, incluyendo la elaboración de proyectos de mediana importancia.
	Ingeniero Civil 5 años	Construcción	Estudios financieros, cálculo de estructuras e infraestructuras, planificación, ejecución de obras de construcción, control económico.
FINLANDIA	**Ingeniero de Construcción** *(Rakennusincinööri)* 4 años (8 semestres)		Diseño estructural de edificios, planificación de infraestructuras e instalaciones industriales, control económico, organización, dirección, supervisión de la obra.
	Arquitecto Constructor *(Rakennusarkkitehti)* 4 años (8 semestres)		Diseño de detalles y ejecución de las obras, diseño arquitectónico de obras de menor envergadura.
FRANCIA	**Ingeniero de Métodos** 5 años		Planifica, racionaliza y organiza el proceso constructivo de la obra, y los medios disponibles con el fin de controlar tiempos y costes.

Tabla resumen de los estudios europeos seleccionados

País	Título/Duración	Especialidad	Actividad
FRANCIA	**Ingeniero Economista de la Construcción** 4 años		Mediciones, presupuesto, previsión de los materiales y medios, revisión y de los costes y certificaciones.
IRLANDA	**Ingeniero Civil** *(BSc in Civil Engineering)* 4 años	Ingeniería Estructural y Técnica Constructiva	Diseño de estructuras de todo tipo de edificios y diseño general de construcciones industriales o de infraestructuras. Dirección de proyectos de grandes edificios.
	Gestión de la Construcción *(Construction Management)*		Supervisión de proyectos, dirección de obras planificación, ejecución, seguridad en el trabajo y control de calidad en el proceso constructivo.
ITALIA	**Licenciado en Ingeniería de la Edificación**, *(Laurea in Ingengeria Edile)* 3 años (6 semestres)		Proyectos de ejecución, gestión y control de la producción de la edificación, gestión de su mantenimiento. Control técnico-económico del proceso edificatorio. Gestión económico-financiera de los edificios. Funciones desde la promoción.
	Ingeniero de la Edificación-Arquitectura, *(Laurea Specialistica in Ingengeria Edile-Architettura)* 5 años (10 semestres)		Proyecto arquitectónico de obra nueva y restauración, urbanístico, de innovación tecnológica, programación y organización de los procesos constructivos y de los procesos de gestión del patrimonio construido.
NORUEGA	**Ingeniero Civil** *(Sivilingenior - Bygningsi ngeniorfag)* 4 años y medio	Construcción	Diseño y cálculo estructural de toda clase de edificios y en el diseño integral de obras de infraestructura e industriales, coordinación y supervisión de la ejecución de las obras.
	Ingeniero de la Construcción, *(Ingenior, avdeling Bygg og anlegg)* 3 años		Dirección y planificación de las obras y en el control de su calidad, aunque puede realizar también diseños de producción o detalle.
REINO UNIDO	**Constructor (Builder) / Experto en Construcción** *(Building Surveyor)* 3 - 4 años		Cierta competencia entre las diferentes profesiones para ocupar determinadas funciones estratégicas, como el asesoramiento al cliente y la gestión del proyecto.
	Experto en Costes *(Quantity Surveyor)* 3 - 4 años		Estimación del coste de los materiales, elaboración de los documentos y obtención de los permisos para la edificación.
	Ingeniero de Estructuras, *(Civil and Structural Engineer)*		*Management*, gestión-dirección, nuevas formas responsabilizan directamente a las empresas.

Tabla resumen de los estudios europeos seleccionados

País	Título/Duración	Especialidad	Actividad
SUECIA	**Ingeniero en Técnica de Construcción y Economía,** *(Ingenjör i Byggteknik och Ekonomi)* 3 años		Empresa constructora. Diseño de proyectos, dirección y supervisión de la ejecución de la obra. Funciones específicas de geotécnica, economía y organización de la construcción

Tabla resumen de los estudios europeos seleccionados

3.

NÚMERO DE PLAZAS OFERTADAS EN CADA UNIVERSIDAD PARA EL TÍTULO OBJETO DE LA PROPUESTA. DEMANDA DE DICHO TÍTULO EN PRIMERA Y SEGUNDA PREFERENCIA

3. Número de plazas ofertadas en cada universidad para el título objeto de la propuesta. Demanda de dicho título en primera y segunda preferencia

Los datos cuantitativos que han sido empleados en este apartado provienen de las siguientes fuentes:

- Universidades participantes en el proyecto
- Informe Global 1996-2000 del Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades. Consejo de Coordinación Universitaria.
- Estadística Universitaria 1994-2002. Consejo de Coordinación Universitaria.
- Anuario Estadístico de España 2002-2003. Instituto Nacional de Estadística.

Tras un periodo de fuerte expansión de la Educación Superior universitaria con una amplia diversidad de titulaciones ofertadas –algunas de ellas de nuevo cuño– y una masificación de las aulas, incluso en detrimento de otros niveles formativos demandados por la sociedad, se produjo a partir del curso 98-99 una regresión en el número de estudiantes matriculados en 1º y 2º ciclo universitario motivada, básicamente, por el descenso de la natalidad y, complementariamente, por políticas desarrolladas para la potenciación de otros niveles formativos profesionales.

Algunas previsiones apuntan a que al final de la década actual el número de estudiantes universitarios se asemejará a los niveles existentes en el final de la década de los 80 del pasado siglo, lo que representaría, aproximadamente, un tercio menos del algo más de 1.500.000 alumnos matriculados en el curso 2001-2002.

El número de alumnos matriculados por ramas de enseñanza presenta tendencia decreciente desde el inicio de la regresión (curso 98-99) con las excepciones de las Ciencias de la Salud y de las Enseñanzas Técnicas. (Gráfico 1).

Datos del Curso 98/99:

– Alumnos matriculados en 1º y 2º ciclo	1.582.795
– Alumnos de Humanidades	161.188
– Alumnos de CC Experimentales	134.734
– Alumnos de CC de la Salud	113.529
– Alumnos de CC Sociales y Jurídicas	802.077
– Alumnos de Enseñanzas Técnicas	371.267
– Alumnos de Arquitectura Técnica	24.811

Sin lugar a dudas, los incrementos de alumnado en las ramas señaladas no es casual. La demanda de los estudiantes se dirige hacia aquellas titulaciones que se ven potenciadas por las condiciones socioeconómicas al generar una mayor demanda de sus servicios.

El crecimiento sostenido durante los últimos años por la economía española, la consecución de un mejor nivel del bienestar social, la creciente tecnificación de los sectores productivos, la fortaleza del sistema monetario, etc. son sin duda factores que han propiciado un fuerte incremento de las actividades en el sector de la construcción.

Basta mirar tres indicadores para comprobar la tendencia creciente de los mismos y que avalan la pujanza actual y de futuro del sector de la construcción.

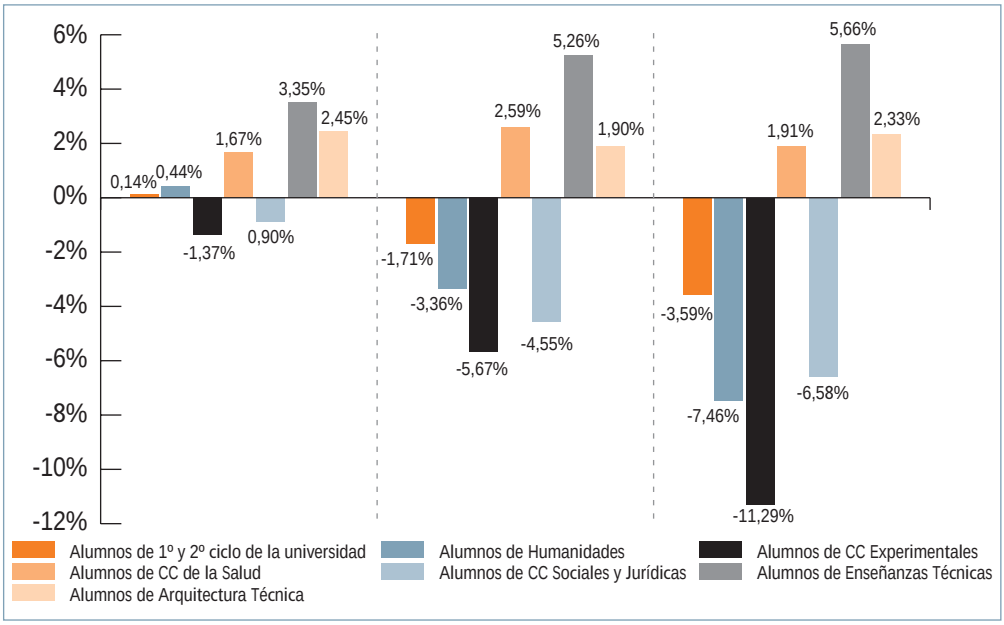


Gráfico 1. Variación porcentual del nº de alumnos matriculados respecto al curso 98-99

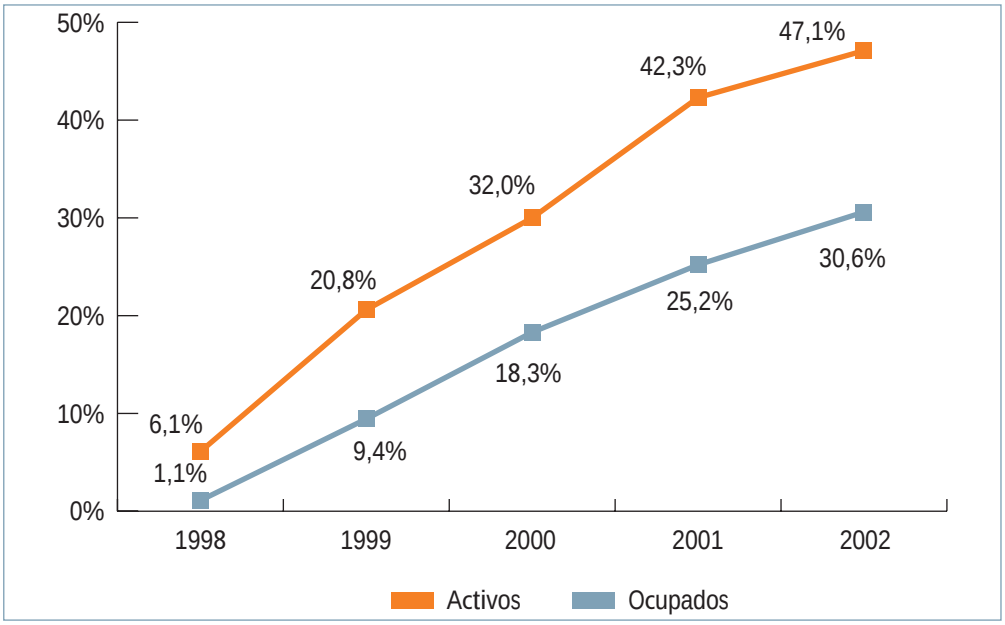


Gráfico 2. Tasa de crecimiento acumulada de la actividad y el empleo en el sector de la construcción. Origen 1997

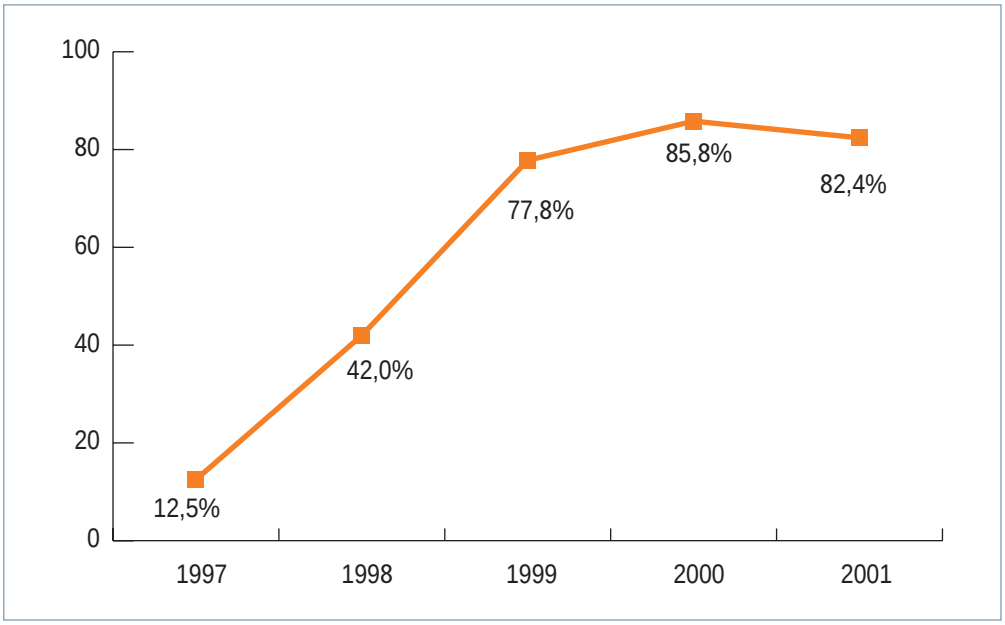


Gráfico 3. Tasa de incremento acumulada. Origen 1996

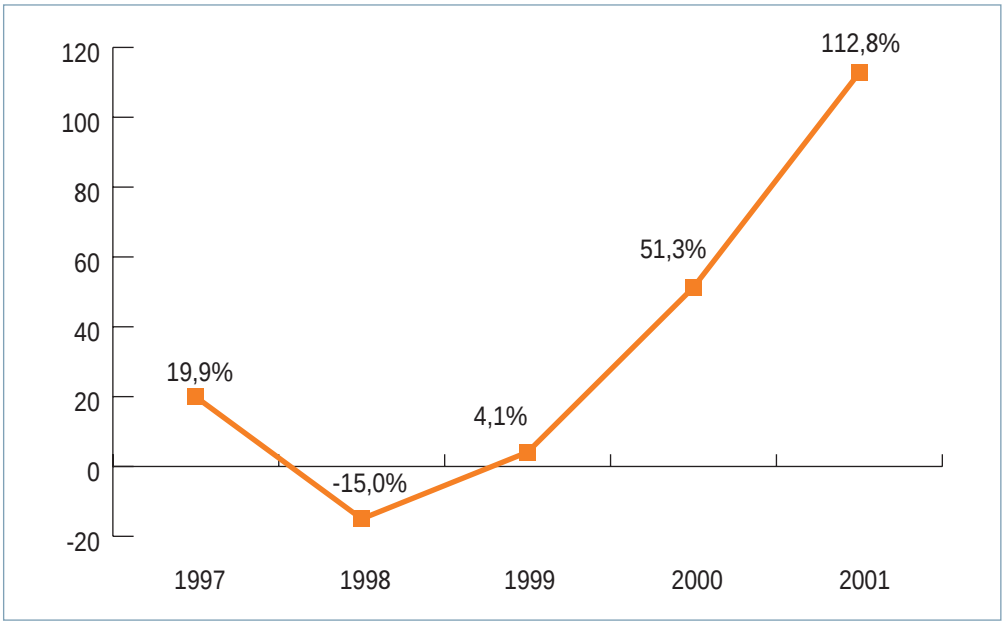


Gráfico 4. Tasa de incremento acumulada. Origen 1996

Paralelamente, las mejores cotas de bienestar social y de desarrollo económico potencian y demandan servicios profesionales más allá de la construcción de viviendas, ampliando el abanico de tipologías de edificios a construir hacia las necesidades de equipamientos sociales y mercantiles, exigiendo una mejor gestión de la producción de la obra, buscando modelos eficaces para la gestión del uso, conservación y mantenimiento de los edificios, demandando una más eficaz labor de asesoramiento y expertizaje, y generando una creciente demanda de redacción y desarrollo de proyectos de carácter técnico.

La conjunción de todas estas circunstancias ha derivado en la realidad medida de la demanda de la titulación en los cursos académicos 2001-02 y 2002-03 que se recoge en la tabla 1.

Aún cuando en los últimos ocho años las universidades privadas han duplicado con creces el número de alumnos matriculados en Arquitectura Técnica, su aún reducida relevancia (menos del 10% del alumnado de la titulación) y, sobre todo, los distintos criterios, respecto al sistema público, para la definición de su oferta y la inexistencia de opciones en el proceso de acceso, nos han inducido a presentar como datos de la oferta y la demanda, los relativos a las universidades públicas a fin de no sesgar la realidad del sistema, claramente, predominante.

La situación de la relación entre la oferta y la demanda de plazas es, como puede deducirse, de 2 demandantes de 1ª y 2ª opción por plaza ofertada, ratio que se eleva a casi 5 demandantes por plaza si se consideran todas las preinscripciones habidas.

	CURSO 2001-2002			CURSO 2002-2003			CURSOS 2001-2003			
UNIVERSIDAD	Oferta	1ª opción	2ª opción	Oferta	1ª opción	2ª opción	Oferta	1ª opción	2ª opción	1ª y 2ª Op
UDC (Coruña)	200	370	262	200	368	238	400	738	500	1238
UAH (A. Henares)	75	78	247	75	111	275	150	189	522	711
UA (Alicante)	200	153	106	200	250	187	400	403	293	696
UBU (Burgos)	274	274	177	331	331	194	605	605	371	976
UCLM (Castilla)	75	198	57	75	164	66	150	362	123	485
UNEX (Extremadura)	158	151	70	158	263	41	316	414	111	525
UDG (Gerona)	110	138	87	110	106	70	220	244	157	401
UGR (Granada)	380	408	293	380	487	307	760	895	600	1495
UIB (I. Baleares)	Estudios no implantados			80	310	42	80	310	42	352
ULL (La Laguna)	200	242	137	280	280	120	480	522	257	779
EHU (País Vasco)	Estudios no implantados			Estudios no implantados			Estudios no implantados			
UPCT (Cartagena)	125	232	50	125	246	62	250	478	112	590
UPC (Cataluña)	450	663	314	450	608	288	900	1271	602	1873
UPM (Madrid)	460	494	276	460	559	275	920	1053	551	1604
UPV (Valencia)	400	385	292	400	384	294	800	769	586	1355
UPF (Pompeu F.)				80	19	22	80	19	22	41
USAL (Salamanca)	86	217	174	91	241	171	177	458	345	803
US (Sevilla)	450	530	509	450	490	529	900	1020	1038	2058
UNIZAR (Zaragoza)	150	197		190	249		340	446	0	446

Tabla 1. Oferta de plazas y demanda en 1ª y 2ª preferencia en cada universidad pública. (Cursos 2001-2002 y 2002-2003)

	CURSO 2001-2002			CURSO 2002-2003			CURSOS 2001-2003			
UNIVERSIDAD	Oferta	1ª opción	2ª opción	Oferta	1ª opción	2ª opción	Oferta	1ª opción	2ª opción	1ª y 2ª Op
TOTALES	3793	4730	3051	4135	5466	3181	7928	10196	6232	16428
% s/oferta		124,7%	80,4		132,2%	76,9%		128,6%	78,6%	207,2%

Tabla 1. Oferta de plazas y demanda en 1ª y 2ª preferencia en cada universidad pública. (Cursos 2001-2002 y 2002-2003)

Ha de hacerse constar que esta fuerte demanda, así como el incremento de alumnos matriculados y reflejado en el gráfico 1 anterior, no es generalizada en la rama de Enseñanzas Técnicas. De hecho, en el periodo 1993-2001, la oferta de plazas del sistema público universitario español para titulaciones de ciclo corto de la rama de Técnicas superó en, aproximadamente, 8.000 unidades a la demanda habida.

Arquitectura Técnica es una de las excepciones del conjunto de las titulaciones técnicas de ciclo corto que configuran los valores señalados en el párrafo anterior.

4.

ESTUDIOS DE INSERCIÓN LABORAL DE LOS TITULADOS

4. Estudios de inserción laboral de los titulados

4.1. INTRODUCCIÓN

Los continuos cambios experimentados por el mercado de trabajo y la previsible acentuación de éstos en el futuro hacen necesaria una información regular y precisa sobre los recursos humanos. La obtención de datos resulta útil desde la perspectiva empresarial o laboral. Vital es sin embargo dicha información cuando lo que se está tratando es el diseño de políticas de educación acertadas, las cuales redundarán en definitiva en cuanto a facilitar la inserción, la creación y la adaptación de empleo para jóvenes. Un momento decisivo, y no sólo para cada uno de los jóvenes que lo viven, sino también para el conjunto de la sociedad es comprobar si el sistema de Educación Superior está convenientemente adecuado a las demandas del mercado de trabajo. En la mayor parte de los debates sobre política universitaria los graduados son los grandes olvidados a pesar de que su experiencia, tanto por su paso por el sistema universitario como por sus contactos con el mundo laboral, convierte sus opiniones en una excelente fuente de información.

Con objeto de acometer el punto relativo a la inserción laboral de los Arquitectos Técnicos durante los últimos cinco años se ha analizado la bibliografía y los estudios existentes al respecto. Con ello obtenemos una fotografía, siquiera general y circunscrita al ámbito español de las perspectivas de empleo de los egresados. En segundo lugar se analiza la encuesta del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España sobre el Perfil Profesional y Especialidades de los colegiados de enero de 2003. Por último, con objeto de matizar los principales perfiles profesionales del arquitecto técnico se plantea una encuesta pormenorizada sobre los posibles perfiles profesionales desarrollados en el ámbito específico de su campo profesional.

4.2. EL ARQUITECTO TÉCNICO EN EL MERCADO LABORAL EN ESPAÑA

Para hacer frente al primero de los planteamientos se ha de estudiar el trabajo realizado por un grupo de investigadores de once países europeos y Japón, que pusieron en marcha en 1997 un proyecto denominado CHEERS (Career after Higher Education: a European Research Study), que ha cristalizado cuatro años después en una base de datos con las respuestas de más de 40.000 encuestas, con una amplia presencia de información sobre España. Los Cuadernos de Capital Humano presentan una descripción de los principales resultados obtenidos a partir de estas encuestas referentes a las motivaciones de los graduados, la calidad de la enseñanza, los procesos de inserción laboral, la compatibilidad entre las competencias adquiridas y las requeridas por el puesto de trabajo, etc. El profesor de la Universitat Pompeu Fabra e investigador del IVIE José García Montalvo ha sido el autor del estudio sobre el caso español publicado por BANCAJA.

El cuaderno número 21 de la serie de Capital Humano analiza la situación laboral de los graduados universitarios españoles. Nosotros lo hacemos con especial referencia a la titulación obtenida. Los resultados que se comentan en las páginas siguientes parten de una muestra de 7.250 encuestas realizadas en España por el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.

Analizando pues el proyecto Cheers realizado en el período 1997-2001 y publicado en julio de 2002 por Bancaja, bajo el nombre "la situación laboral de los graduados españoles", la inserción laboral de los Arquitectos Técnicos en España es del 97'4%, siendo la tasa de paro del 1'3%.

Conseguir un contrato estable no se encuentra hoy en día al alcance de muchos titulados universitarios españoles. En función de la carrera estudiada, y según los resultados obtenidos los jóvenes arquitectos técnicos obtienen en los cuatro años siguientes a la finalización de sus estudios contratos indefinidos en un porcentaje que es del 68'3%.

Los graduados de esta rama técnica también poseen una alta proporción de contratos a tiempo completo, superando el 90%. Los titulados en la rama de Humanidades son, con mucha diferencia, los que presentan una proporción mayor de contratos a tiempo parcial casi un 40%.

Una de las características esenciales del empleo de los graduados universitarios es el sueldo que perciben por desarrollar su trabajo. Como refleja en el estudio, cuatro años después de su graduación los titulados españoles mejor remunerados, con un salario cercano a los 30.000 euros, son los ingenieros de Caminos. Los jóvenes arquitectos se sitúan detrás con 26.000 euros de ingresos anuales. Los ingenieros industriales, los ingenieros técnicos de Telecomunicaciones y los arquitectos técnicos superan con claridad los 20.000 euros de ingresos, los arquitectos técnicos en concreto con un salario medio de 20.760 euros. Los matemáticos, los informáticos y los ingenieros técnicos industriales ganan por encima de los 18.000 euros. A la hora de comparar el sueldo de los graduados se han considerado aquellos titulados que tienen contratos a tiempo completo y sólo se han computado los ingresos percibidos según contrato, sin considerar las horas extra ni los pagos en especie.

Los jóvenes graduados españoles se sitúan, después de los italianos y de los checos, en el tercer puesto europeo de los que deciden establecerse por su cuenta. Italia, República Checa y España son los países en los que se observa mayor proporción de empleo por cuenta propia entre los jóvenes ti-

tulados universitarios (20%, 9% y 8,7% respectivamente), seguidos de cerca por Alemania y Austria. El empleo autónomo es, pues, otra característica a tener en cuenta de la situación laboral de los graduados. Según el estudio de BANCAJA, no todos los graduados que deciden trabajar por cuenta propia tienen una fuerte iniciativa empresarial. En algunas empresas y ocupaciones es tradicional la contratación de agentes y vendedores por cuenta propia, o incluso sugerir a algunos trabajadores que se establezcan por su cuenta para volverlos a contratar. Teniendo en cuenta esta salvedad, el estudio muestra que en España la mayor proporción de trabajo por cuenta propia se da, con gran diferencia, entre los arquitectos (casi un 73%), si seguidos por los veterinarios (40%), los arquitectos técnicos (39'2%), los licenciados en Derecho (36%) y en Bellas Artes (23%). Para la inmensa mayoría del resto de los titulados el porcentaje roza el 5%.

Una considerable proporción de jóvenes graduados españoles no consigue empleo en actividades acordes a su formación académica. Cuatro años después de la finalización de los estudios, el trabajo de muchos jóvenes españoles con nivel universitario consiste en despachar a clientes en un comercio o realizar labores de secretaría de oficina.

Según los resultados obtenidos por el IVIE, la carrera con mayor proporción de titulados trabajando como empleados de oficina es la diplomatura de Empresariales (40%). Otros titulados con un elevado porcentaje de empleados de oficina son los diplomados en Relaciones Laborales (31%), los licenciados en Economía y Empresariales (30%) y los diplomados en Trabajo Social (30%).

El estudio de BANCAJA pone de manifiesto también las grandes diferencias existentes en este aspecto entre las distintas titulaciones. En la muestra estudiada, tan sólo un 1'6% de los arquitectos técnicos, trabaja como empleado de oficina o como dependiente de comercio.

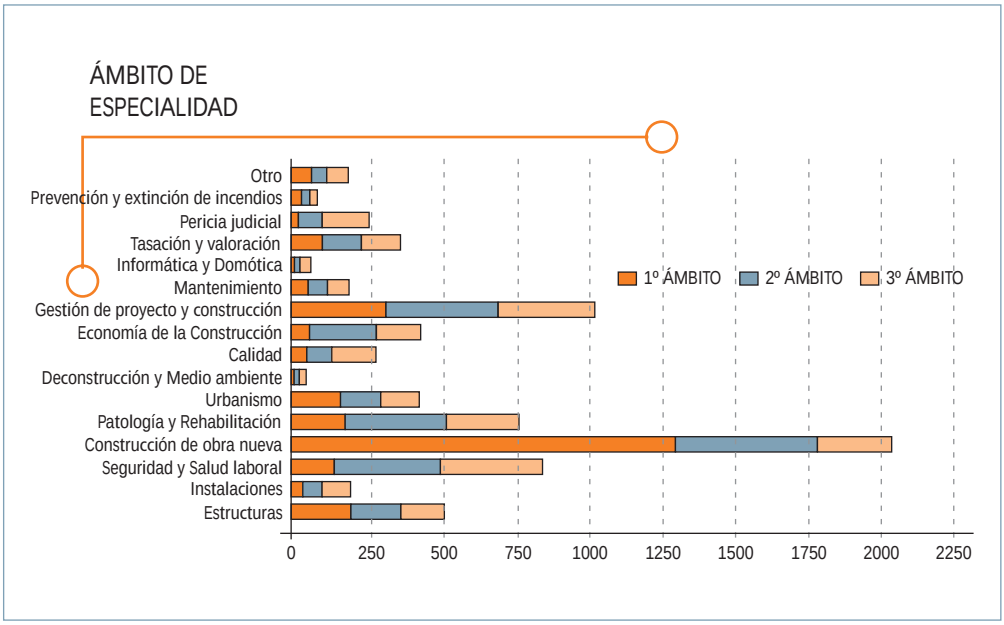
4.3. EL MUNDO PROFESIONAL DEL ARQUITECTO TÉCNICO

Se aportan en este apartado los resultados extraídos de la encuesta realizada por el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España sobre el perfil profesional de sus colegiados a enero de 2003.

El sondeo, tiene por objeto de fijar el perfil profesional y las especialidades de los colegiados, han participado 2.947 aparejadores y arquitectos técnicos de toda España, una muestra indicativa de los intereses de los colegiados españoles.

Liberal. Según los resultados del sondeo, el 44% de los aparejadores y arquitectos técnicos ejerce como liberal exclusivamente. Además, el 22% compatibiliza el ejercicio liberal con el trabajo por cuenta ajena. El 30% trabaja únicamente por cuenta ajena y el 4% restante no especifica su situación.

Las empresas promotoras-constructoras, las Administraciones locales y las empresas constructoras o instaladoras resultan ser los tres campos de contratación más habituales para aquellos aparejadores y arquitectos técnicos que ejercen su profesión por cuenta ajena. Muy por debajo se sitúa la dedicación laboral de los colegiados en estudios de arquitectura, en la docencia –más abundante en centros públicos que privados– o en empresas auditoras.



Ámbito de especialidad

Obra nueva. La encuesta solicitaba también de los profesionales datos sobre sus ámbitos de especialidad, abriendo la posibilidad de citar hasta tres diferentes. La construcción de obra nueva constituye, en todos los casos, la especialidad que más se ha repetido en las respuestas. La gestión de proyecto y construcción, la seguridad y salud laboral, la patología y rehabilitación y las estructuras constituyen otros aspectos que ocupan los primeros puestos de la labor habitual de los aparejadores y arquitectos técnicos. En menor medida, economía de la construcción, urbanismo, tasación y valoración, pericia judicial e instalaciones son también especialidades de interés para la profesión.

A la vista de los resultados, se considera que los aparejadores y arquitectos técnicos mantienen su dedicación principal en la construcción de obra nueva, aunque la encuesta pone de relieve que afloran otros campos de ejercicio prioritario, como la gestión de proyecto y construcción y el cálculo y peritación de las estructuras. Destaca asimismo que, aunque para la mayoría no constituya la primera especialización, la seguridad y salud laboral y la patología y rehabilitación, se constituyen como ejercicio complementario muy frecuente, seguidos de la Economía de la Construcción, el Urbanismo y las Tasaciones y Peritaciones.

4.4. ENCUESTA PARA LA DETERMINACIÓN DE PERFILES PROFESIONALES

Así pues, con carácter general las expectativas de empleo de los arquitectos técnicos son halagüeñas tanto en lo que se refiere a tasas de empleo, normalmente empleo estable con contratos indefi-

nidos y remuneraciones muy por encima de la media. También lo son en cuanto a la posibilidad de establecerse por cuenta propia y en la consecución de empleos acordes con su formación académica.

Analicemos ahora este último punto en cuanto a las actividades que, en el mercado laboral, realizan los arquitectos técnicos. Para ello tomamos como base de partida la "Investigación sobre el Perfil Profesional y Especialidades de los Colegiados", de enero de 2003, realizado por el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España. Se han enumerado, a efectos de valoración, los principales perfiles profesionales, y se ha elaborado un cuestionario para que los principales sectores en los que estos profesionales desarrollan su labor puedan facilitar información sobre los mismos.

Los sectores profesionales en los que el arquitecto técnico desarrolla su labor profesional se han agrupado inicialmente en tres grandes bloques que pretenden recoger todas las variables posibles:

- **Administración.** Es evidente la inserción de estos profesionales en las diferentes administraciones, si bien cabe resaltar por su importancia la Administración local. A ella se añaden la provincial, autonómica y estatal, haciendo hincapié en las Administraciones de Hacienda y Educativa, así como el Ministerio de Fomento.

- **Empresas.** Abarca gran número de ellas, partiendo por supuesto de las empresas promotoras y constructoras, como las más relacionadas, sin por ello dejar de lado otras empresas como son las entidades bancarias y sus valoraciones, o las empresas de tasación inmobiliaria, los fabricantes de materiales y los laboratorios homologados de control de calidad.

- **Ejercicio libre de la profesión.** Fundamentalmente los datos en este sentido se obtienen a través del Colegio Profesional, aún cuando pueden ser contrastados a través del epígrafe que para la profesión incluya en sus estadísticas el Ministerio de Economía y Hacienda dentro del Impuestos de Actividades Económicas.

La encuesta encargada al Laboratorio de Encuestas Telefónicas Asistidas por Ordenador (CATI) de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología de la Universidad de Granada, que sirve de base al presente proyecto, se plantea desde tres ópticas diferentes, la primera de valoración directa sobre ítems propuestos y las otras dos de solicitud de información complementaria:

1. Se solicita de los organismos informantes la valoración en su campo de actividad de los principales perfiles profesionales, en una escala de 1 a 10, en el que uno representa el total desacuerdo, esto es que dicho perfil no tiene manifestación alguna en dicho organismo, hasta 10 en cuyo caso el perfil constituye la actividad fundamental del organismo que evalúa.

2. Se solicita en segundo lugar la cooperación de estos organismos, en orden a incrementar el número de perfiles profesionales, mediante la aportación de aquellos perfiles que no se hallen contemplados en el cuestionario y consideren que deben ser incorporados. Se solicita asimismo la valoración en idéntica escala del nuevo perfil incorporado.

3. Se solicita la opinión del organismo sobre puntos fuertes del titulado en cuanto a su incorporación al mercado laboral, y de puntos débiles, en cuanto a carencias de formación que deban ser superadas con formación de postgrado y prácticas profesionales.

El tamaño muestral de la encuesta ha sido de 552 entrevistas telefónicas, su ámbito geográfico ha sido España y su universo poblacional son empresas relacionadas con el mundo de la construcción seleccionadas siguiendo un proceso aleatorio sistemático de las bases telefónicas existentes, teniendo en cuenta su tamaño y distinguiendo entre grandes empresas, empresas medianas y pequeñas. La población relacionada con los organismos públicos, ha tenido un procedimiento de selección aleatorio sistemático, establecido mediante fijación proporcional según la población de los municipios. El nivel de significación o confianza es del 95'45%. El grupo de profesionales liberales no ha querido dejarse al margen, sin embargo la población es considerablemente menor, al tener como información complementaria los datos ofrecidos por los Colegios profesionales información de población infinita.

4.4.1. Cuestionario

Cuestionario de la encuesta sobre los principales perfiles profesionales de los titulados en arquitectura técnica

Defina el sector en que puede encuadrarse su actividad:

EMPRESA	ADMINISTRACIÓN	PROFESIÓN LIBERAL
Confederación empresarial	Nacional	Estudio propio
Gran empresa	Regional	Asalariado
Mediana empresa	Provincial	Otra situación
Pequeña empresa	Local	
Laboratorio		

4.4.1.1. Valoración: Valore de 1 a 10, los siguientes perfiles profesionales, relativos al arquitecto técnico, en relación con su actividad en ese organismo. La puntuación 1 implica una ausencia total de dicho perfil en el desarrollo habitual de la actividad normal del organismo, siendo la puntuación 10 la actividad fundamental del mismo o la única que el arquitecto técnico desarrolla.

1. Dirigir y controlar la ejecución de obras de edificación (elementos constructivos, las instalaciones y los materiales) según las especificaciones del proyecto

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Gestionar la producción (ejecución) de obra en las empresas constructoras

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3. Elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas y colaborar en la elaboración de la documentación final de la obra

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. Controlar el resultado de los ensayos, de las pruebas de servicio, de los materiales y su recepción, de los sistemas constructivos y de las instalaciones

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5. Redactar planes de Control de Calidad, en las fases del proyecto, ejecución de obra y explotación del edificio, así como gestionar el tratamiento de residuos de la construcción

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

6. Redactar Estudios y Planes de Seguridad y Salud, y ejercer como coordinador de seguridad y salud laboral en las fases del proyecto y ejecución de obra

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

7. Redactar documentos técnicos (Cálculos, Mediciones, Valoraciones, Tasaciones, Peritaciones, Expertizajes, Inspecciones, Patologías y otros análogos)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

8. Redactar proyectos de ampliación, modificación, reforma y rehabilitación de los edificios, proyectos de demolición, proyectos de interiorismo y proyectos de obra nueva, legalmente establecidos

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

9. Dirigir y gestionar el uso, conservación y mantenimiento del edificio. Redactar documentos técnicos de mantenimiento.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

10. Desarrollar funciones en la Administración Pública en el asesoramiento y control técnico de obras y actividades, y en la gestión y disciplina urbanística

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

11. Ejercer y desarrollar funciones como "Project Manager" (Gestor de Proyectos) y "Constructor Manager" (Gestor de la Construcción)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

12. Desarrollar e implantar Sistemas de Gestión y Auditoria la Calidad y el Medio Ambiente

4.4.1.2. Propuesta. Proponga aquellos perfiles profesionales que considere que no han sido enumerados, entre los anteriormente mencionados, en los cuales se desempeñen los arquitectos técnicos en el ámbito de ese organismo. Del mismo modo que en el apartado anterior, por favor valore con la misma escala el perfil propuesto. Se proponen inicialmente cuatro aún cuando pueden añadirse todos aquellos que se consideren oportunos.

1. .....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. .....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3. .....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. .....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4.4.1.3. Puntos fuertes y débiles. Señale aquellos puntos fuertes que considere que presenta el titulado en cuanto a su incorporación al mercado de trabajo, (ej. capacidad de adaptación, ductilidad, capacidad de aprendizaje, etc.) y valórelos con una escala similar a la anterior.

1. Puntos fuertes

.....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. .....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3. .....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Señale aquellos puntos débiles que presenta el titulado así como las carencias de formación que deban ser subsanadas mediante cursos de formación de postgrado o prácticas profesionales. (ej. falta de formación sobre gestión de la formación de una empresa, tramitaciones, etc.). Valore las carencias de un modo similar.

1. Puntos débiles .....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. .....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3. .....

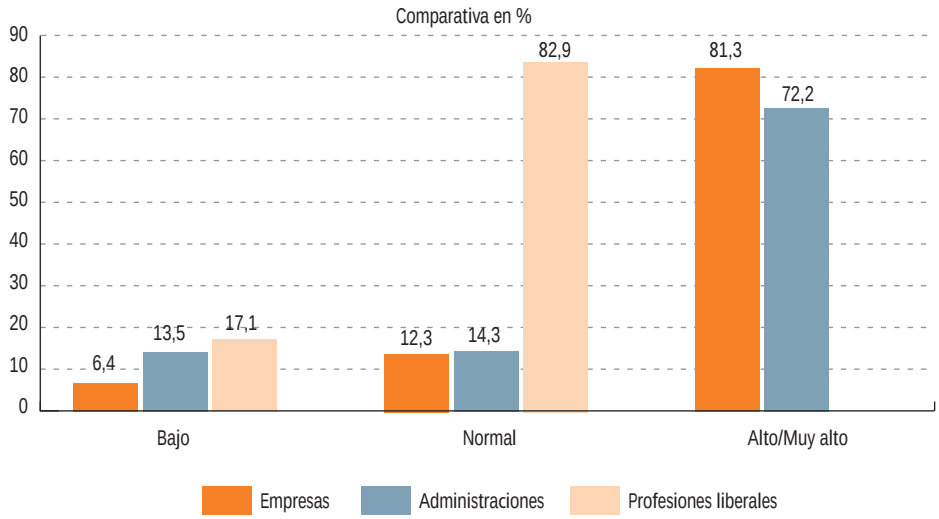
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4.4.2. Resultados obtenidos

A la hora de interpretar los resultados ofrecidos por la encuesta, independientemente de que los datos se acompañen como ANEXO 2 y puedan analizarse de forma individualizada, se ha decidido agrupar las respuestas en tres grandes grupos: aquellas que consideran que los perfiles profesionales propuestos tienen incidencia baja en la empresa u organismo en que se plantea (valoraciones comprendidas entre 1 y 3); aquellas otras que consideran que la incidencia es normal (valoraciones comprendidas entre 4 y 6) y por último las que consideran que la incidencia es alta (6,7 y 8) y muy alta (10), agrupadas en un solo epígrafe.

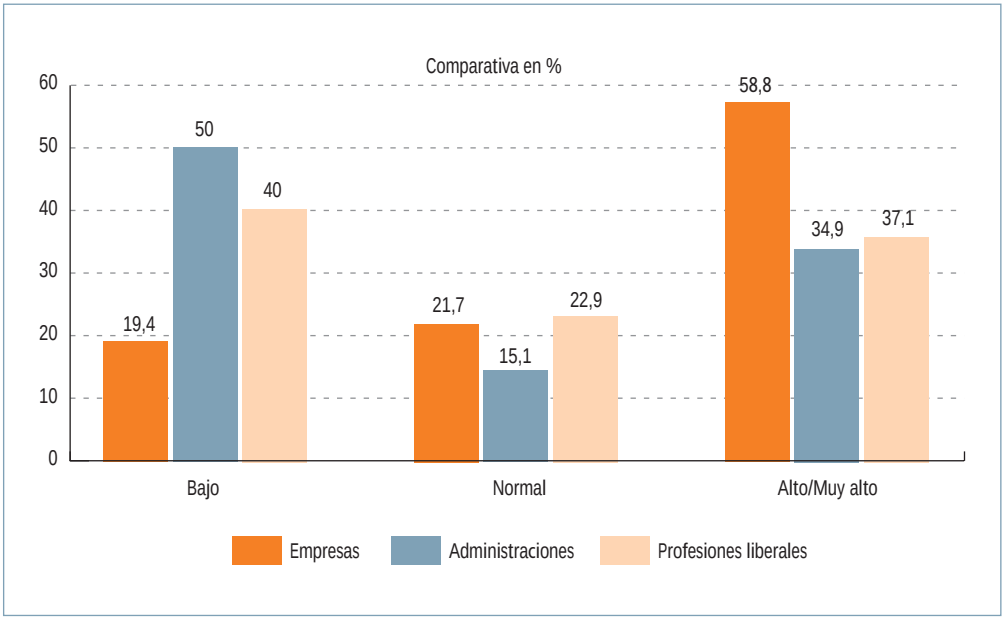
El análisis de los resultados, desglosados por ítems es el que sigue a continuación:

4.4.2.1. Dirigir y controlar la ejecución de obras de edificación (elementos constructivos, las instalaciones y los materiales) según las especificaciones del proyecto.



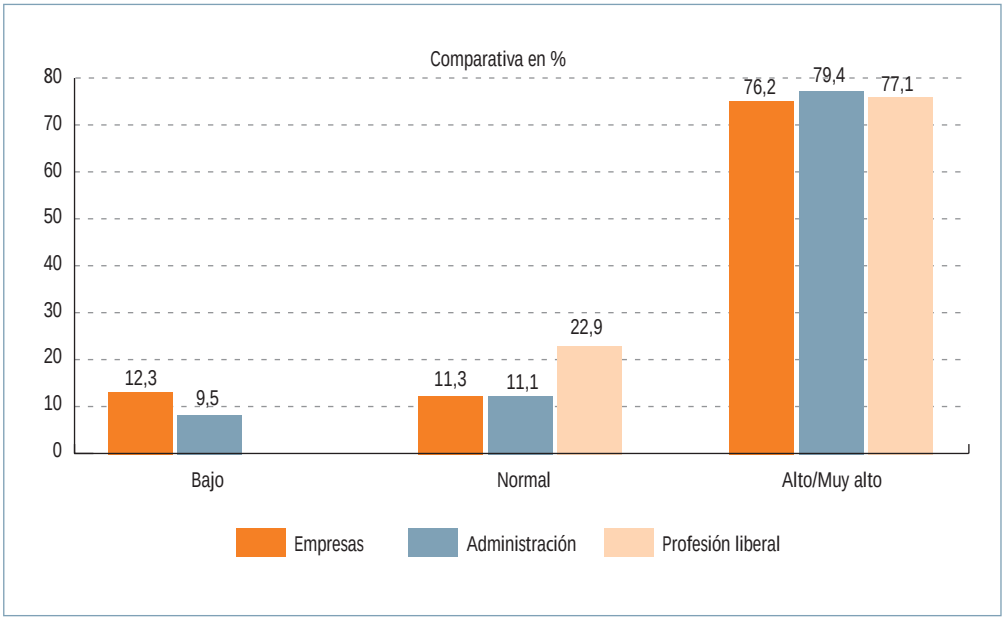
Como puede observarse en los tres universos profesionales, es evidente la representatividad de la cuestión con porcentajes que bordean o superan los 3/4 de las distintas poblaciones.

4.4.2.2. Gestionar la producción (ejecución) de obra en las empresas constructoras



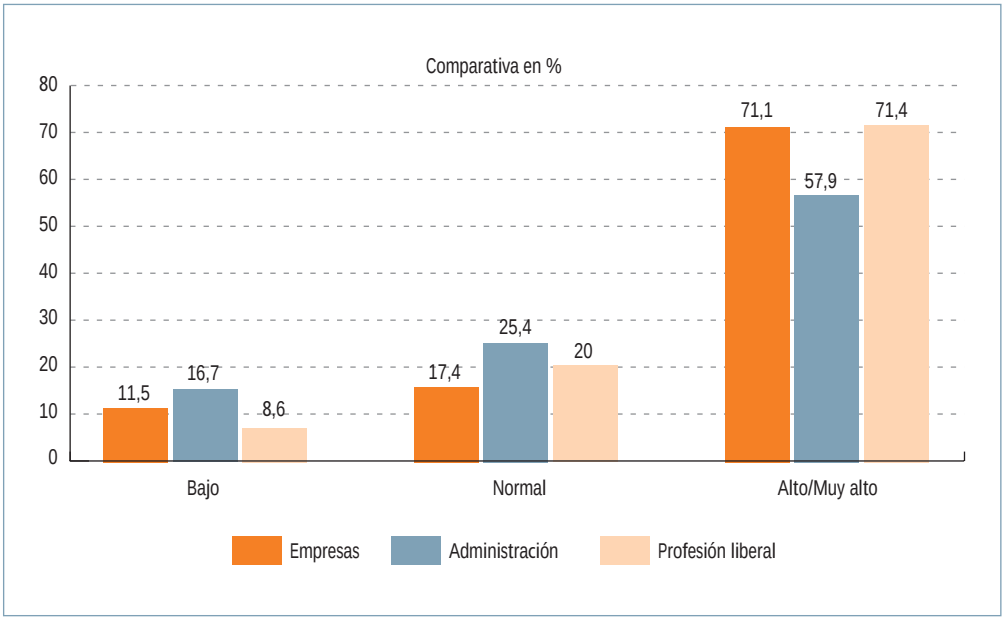
Para esta segunda cuestión se da una diversidad de respuestas en función del sector en el que se esté desarrollando la actividad, siendo bajo para el caso de Administraciones y profesión liberal, por no constituir el objeto fundamental de su actividad, y alto (casi un 60%) para el caso de empresas.

4.4.2.3. Elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas y colaborar en la elaboración de la documentación final de la obra



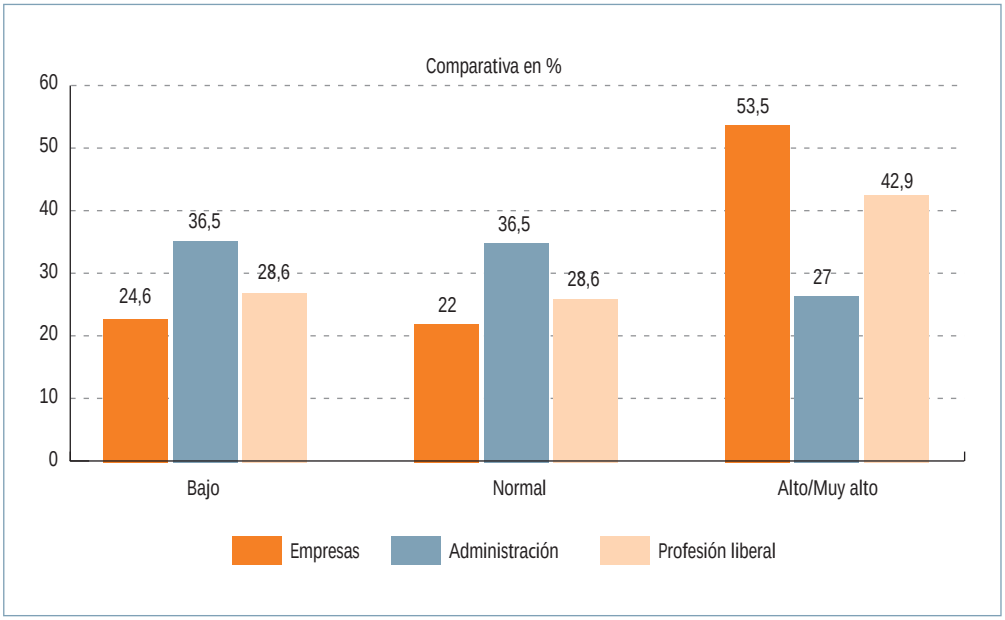
Para este ítem la valoración vuelve a ser extremadamente alta con lo que puede considerarse que constituye uno de los elementos fundamentales de la formación.

4.4.2.4. Controlar el resultado de los ensayos, de las pruebas de servicio, de los materiales y su recepción, de los sistemas constructivos y de las instalaciones

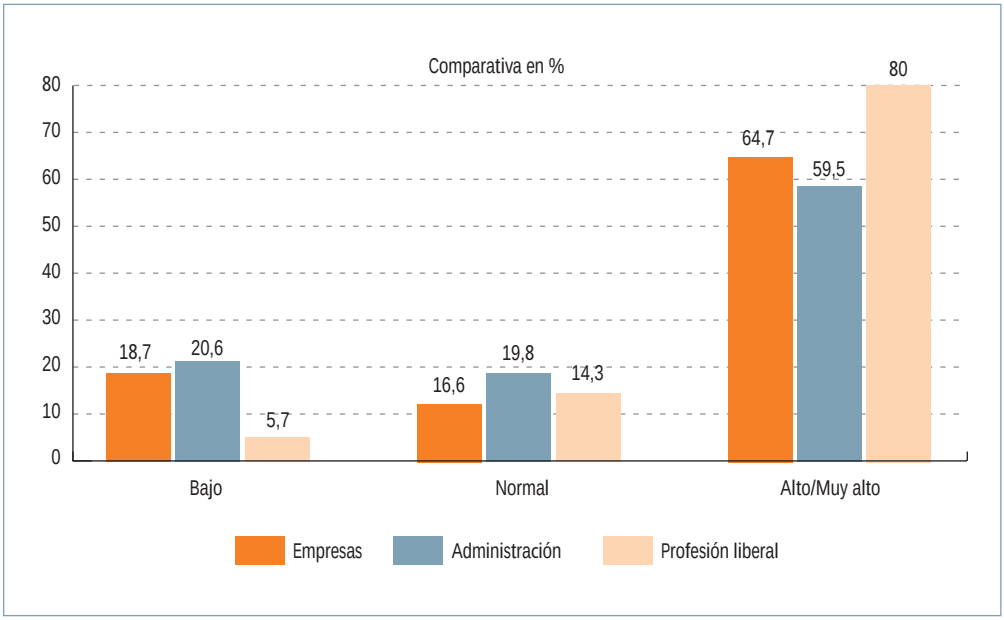


Ítem que muestra el perfil mencionado como de valoración mayoritariamente alta o muy alta.

4.4.2.5. Redactar planes de Control de Calidad, en las fases del proyecto, ejecución de obra y explotación del edificio, así como gestionar el tratamiento de residuos de la construcción

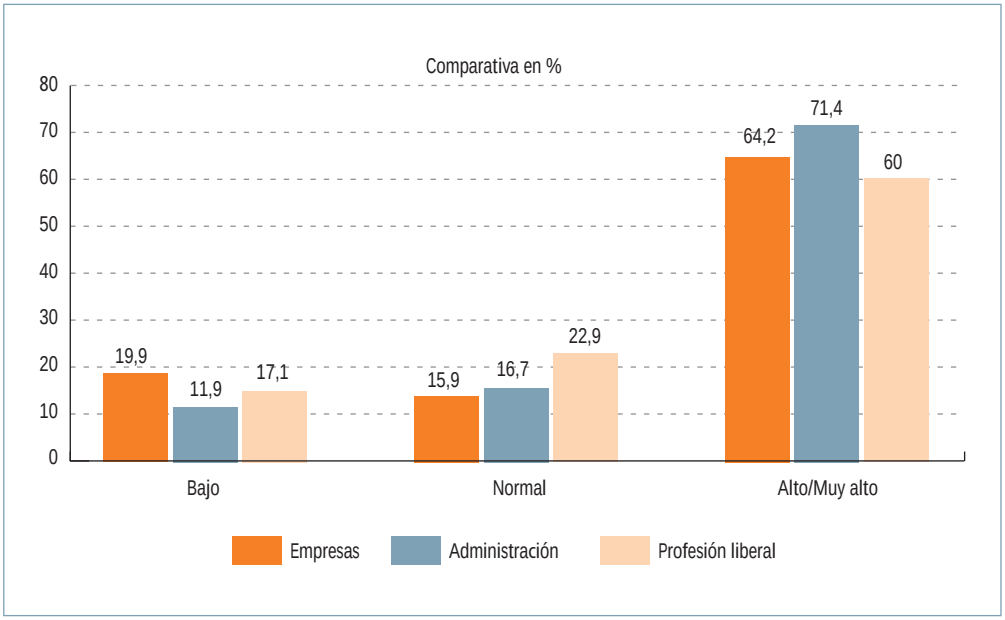


4.4.2.6. Redactar estudios y planes de Seguridad y Salud, y ejercer como coordinador de seguridad y salud laboral en las fases del proyecto y ejecución de obra



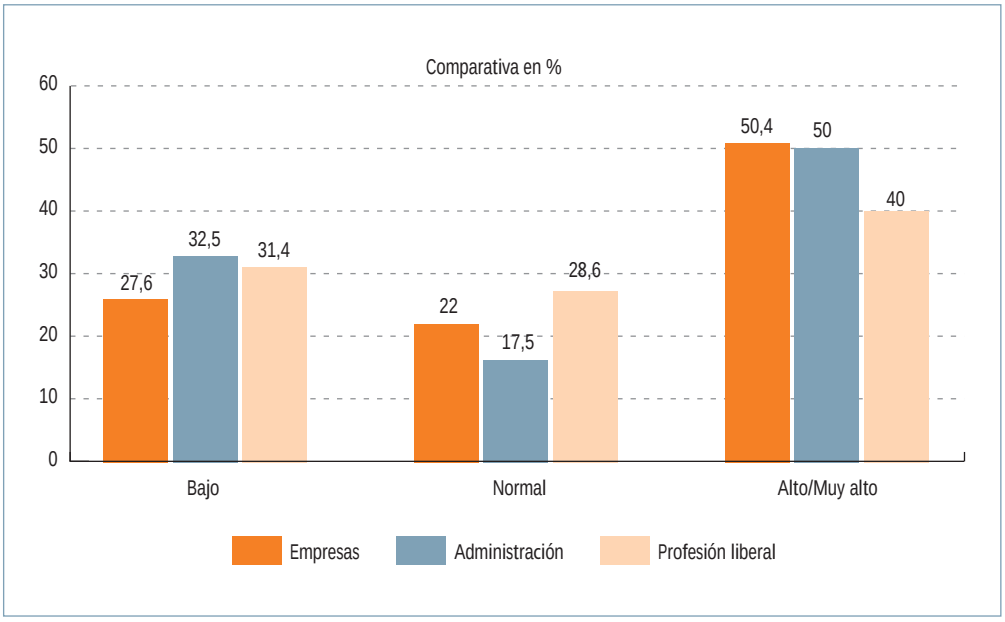
Item que muestra el perfil mencionado como de valoración mayoritariamente alta o muy alta.

4.4.2.7. Redactar documentos técnicos (Cálculos, Mediciones, Valoraciones, Tasaciones, Peritaciones, Expertizajes, Inspecciones, Patologías y otros análogos)



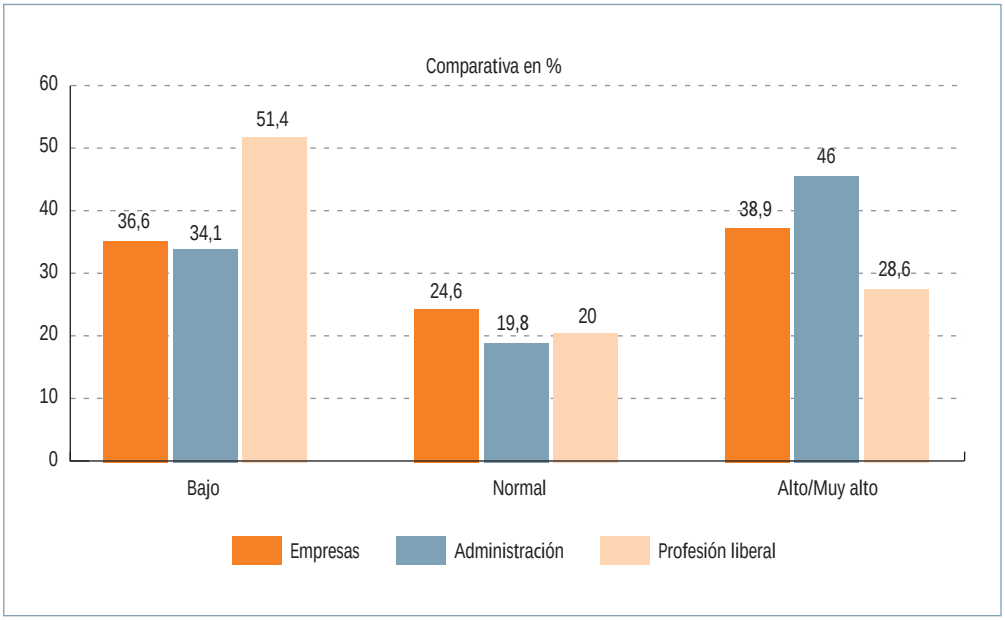
En todos los ámbitos profesionales es una de los perfiles con mayor desarrollo profesional.

4.4.2.8. Redactar proyectos de ampliación, modificación, reforma y rehabilitación de los edificios, proyectos de demolición, proyectos de interiorismo y proyectos de obra nueva, legalmente establecidos



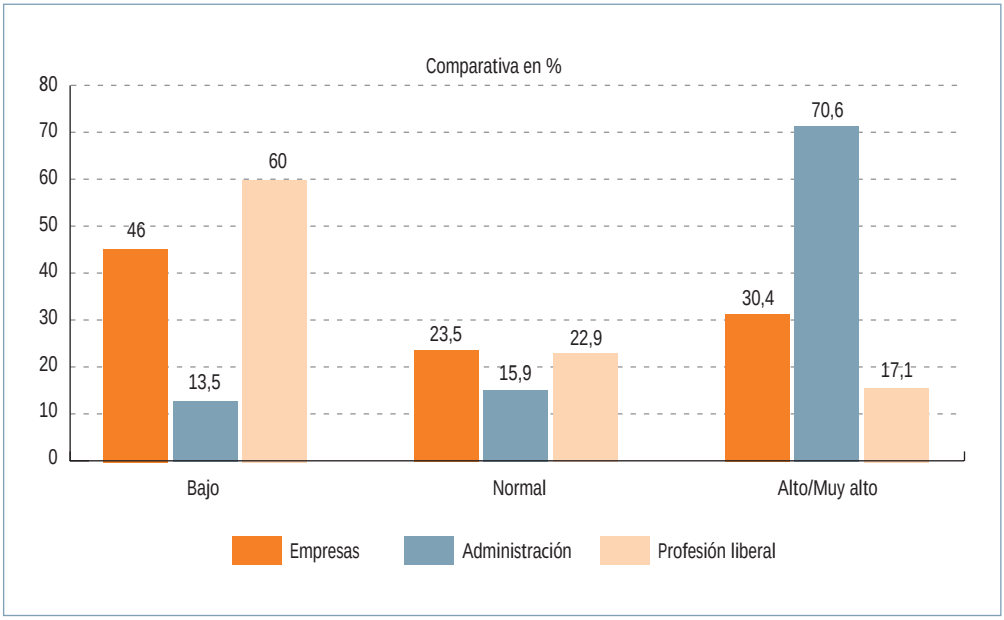
En este perfil se da presentación mayoritaria de valoración alta o muy alta. De tenerse en cuenta la valoración normal representa alrededor del 75% de perfil profesional global.

4.4.2.9. Dirigir y gestionar el uso, conservación y mantenimiento del edificio. Redactar documentos técnicos de mantenimiento



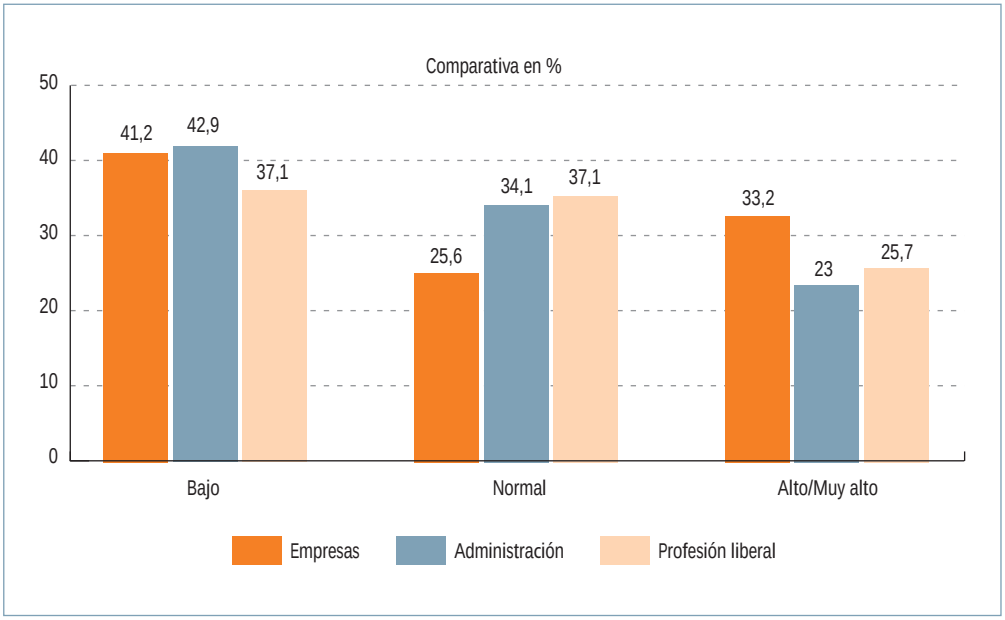
En este apartado habría que tener en cuenta que la implantación de la Inspección Técnica de Edificios (ITE), con carácter concreto, y la Conservación y Mantenimiento con carácter general y obligatorio son actividades muy recientes. No obstante pese a dicha novedad, los resultados de la parte de valoración alta o muy alta de la tabla no son nada desdeñables. Si a eso se le añaden los de valoración normal, se vuelven prometedores como perfil profesional de futuro.

4.4.2.10. Desarrollar funciones en la Administración pública en el asesoramiento y control técnico de obras y actividades, y en la gestión y disciplina urbanística



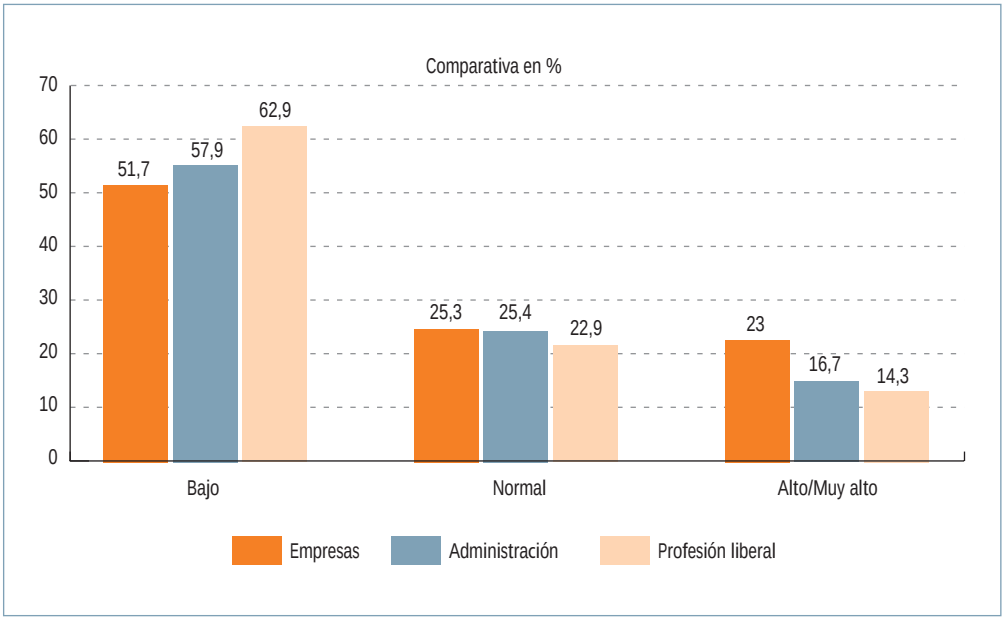
En este caso es evidente el desarrollo del perfil profesional vinculado a la labor en las Administraciones Públicas, mayoritariamente en los ayuntamientos y las diputaciones. No obstante la actividad de gestión es asimismo importante en la empresa, donde si se consideran los resultados de la valoración de actividad como normal y alta o muy alta, el porcentaje de actividad llega al 54%, de una actividad en principio minoritaria.

4.4.2.11. Ejercer y desarrollar funciones como "Project Manager" (Gestor de proyectos) y "Constructor Manager" (Gestor de la Construcción)



En este ítem la valoración general es de perfil bajo. Ello se debe a que en la mayoría de los casos la Gestión del proyecto y de la Construcción, con figuras tales como el producto "llave en mano" sólo se dan en el ámbito de grandes empresas promotoras y constructoras, las cuales son una representación pequeña del universo muestral de la encuesta.

4.4.2.12. Desarrollar e implantar Sistemas de Gestión y Auditoría de la Calidad y el Medio Ambiente



Para éste último ítem pasa algo parecido al anterior. El dato de valoración baja, puede interpretarse desde la óptica de que el arquitecto técnico actual no tiene un perfil importante en cuanto al desarrollo de sistema de gestión, auditoria de calidad y medio ambiente, aún cuando cabe asimismo la interpretación de que la implantación de estos sistemas esté aún poco extendido entre empresas y administración. Se prevé asimismo que la extensión de dichos sistemas llegue a consolidar un perfil profesional del futuro titulado.

5.

DETERMINACIÓN DE LOS PRINCIPALES PERFILES PROFESIONALES DE LOS TITULADOS EN ESTOS ESTUDIOS

5. Determinación de los principales perfiles profesionales de los titulados en estos estudios

Partiendo de la definición de perfil profesional como conjunto de competencias necesarias para desarrollar puestos de trabajo u ocupaciones afines entre si, se ve clara la necesidad de conocer el mercado laboral en el sector de la edificación para realizar la descripción de los perfiles tanto académicos como profesionales que lo componen.

El análisis de las necesidades sociales, académicas y la propia identidad de la profesión definirá las competencias profesionales de la misma; es decir, los conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren para desarrollar ocupaciones en diferentes áreas profesionales y en diferentes contextos productivos.

Aunque la nueva titulación que se define se basa en la actual de Arquitectura Técnica, hay que hacer mención al propósito de definir un nuevo profesional que recoja y amplíe la formación actual y asuma las funciones de los nuevos perfiles profesionales emergentes.

Para definir estos perfiles profesionales se ha partido de la encuesta realizada por el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España sobre perfiles profesionales de sus colegiados, de enero de 2003 y de la encuesta encargada al Laboratorio de Encuestas Telefónicas Asistidas por Ordenador (CATI) de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología de la Universidad de Granada, realizada expresamente para este proyecto.

De la primera de las encuestas, la construcción de obra en sus dos vertientes: de representación del promotor en la dirección técnica de la obra y de representación de la empresa constructora en la ejecución de la obra, se deduce que estos dos son los principales perfiles profesionales. Les sigue muy de cerca la seguridad y salud laboral, la patología y la rehabilitación. Por último la economía, el urbanismo, las tasaciones, etc. son perfiles que también desempeña. Estos perfiles están eviden-

temente apoyados y enlazados entre si por la cada vez mayor presencia de documentación técnica, que es la base constitutiva de los proyectos técnicos de edificación.

Para la interpretación de la segunda encuesta han de tenerse en cuenta las siguientes premisas:

1. Las puntuaciones utilizadas van de 1 a 10, considerando que 1 significa el no desempeño de la actividad y 10 el desempeño con carácter prioritario.

2. Se han establecido para las puntuaciones en tres grupos de valoración:
   a) baja o muy baja de 1 a 4 puntos
   b) normal de 5 a 7 puntos
   c) alta o muy alta de 8 a 10 puntos.

3. Para el análisis se ha adoptado el criterio de considerar sólo la valoración de desempeño alta/muy alta. La valoración normal también supone la ejecución de la actividad, pero sin embargo no se ha tenido en cuenta. (Las puntuaciones obtenidas en este caso se irían, prácticamente en todos los perfiles, muy por encima del tercer cuartil).

El criterio adoptado prima la variabilidad de la encuesta. La puntuación alta o muy alta denota una ejecución neta del perfil.

Los porcentajes que se obtienen aplicando el criterio anterior son en general altos o muy altos y establecen la siguiente gradación de perfiles profesionales:

- Dirección de obras de edificación. Obtiene un 80% de valoración de los encuestados. Relacionado con este perfil, la certificación de obra y la elaboración de la documentación final obtienen un porcentaje del 77'3%.

- Ejecución de obras de edificación. En este caso el porcentaje es del 70%. Se ha de tener en cuenta que la valoración prima la respuesta de la empresa, por ser su ámbito ordinario de actuación, más que el de las Administraciones Públicas o los profesionales liberales.

- Prevención de riesgos, la seguridad y la salud es un perfil que también obtiene una puntuación del 70%. En este caso la respuesta del profesional liberal lo eleva al 80%.

- La redacción de documentos técnicos relacionados con actividades periciales alcanza la valoración es del 65% de los encuestados, resaltando el control y asesoramiento de obras y gestión y disciplina urbanística en la Administración pública con un 70'6%.

- Por lo que a la redacción de proyectos técnicos el porcentaje es del 50% para el caso de empresas y administraciones y del 40% en el caso de profesionales liberales.

- Por último la explotación y mantenimiento del edificio es del 38'5%, pero ha de tenerse en cuenta como se estableció en el punto 4 que es una actividad a desarrollar, debido a que la obligatoriedad relativa a las inspecciones y mantenimiento de los edificios es reciente.

En definitiva, se establecen como más característicos, a desarrollar por los Ingenieros de Edificación, los siguientes perfiles profesionales:

5.1. Dirección técnica de la obra.
5.2. Gestión de la producción de la obra.
5.3. Prevención y Seguridad y Salud.
5.4. Explotación del edificio.
5.5. Consultoría, Asesoramiento y Auditorias técnicas.
5.6. Redacción y desarrollo de proyectos técnicos

DESCRIPCIÓN DE LOS PERFILES PROFESIONALES

A tenor de la definición anterior de perfiles profesionales como un conjunto de ocupaciones que los integran, estas se pueden definir como: "conjunto de lugares de trabajo y tareas análogas que exigen el desarrollo de competencias similares".

El estudio del mercado de trabajo permite conocer las relaciones, dependencias y funciones de las tareas en los distintos perfiles profesionales, la ubicación de los puestos de trabajo en los procesos relacionados con la edificación y las implicaciones entre las distintas áreas.

Con base en ello se definen los principales perfiles señalados anteriormente y se enumeran y ordenan en función de su importancia dentro del perfil las ocupaciones que lo componen.

5.1. DIRECCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA

Conjunto de competencias necesarias para desarrollar las diversas ocupaciones relacionadas con la dirección, control, organización y coordinación del proceso de ejecución de las obras en el marco de la empresa promotora o por encargo de la misma.

Ocupaciones del perfil

1. Director de la ejecución de la obra
2. Director de obra
3. Técnico de planificación y organización de la obra
4. Técnico de control y gestión de la calidad
5. Técnico de control y gestión económicos

De las ocupaciones anteriores las dos primeras son las definitorias del perfil, ya que engloban todos los procesos que componen la obra, en una doble vertiente que puede asimilarse a lo que en la Ley de Contratos del Estado se considera obras sujetas a supervisión. El resto de las ocupaciones reflejan aspectos parciales de la dirección que suele darse en grandes edificaciones.

5.2. GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LA OBRA

Conjunto de competencias necesarias para desarrollar las diversas ocupaciones relacionadas con la

producción de obra: su dirección, control, organización y coordinación del proceso de ejecución de las obras en el marco de la empresa constructora y de acuerdo con el proyecto y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Ocupaciones del perfil

1. Jefe de obra
2. Jefe de producción
3. Técnico responsable de estudios
4. Técnico responsable de gestión de compras y recursos
5. Técnico de calidad y medio ambiente

Parecidas interrelaciones se presentan entre las ocupaciones de este segundo perfil, las dos primeras son generalistas y se refieren a una obra en concreto o al conjunto de las obras que desarrolla una empresa. Las tres restantes también contemplan aspectos complementarios a la ejecución material de la obra.

5.3. PREVENCIÓN Y SEGURIDAD Y SALUD

Conjunto de competencias necesarias para desarrollar las diversas ocupaciones relacionadas con la coordinación, el control y la gestión en la prevención de riesgos laborales en la construcción en el marco de las empresas promotoras y constructoras.

Ocupaciones del perfil

1. Coordinador de seguridad y salud en fases de proyecto y de ejecución
2. Técnico en redacción de estudios y planes de seguridad
3. Técnico de prevención de riesgos laborales
4. Auditor de planes de prevención de riesgos laborales y su gestión

En este perfil las ocupaciones pueden tener completa interdependencia, ya que constituyen todas las fases de un proceso. No obstante pueden ser desarrolladas por profesionales distintos cada una de ellas, o pueden ser desarrolladas por un solo profesional. Para los dos primeros casos se profundiza en la especialización.

5.4. EXPLOTACIÓN DEL EDIFICIO

Conjunto de competencias necesarias para desarrollar las diversas ocupaciones relacionadas con la gestión, uso, conservación y mantenimiento de los activos inmobiliarios.

Ocupaciones del perfil

1. Director de explotación de edificios
2. Responsable de la conservación y mantenimiento

3. Técnico redactor de documentos sobre la gestión del uso, conservación y mantenimiento, así como planes de emergencia y evacuación del edificio
4. Técnico en estudios de ciclo de vida útil, evaluación energética y sostenibilidad de los edificios

Para este perfil las interrelaciones son muy fuertes en las dos primeras ocupaciones por cuanto se refieren normalmente a edificios singulares, de gran envergadura, y procesos de gestión continuados. Las dos últimas también están relacionadas pero hacen alusión a intervenciones concretas. Estas podrán ser aplicadas con un determinado automatismo en la mayoría de los casos, pero sujetas a revisión en plazos determinados. El incremento de la complejidad de los sistemas las interrelaciona con las ocupaciones 1 y 2, al aumentar la necesidad de información técnica y la frecuencia de posibles alteraciones.

5.5. CONSULTORÍA, ASESORAMIENTO Y AUDITORÍA TÉCNICAS

Conjunto de competencias necesarias para desarrollar las diversas ocupaciones relacionadas con el asesoramiento, consultoría y auditoria técnica en los procesos edificatorios e inmobiliarios.

Ocupaciones del perfil

1. Auditor técnico de proyectos y de ejecución de obra
2. Auditor de sistemas de gestión de calidad y medio ambiente
3. Experto o consultor técnico en informes, peritaciones, dictámenes, tasaciones, valoraciones y estudios de viabilidad económica
4. Asesor urbanístico.

Estas ocupaciones componen un abanico de actuaciones periciales de las cuales las tres primeras se desarrollan habitualmente en parecidos términos en los tres ámbitos profesionales establecidos anteriormente (empresa, Administración, profesional liberal), mientras que el último se hace de forma especialmente intensa en el ámbito de la Administración Pública; ayuntamientos, diputaciones, etc.

5.6. REDACCIÓN Y DESARROLLO DE PROYECTOS TÉCNICOS

Conjunto de competencias necesarias para desarrollar las diversas ocupaciones relacionadas con la elaboración y desarrollo de proyectos constructivos y de carácter técnico.

Ocupaciones del perfil

1. Técnico en proyectos de demolición
2. Técnico de proyectos de reforma, interiorismo, rehabilitación.
3. Técnico de proyectos de obra nueva

Constituyen las tres ocupaciones más importantes relacionadas con el proyecto y su interacción radica en los diferentes aspectos de la obra a la que ofrecen soluciones de carácter técnico.

6.

VALORACIÓN DE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS) EN RELACIÓN CON LOS PERFILES PROFESIONALES DEFINIDOS EN EL PUNTO 5

6. Valoración de las competencias transversales (genéricas) en relación con los perfiles profesionales definidos en el punto 5

6.1. VALORACIÓN DEL PROFESORADO Y ALUMNOS

La valoración de las competencias transversales (genéricas) asignadas a cada perfil profesional es el resultado de la media aritmética de las distintas puntuaciones dadas a cada una de las ocupaciones asociadas a cada perfil, relacionadas en el apartado anterior.

El proceso de elaboración de las tablas de valoración ha sido una ardua tarea que ha tenido participaciones muy diversas. La Comisión de Coordinación y Redacción del Proyecto se ha encargado de recoger la información, sistematizarla y tabularla. El resultado final se comenta más adelante.

Para la elaboración de las tablas se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- La relación de competencias transversales (genéricas) fue divulgada a la RED DE ARQUITECTURA TECNICA, a través de la página web para la coordinación del proyecto ANECA, que permitía el acceso del profesorado de los centros que imparten la titulación de Arquitectura Técnica a un entorno virtual de trabajo corporativo *ad hoc*, puesto a su disposición. Simultáneamente se solicitó una evaluación, personal o conjunta, de dichas competencias en función de los principales perfiles profesionales definidos. Si bien el total de accesos a la web ha sido próximo a los 1400, cabe decir que los referidos a lo solicitado en este apartado, han sido escasos y objeto de valoraciones parciales. En general, la participación del colectivo docente en la valoración de estas competencias ha sido canalizada a través de las propias comisiones del proyecto de los distintos centros.

- Las comisiones del proyecto de las 28 escuelas (100% del total) integradas por un número variable de miembros, pero que oscilan entre 2 para las escuelas pequeñas y 17 en el mayor de los casos, arrojan un global de 120 participantes. Dichas comisiones hicieron la valoración de las competencias, y recogieron la información aportada por sus respectivos profesorados.

- También se han tenido en cuenta las aportaciones realizadas por la Asociación Sectorial de Alumnos de Arquitectura Técnica, en reuniones celebradas en Segovia y Sevilla.

- Finalmente la Comisión de Coordinación y Redacción preparó con los datos remitidos en los apartados anteriores la valoración de competencias.

A los resultados parciales obtenidos para cada uno de los perfiles se les ha hallado la media aritmética, considerando todos los perfiles de igual peso, con objeto de tener una nota de conjunto.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Competencias tranversales (genéricas)	5.1 Direccion tecnica de la obra	5.2 Gestión de la producción de la obra	5.3 Prevención, seguridad y salud	5.4 Explotación del edificio	5.5 Consultoria, asesoramiento y auditorias técnicas	5.6 Redacción y desarrollo de proyectos técnicos	Media de los perfiles
INSTRUMENTALES							
Capacidad de análisis y síntesis	3	4	3	4	4	4	3,7
Capacidad de organización y planificación	4	4	4	4	3	4	3,8
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	3	3	3	3	3	3	3,0
Conocimiento de una lengua extranjera	2	3	2	2	2	3	2,3
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3	3	3	3	3	3	3,0
Capacidad de gestión de la información	3	4	3	3	3	4	3,3
Resolución de problemas	4	4	4	3	4	4	3,8
Toma de decisiones	4	4	4	4	4	4	4,0

Competencias tranversales (genéricas)	5.1 Direccion tecnica de la obra	5.2 Gestión de la producción de la obra	5.3 Prevención, seguridad y salud	5.4 Explotación del edificio	5.5 Consultoria, asesoramiento y auditorias técnicas	5.6 Redacción y desarrollo de proyectos técnicos	Media de los perfiles
PERSONALES							
Trabajo en equipo	4	4	4	4	4	4	4,0
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	4	4	4	4	4	4	4,0
Trabajo en un contexto internacional	3	3	3	3	3	3	3,0
Habilidades en las relaciones interpersonales	3	4	3	3	3	3	3,2
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	2	2	2	2	2	3	2,2
Razonamiento crítico	4	4	4	4	4	4	4,0
Compromiso ético	4	4	4	4	4	4	4,0
SISTÉMICAS							
Aprendizaje autónomo	3	4	3	3	4	3	3,3
Adaptación a nuevas situaciones	4	4	3	4	3	4	3,7
Creatividad	2	3	3	3	4	4	3,2
Iniciativa y espíritu emprendedor	3	4	3	3	3	3	3,2
Liderazgo	3	4	2	3	2	3	2,8
Conocimiento de otras culturas y costumbres	3	3	2	3	3	4	3,0
Motivación por la calidad	4	4	3	4	4	4	3,8
Sensibilidad hacia temas medioambientales	4	4	2	4	4	4	3,7
OTRAS COMPETENCIAS TRANVERSALES (GENÉRICAS)							
Orientación a resultados	4	4	4	4	4	4	4,0
Orientación al cliente	4	4	3	4	4	4	3,8

A la vista de los resultados obtenidos se pueden obtener las conclusiones siguientes:

a) Las competencias instrumentales obtienen una puntuación alta, destacando las relacionadas con la toma de decisiones (4,0) y las capacidades de organización y planificación y resolución de problemas (3,8). En el extremo opuesto el conocimiento de una lengua extranjera obtiene una valoración de 2,3.

b) En el conjunto de las competencias personales, un grupo de competencias obtiene la máxima puntuación, las principales relacionadas con el trabajo en equipo, incluidos los multidisciplinares y los apartados de razonamiento crítico y compromiso ético. Obtiene una puntuación media-baja el reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.

c) Las competencias sistémicas obtienen una puntuación superior a 3,0, destacando las relativas a motivación por la calidad (3,8) y la sensibilidad hacia temas medioambientales (3,7). La excepción la constituye el liderazgo con una valoración de 2,8.

6.2. VALORACIÓN DE LOS EMPLEADORES

En el cuadro siguiente se resume la valoración que los empleadores: empresas del sector, Administraciones Públicas y profesionales liberales, dan a las competencias transversales (genéricas), mediante los promedios de las respuestas obtenidas tanto entre los empleadores, como en promedio de las valoraciones.

Se han elaborado dos encuestas, entre los empleadores, una para la determinación de los principales perfiles profesionales (ver punto 4 del informe) y una segunda para valoración de las competencias transversales; genéricas y específicas en relación con estos perfiles. En esta segunda, las cuestiones sobre competencias genéricas eran 25 y las cuestiones sobre competencias específicas, 44. Por último las competencias académicas generales eran 6. Ello hace un cuestionario excesivamente largo (75 cuestiones) que planteado para 6 perfiles supone 450 valoraciones por encuestado, lo que en tiempo y en predisposición de los empleadores, aconsejó de acuerdo con la empresa encuestadora, hacer una valoración global de los perfiles profesionales, y una selección entre empresas, administraciones y profesionales más representativos y dispuestos a cumplimentar el cuestionario. Desde estas páginas se agradece su colaboración.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Competencias tranversales (genéricas)	Empresas	Administraciones Públicas	Profesionales liberales	Media de las valoraciones
INSTRUMENTALES				
Capacidad de análisis y síntesis	2,7	2,8	2,8	2,8
Capacidad de organización y planificación	2,7	2,7	2,8	2,7
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	2,8	2,7	3,0	2,8
Conocimiento de una lengua extranjera	3,0	2,9	3,3	3,1
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3,0	3,0	3,0	3,0
Capacidad de gestión de la información	2,5	2,5	2,5	2,5
Resolución de problemas	2,6	2,6	2,5	2,6
Toma de decisiones	2,5	2,5	2,5	2,5
PERSONALES				
Trabajo en equipo	3,1	3,0	3,3	3,1
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	2,7	2,8	2,8	2,8
Trabajo en un contexto internacional	2,3	2,5	2,3	2,4
Habilidades en las relaciones interpersonales	2,7	2,6	2,5	2,6
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	2,5	2,5	2,3	2,4
Razonamiento crítico	3,0	3,0	3,3	3,1
Compromiso ético	3,1	3,2	3,3	3,2
SISTÉMICAS				
Aprendizaje autónomo	3,0	3,1	3,3	3,1
Adaptación a nuevas situaciones	2,7	2,5	2,5	2,6
Creatividad	3,0	3,0	3,3	3,1
Iniciativa y espíritu emprendedor	2,8	2,8	3,0	2,9
Liderazgo	3,2	3,1	3,0	3,1
Conocimiento de otras culturas y costumbres	2,8	2,9	3,0	2,9
Motivación por la calidad	2,8	3,0	3,3	3,0
Sensibilidad hacia temas medioambientales	3,0	3,2	3,3	3,2
OTRAS COMPETENCIAS TRANVERSALES (GENÉRICAS)				
Orientación a resultados	4,0	4,0	4,0	4,0
Orientación al cliente	4,0	4,0	3,0	3,7

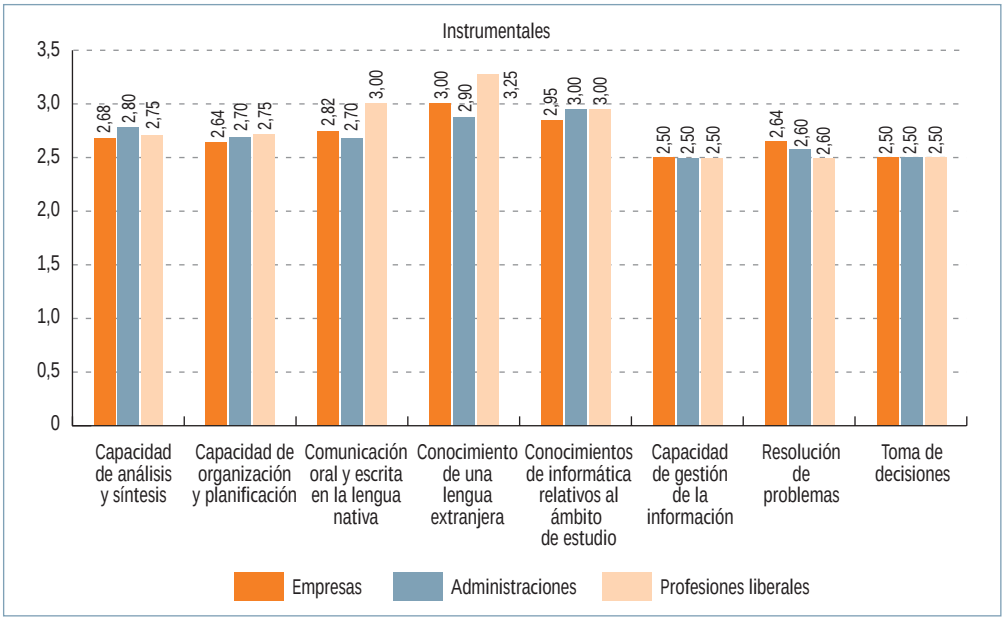
A la vista de los resultados de las encuestas se pueden obtener las conclusiones siguientes:

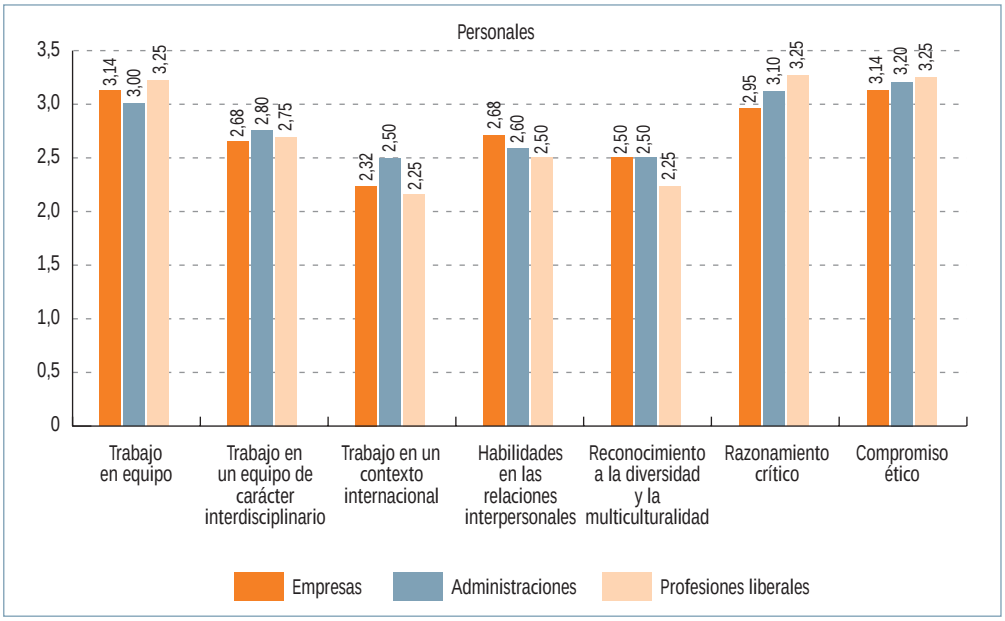
a) En las competencias instrumentales la valoración es media-alta (cercana a 3) destacando las competencias relativas al conocimiento de lenguas extranjeras, debido al carácter cada

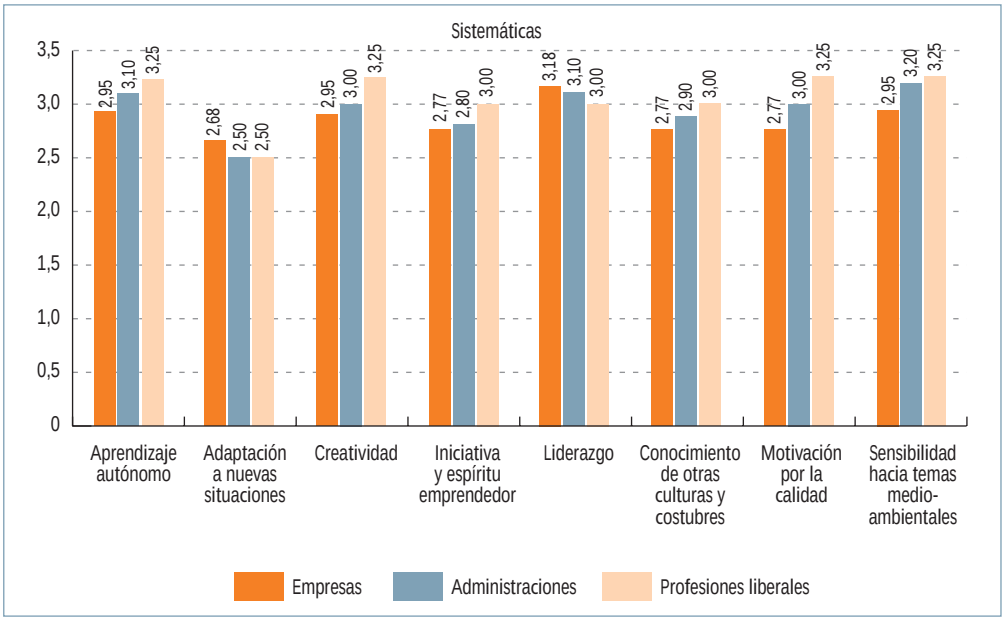
vez más internacionalizado del proceso edificatorio, sobre todo el la franja litoral, donde se dan cita multitud de inversores y propietarios del resto de la Unión Europea. Contrasta sin embargo con la valoración otorgada por profesores y alumnos. También destacan los conocimientos informáticos relativos al ámbito de estudio.

b) Para las competencias personales el resultado es análogo, si bien en este caso destacan en primer lugar las competencias relativas al compromiso ético, y el razonamiento crítico. Muy buena puntuación obtiene la valoración que se hace de la habilidad o destreza para trabajar en equipo. En este caso hay un grupo de competencias, como son trabajo en un contexto internacional y reconocimiento a la diversidad y multiculturalidad, a las que se otorga una puntuación media-baja (2,4).

c) Para las competencias sistémicas el resultado global sigue las tendencias anteriores. Son especialmente valorados el aprendizaje autónomo, la creatividad y la capacidad del liderazgo.




Personales
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0
3,14
3,00
3,25
2,68
2,80
2,75
2,32
2,50
2,25
2,68
2,60
2,50
2,50
2,50
2,25
2,95
3,10
3,25
3,14
3,20
3,25
Trabajo en equipo
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinario
Trabajo en un contexto internacional
Habilidades en las relaciones interpersonales
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
Razonamiento crítico
Compromiso ético
Empresas
Administraciones
Profesiones liberales


Sistemáticas
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0
2,95
3,10
3,25
2,68
2,50
2,50
2,95
3,00
3,25
2,77
2,80
3,00
3,18
3,10
3,00
2,77
2,90
3,00
2,77
3,00
3,25
2,95
3,20
3,25
Aprendizaje autónomo
Adaptación a nuevas situaciones
Creatividad
Iniciativa y espíritu emprendedor
Liderazgo
Conocimiento de otras culturas y costubres
Motivación por la calidad
Sensibilidad hacia temas medio-ambientales
Empresas
Administraciones
Profesiones liberales

7.

DETERMINACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE FORMACIÓN DISCIPLINAR Y PROFESIONAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO CON RELACIÓN A LOS PERFILES PROFESIONALES DEFINIDOS EN EL APARTADO 5

7. Determinación de las competencias específicas de formación disciplinar y profesional del ámbito de estudio con relación a los perfiles profesionales definidos en el apartado 5

7.1. VALORACIÓN DEL PROFESORADO Y ALUMNOS

Con la misma metodología empleada en el punto anterior la valoración de las competencias disciplinares (saber), y las competencias profesionales (saber hacer), correspondientes a las competencias específicas asignadas a cada perfil profesional es el resultado de la media aritmética de las distintas puntuaciones dadas a cada una de las ocupaciones asociadas a cada perfil, relacionadas en el apartado anterior.

El proceso de elaboración de las tablas de valoración repite la empleada en el punto anterior, por ser un proceso conjunto. A continuación se relaciona:

La Comisión de Coordinación y Redacción del Proyecto se ha encargado de recoger la información, sistematizarla y tabularla. El resultado final se comenta más adelante.

Para la elaboración de las tablas han de tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

1. La relación de competencias especificas de formación disciplinar y profesional fue divulgada a la RED DE ARQUITECTURA TECNICA, a través de la página web para la coordinación del proyecto ANECA, que permitía el acceso del profesorado de los centros que imparten la titulación de Arquitectura Técnica a un entorno virtual de trabajo corporativo *ad hoc*, puesto a su disposición. Simultáneamente se solicitó una evaluación, personal o conjunta, de dichas competencias en función de los principales perfiles profesionales definidos. Si bien el total de accesos a la web ha sido próximo a los 1400, cabe decir que los referidos a lo solicitado en este apartado, han sido escasos y objeto de valoraciones parciales. En ge-

neral, la participación del colectivo docente en la valoración de estas competencias ha sido canalizada a través de las propias comisiones del proyecto de los distintos centros.

2. Las comisiones del proyecto de las 28 escuelas (100% del total) integradas por un número variable de miembros, pero que oscilan entre 2 para las escuelas pequeñas y 17 en el mayor de los casos, arrojan un global de 120 participantes. Dichas comisiones hicieron la valoración de las competencias, y recogieron la información aportada por sus respectivos profesorados.

3. También se han tenido en cuenta las aportaciones realizadas por la Asociación Sectorial de Alumnos de Arquitectura Técnica, en reuniones celebradas en Segovia y Sevilla.

4. Finalmente la Comisión de Coordinación y Redacción preparó con los datos remitidos en los apartados anteriores la valoración de competencias.

A los resultados parciales obtenidos para cada uno de los perfiles se les ha hallado la media aritmética, considerando todos los perfiles de igual peso, con objeto de tener una nota de conjunto.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Competencias específicas	5.1 Direccion tecnica de la obra	5.2 Gestión de la producción de la obra	5.3 Prevención, seguridad y salud	5.4 Explotación del edificio	5.5 Consultoria, asesoramiento y auditorias técnicas	5.6 Redacción y desarrollo de proyectos técnicos	Media de los perfiles
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)							
Matemáticas aplicadas y Estadística	3	2	2	2	3	3	2,5
Física aplicada	2	3	2	2	2	2	2,2
Química aplicada	2	2	2	2	2	2	2,0
Construcción (Tecnologías, Sistemas y Procesos constructivos)	4	4	3	4	3	4	3,7
Diseño, cálculo y ejecución de estructuras de edificación	3	3	3	2	3	4	3,0
Diseño, cálculo y ejecución de instalaciones de edificación	3	3	3	3	3	4	3,2
Materiales de construcción	4	4	3	3	3	4	3,5
Gestión de recursos humanos y materiales	4	4	2	4	2	2	3,0
Restauración y Rehabilitación	3	4	3	3	3	3	3,2
Mantenimiento y conservación de edificios	3	3	2	2	2	4	2,7
Expresión gráfica en la edificación	3	3	2	2	2	4	2,7
Topografía y Replanteos	4	3	1	1	1	3	2,2
Planificación y Organización del proceso constructivo	4	4	3	1	3	3	3,0
Economía y Gestión de empresas	3	4	1	3	3	2	2,7
Mediciones, presupuestos y dimensionado de costes en la edificación	4	4	1	3	4	4	3,3
Calidad en la edificación	4	4	2	4	4	4	3,7
Técnicas de gestión medioambiental	4	3	2	3	4	3	3,2
Derecho en la edificación	3	3	2	3	4	3	3,0
Gestión urbanística	2	3	1	1	4	4	2,5
Proyectos de edificación	2	3	3	2	2	4	2,7
Prevención, seguridad y salud laboral en la edificación	4	3	4	4	3	2	3,3
Informática aplicada	2	3	3	3	3	3	2,8
Idioma técnico	2	2	2	2	3	3	2,3

A la vista de los resultados obtenidos se deducen las conclusiones siguientes:

Existe un grupo de conocimientos disciplinares que se consideran con valoración alta, tales como la Construcción y la Calidad (3,7), un grupo intermedio como Materiales de construcción 3,5 y Mediciones, presupuestos y dimensionado de costes en la edificación (3,3). En el extremo opuesto se sitúan las disciplinas Química (2,0) y Física aplicada (2,2)

A continuación se analizan las competencias profesionales:

Competencias específicas	5.1 Direccion tecnica de la obra	5.2 Gestión de la producción de la obra	5.3 Prevención, seguridad y salud	5.4 Explotación del edificio	5.5 Consultoria, asesoramiento y auditorias técnicas	5.6 Redacción y desarrollo de proyectos técnicos	Media de los perfiles
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER HACER)							
Dirigir la ejecución de la Obra	4	2	4	1	2	2	2,5
Control de la calidad (interpretar resultados y tomar decisiones)	4	3	1	2	3	2	2,5
Gestión de la calidad (redacción y seguimiento de planes de control)	4	2	2	3	3	2	2,7
Control y gestión económicos de la edificación	4	4	2	4	3		2,8
Organizar y planificar obras	4	4	3	2	2		2,5
Gestión del proceso de ejecución de obras	4	4	3	2	2	3	3,0
Gestión de compras y recursos	2	4	2	4	2	1	2,5
Evaluación de riesgos y diseño de planes de prevención	2	2	4	4	2	2	2,7
Implementación de planes de seguridad y su control	3	3	4	4	1	1	2,7
Coordinación de seguridad y salud	2	3	4	2	1	2	2,3
Redactar estudios y planes de Seguridad	2	1	4	3	2	2	2,3
Planificar y Gestionar la Conservación, Mantenimiento, Explotación y uso de Edificios	2	2	2	4	2	2	2,3
Redacción de planes de mantenimiento y de evacuación y seguridad	2	1	4	4	1	2	2,3
Redacción de estudios de ciclo de vida útil, evaluación energética y sostenibilidad de los edificios	1	1	1	4	3	3	2,2
Auditoria de proyectos y de ejecución de obras	1	2	3	1	4	1	2,0
Auditoria de sistemas de calidad y medio ambiente	1	2	3	2	4	1	2,2
Redactar estudios certificados, dictámenes e informes	3	3	3	3	4	3	3,2
Redacción de peritaciones, tasaciones, valoraciones y estudios de viabilidad económica	3	3	3	3	4	3	3,2
Redacción de proyectos técnicos	2	3	3	2	2	4	2,7
Planificación, gestión y control urbanístico	1	2	2	1	4	4	2,3
Asesoría inmobiliaria	1	1	2	3	4	1	2,0

En la valoración de este tipo de competencias pierde sentido la valoración conjunta de los perfiles, ya que como puede observarse, algunos de las competencias profesionales, son los constituyentes fundamentales de los perfiles profesionales y sin embargo en relación con otros perfiles obtienen una valoración baja. Sirva de ejemplo la competencia de Dirigir la ejecución de la obra, que coincide con los perfiles de Dirección técnica de la obra y como valoración global obtiene un 2,5 dado que en otros perfiles no se considera. Algo similar ocurre con las competencias y perfil relativo a Seguridad y salud.

Cada competencia ha de analizarse entonces relacionada con el perfil de que se trate.

Competencias específicas	5.1 Direccion tecnica de la obra	5.2 Gestión de la producción de la obra	5.3 Prevención, seguridad y salud	5.4 Explotación del edificio	5.5 Consultoria, asesoramiento y auditorias técnicas	5.6 Redacción y desarrollo de proyectos técnicos	Media de los perfiles
COMPETENCIAS ACADÉMICAS GENERALES							
Hábito de estudio y método de trabajo	3	3	2	2	4	4	3,0
Capacidad de búsqueda, análisis, síntesis y selección de información	4	2	3	3	4	3	3,2
Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias	4	3	3	2	3	4	3,2
Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen	4	3	2	3	3	4	3,2
Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse con nuevas situaciones	4	4	3	3	4	3	3,5
Actitud vital positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas	4	4	3	3	3	4	3,5

Por lo que a las competencias académicas se refiere todas obtienen una valoración superior a 3 destacando la capacidad de improvisación y adaptación frente a nuevas situaciones y la actitud vital positiva frente a innovaciones con 3,5.

7.2. VALORACIÓN DE LOS EMPLEADORES

En este apartado el cuestionario de competencias específicas relacionan los conocimientos disciplinares (saber) que se adquieren a lo largo de la formación, la adquisición de cualificaciones, comprensión de la naturaleza y de los procesos relacionados con la edificación, desde su génesis hasta la conclusión final, y las competencias profesionales (saber hacer), a través de los que se materializa o ejecuta lo previamente proyectado. Por último se valoran las competencias académicas generales.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

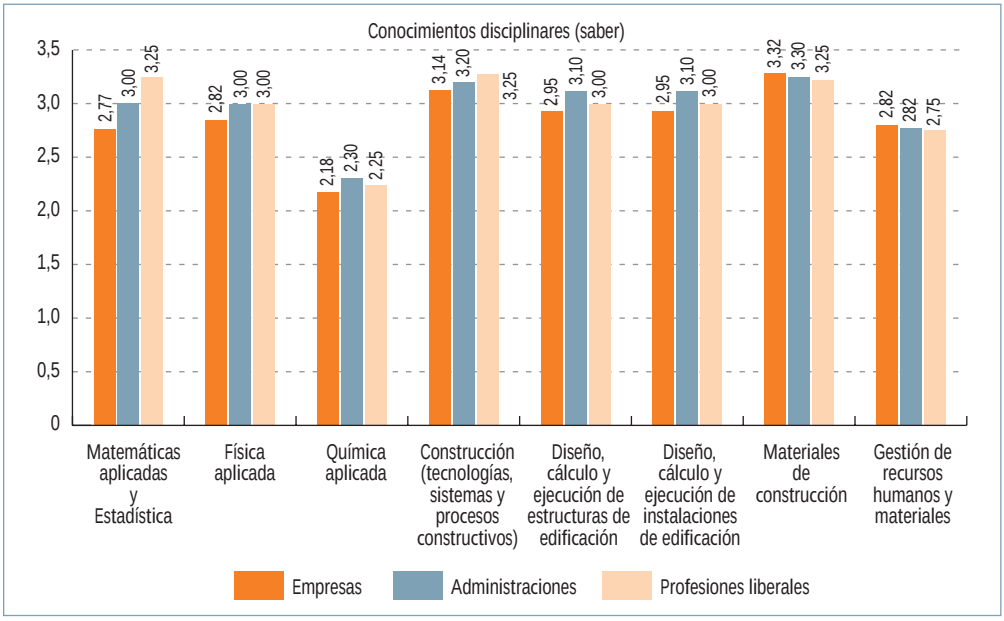
Competencias específicas	Empresas	Administraciones públicas	Profesionales liberales	Media de las valoraciones
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)				
Matemáticas aplicadas y Estadística	2,8	3,0	3,3	3,0
Física aplicada	2,8	3,0	3,0	2,9
Química aplicada	2,2	2,3	2,3	2,3
Construcción (tecnologías, sistemas y procesos constructivos)	3,1	3,2	3,3	3,2
Diseño, cálculo y ejecución de estructuras de edificación	3,0	3,1	3,0	3,0
Diseño, cálculo y ejecución de instalaciones de edificación	3,0	3,1	3,0	3,0
Materiales de construcción	3,3	3,3	3,3	3,3
Gestión de recursos humanos y materiales	2,8	2,8	2,8	2,8
Restauración y rehabilitación	2,7	2,9	2,8	2,8
Mantenimiento y conservación de edificios	2,6	2,8	2,8	2,7
Expresión gráfica en la edificación	2,5	2,5	2,5	2,5
Topografía y replanteos	3,3	3,3	3,5	3,4
Planificación y organización del proceso constructivo	3,0	3,0	3,0	3,0
Economía y gestión de empresas	2,5	2,5	2,5	2,5
Mediciones, presupuestos y dimensionado de costes en la edificación	3,1	3,1	3,3	3,2
Calidad en la edificación	3,0	3,0	3,3	3,1
Técnicas de gestión medioambiental	2,6	2,9	3,0	2,8
Derecho en la edificación	2,2	2,3	2,3	2,3
Gestión urbanística	2,4	2,3	2,0	2,2
Proyectos de edificación	3,4	3,2	3,0	3,2
Prevención, seguridad y salud laboral en la edificación	3,0	3,0	3,0	3,0
Informática aplicada	2,9	2,9	3,0	2,9
Idioma técnico	2,9	2,7	2,8	2,8

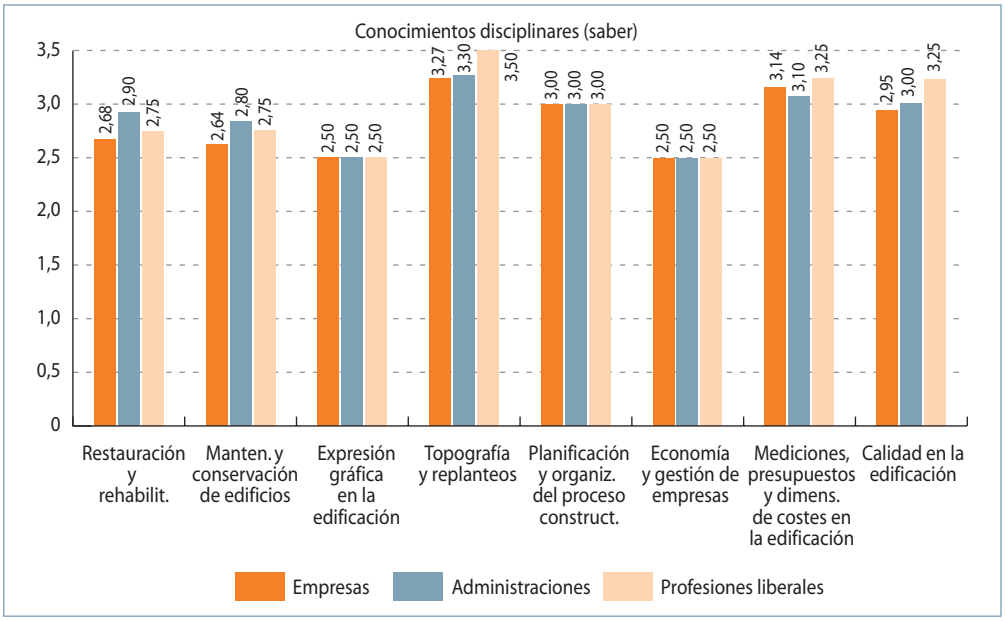
Competencias específicas	Empresas	Administraciones públicas	Profesionales liberales	Media de las valoraciones
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)				
Dirigir la ejecución de la obra	3,6	3,6	3,8	3,7
Control de la calidad (interpretar resultados y tomar decisiones)	3,0	2,8	3,0	2,9
Gestión de la calidad (redacción y seguimiento de planes de control)	2,8	2,9	3,0	2,9
Control y gestión económicos de la edificación	2,7	2,6	2,5	2,6
Organizar y planificar obras	2,5	2,5	2,3	2,4
Gestión del proceso de ejecución de obras	2,6	2,7	2,8	2,7
Gestión de compras y recursos	3,3	3,3	3,5	3,4
Evaluación de riesgos y diseño de planes de prevención	3,5	3,4	3,5	3,5
Implementación de planes de seguridad y su control	3,3	3,3	3,5	3,4
Coordinación de seguridad y salud	3,1	3,1	3,3	3,2
Redactar estudios y planes de seguridad	3,1	3,1	3,3	3,2
Planificar y gestionar la conservación, mantenimiento, explotación y uso de edificios	2,7	2,5	2,5	2,6
Redacción de planes de mantenimiento y de evacuación y seguridad	3,0	3,1	3,0	3,0
Redacción de estudios de ciclo de vida útil, evaluación energética y sostenibilidad de los edificios	2,4	2,5	2,3	2,4
Auditoria de proyectos y de ejecución de obras	2,7	2,7	2,5	2,6
Auditoria de sistemas de calidad y medio ambiente	3,0	3,0	2,8	2,9
Redactar estudios certificados, dictámenes e informes	2,7	2,7	2,8	2,7
Redacción de peritaciones, tasaciones, valoraciones y estudios de viabilidad económica	2,7	2,6	2,5	2,6
Redacción de proyectos técnicos	3,1	3,1	3,3	3,2
Planificación, gestión y control urbanístico	2,3	2,3	2,3	2,3
Asesoría inmobiliaria	2,3	2,3	2,3	2,3
COMPETENCIAS ACADÉMICAS GENERALES				
Hábito de estudio y método de trabajo	2,5	2,5	2,5	2,5
Capacidad de búsqueda, análisis, síntesis y selección de información.	2,6	2,8	3,0	2,8
Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias.	3,1	3,0	3,3	3,1
Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen.	2,9	2,8	2,8	2,8
Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse con nuevas situaciones.	3,0	3,0	3,0	3,0
Actitud vital positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas.	3,0	3,1	3,3	3,1

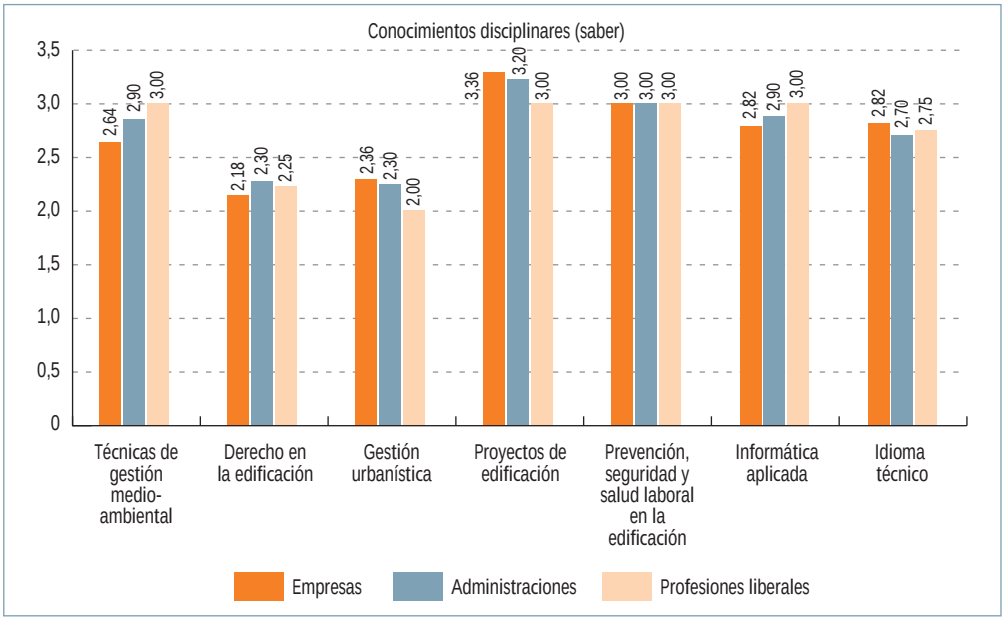
Los resultados anteriores nos permiten establecer una clasificación de competencias específicas del modo siguiente.

a) Conocimientos disciplinares (saber). De forma similar a lo que pasaba para con las competencias genéricas, el conjunto de conocimientos disciplinares, obtienen una valoración del tipo media-alta. Cabe, no obstante, destacar como especialmente valorados los conocimientos que se refieren a topografía y replanteos con 3,4 de valoración media, seguido de los materiales de construcción (3,3) y de la construcción, sus Tecnologías, Sistemas y procesos constructivos, Proyectos de edificación y Calidad en la edificación con 3,2.

También destacan el conjunto de conocimientos relacionados con las Matemáticas, el Diseño, cálculo y ejecución de estructuras e instalaciones, planificación y organización del proceso y prevención, Seguridad y salud laboral (3,0). En el extremo opuesto se valoran en el tramo medio-bajo la Gestión urbanística (2,2) y el Derecho en la edificación (2,3). En estos casos ha de tenerse en cuenta, la escasez (cuando no inexistencia) de asignaturas relacionadas con dichos conocimientos que se imparten, y el que su desarrollo se de especialmente en el ámbito de las Administraciones Públicas y concretamente en los ayuntamientos.

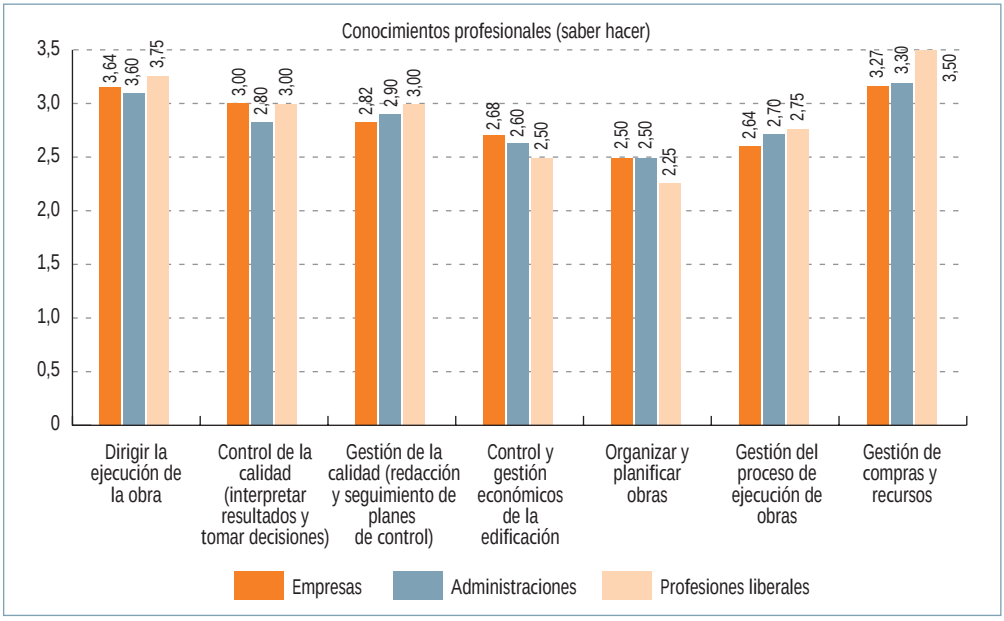


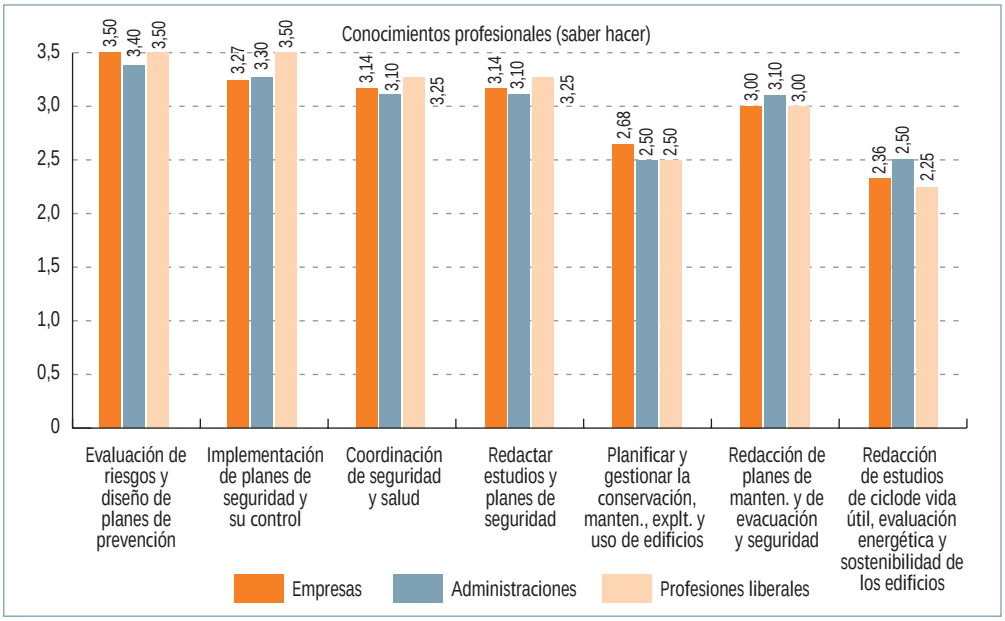

Conocimientos disciplinares (saber)
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0
2,68 2,90 2,75
2,64 2,80 2,75
2,50 2,50 2,50
3,27 3,30 3,50
3,00 3,00 3,00
2,50 2,50 2,50
3,14 3,10 3,25
2,95 3,00 3,25
Restauración y rehabilit.
Manten. y conservación de edificios
Expresión gráfica en la edificación
Topografía y replanteos
Planificación y organiz. del proceso construct.
Economía y gestión de empresas
Mediciones, presupuestos y dimens. de costes en la edificación
Calidad en la edificación
Empresas
Administraciones
Profesiones liberales

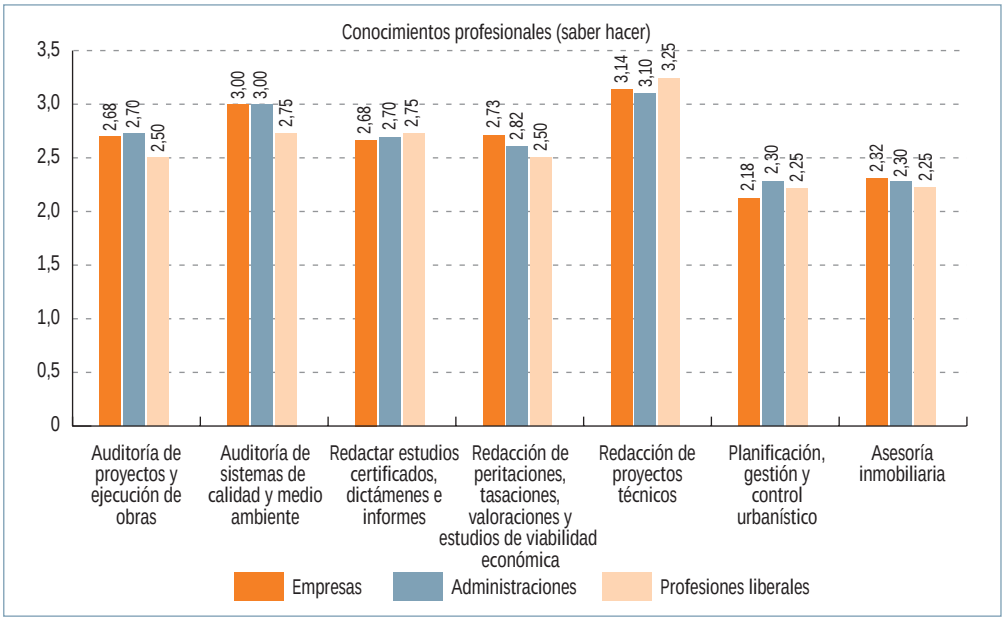

Conocimientos disciplinares (saber)
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0
2,64 2,90 3,00
2,18 2,30 2,25
2,36 2,30 2,00
3,36 3,20 3,00
3,00 3,00 3,00
2,82 2,90 3,00
2,82 2,70 2,75
Técnicas de gestión medio-ambiental
Derecho en la edificación
Gestión urbanística
Proyectos de edificación
Prevención, seguridad y salud laboral en la edificación
Informática aplicada
Idioma técnico
Empresas
Administraciones
Profesiones liberales

b) Competencias profesionales (saber hacer). La valoración global sigue las pautas anteriores. No obstante cabe destacar la mayor puntuación obtenida por la Dirección de la ejecución de la obra (3,7), seguida de la Evaluación de riesgos y diseño de planes de prevención (3,5) e Implementación de los mismos y Gestión de compras y Recursos (ambos con 3,4). La Redacción de proyectos técnicos obtiene un 3,2. En el extremo opuesto vuelven a obtener una valoración baja la Planificación, gestión y control urbanístico y la Asesoría inmobiliaria con 2,3, y análoga justificación a la de los conocimientos disciplinares.

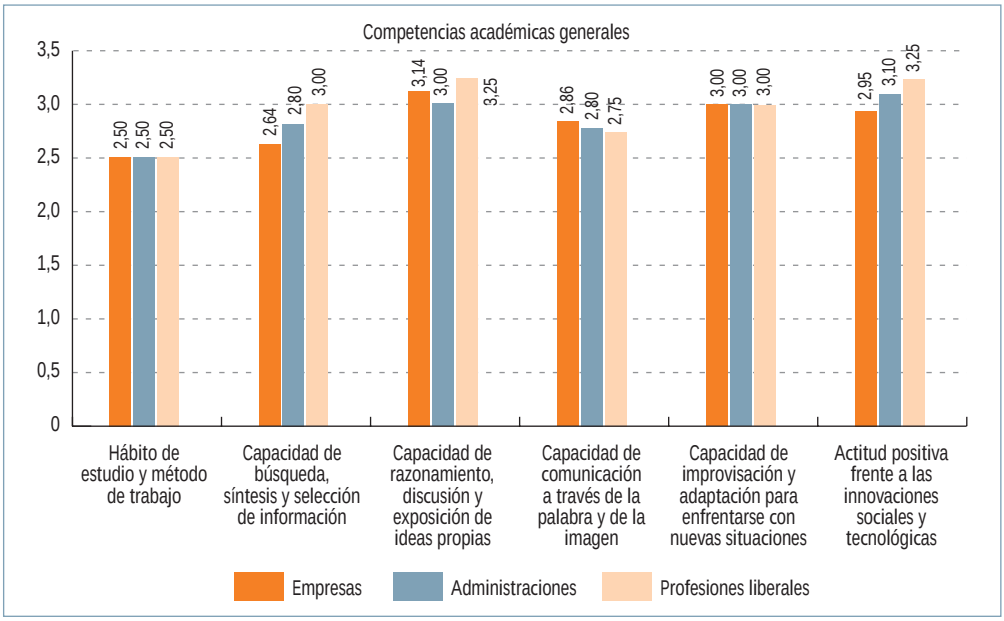
Como puede observarse las competencias profesionales mejor valoradas coinciden y valoran plenamente los principales perfiles profesionales (Dirección y Gestión de la Producción de la obra, prevención de seguridad y salud y Redacción de proyectos técnicos. Se vuelve a establecer la excepción del perfil de futuro relacionado con la Explotación del Edificio, y excepcionalmente la valoración es más baja en lo relativo a Consultoría, Asesoramiento y auditorias técnicas. En este sentido se señala una cierta contradicción entre las valoraciones que se hacen de los principales perfiles profesionales y las competencias profesionales.




Conocimientos profesionales (saber hacer)
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0
3,50 3,40 3,50
3,27 3,30 3,50
3,14 3,10 3,25
3,14 3,10 3,25
2,68 2,50 2,50
3,00 3,10 3,00
2,36 2,50 2,25
Evaluación de riesgos y diseño de planes de prevención
Implementación de planes de seguridad y su control
Coordinación de seguridad y salud
Redactar estudios y planes de seguridad
Planificar y gestionar la conservación, manten., explt. y uso de edificios
Redacción de planes de manten. y de evacuación y seguridad
Redacción de estudios de ciclode vida útil, evaluación energética y sostenibilidad de los edificios
Empresas
Administraciones
Profesiones liberales


Conocimientos profesionales (saber hacer)
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0
2,68 2,70 2,50
3,00 3,00 2,75
2,68 2,70 2,75
2,73 2,82 2,50
3,14 3,10 3,25
2,18 2,30 2,25
2,32 2,30 2,25
Auditoría de proyectos y ejecución de obras
Auditoría de sistemas de calidad y medio ambiente
Redactar estudios certificados, dictámenes e informes
Redacción de peritaciones, tasaciones, valoraciones y estudios de viabilidad económica
Redacción de proyectos técnicos
Planificación, gestión y control urbanístico
Asesoría inmobiliaria
Empresas
Administraciones
Profesiones liberales

c) Competencias académicas generales. Obtienen, todas, una puntuación cercana a 3, (destacan la capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias y la actitud vital positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas), excepto la relacionada con los Hábitos de estudio y métodos de trabajo que se quedan en 2,5.



8.

CLASIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS) Y LAS ESPECÍFICAS EN RELACIÓN CON LOS PERFILES PROFESIONALES

8. Clasificación de las competencias transversales (genéricas) y las específicas en relación con los perfiles profesionales

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)	
INSTRUMENTALES	
Capacidad de organización y planificación	4
Resolución de problemas	4
Toma de decisiones	4
Conocimiento oral y escrita en la lengua nativa	3
Capacidad de análisis y síntesis	3
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3
Capacidad de gestión de la información	3
Conocimiento de una lengua extranjera	2
PERSONALES	
Trabajo en equipo	4
Compromiso ético	4
Razonamiento crítico	4
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	4
Trabajo en un contexto internacional	3
Habilidades en las relaciones interpersonales	3
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	2

Perfil 5.1. Dirección técnica de la obra

SISTEMÁTICAS	
Sensibilidad hacia temas medioambientales	4
Motivación por la calidad	4
Adaptación a nuevas situaciones	4
Aprendizaje autónomo	3
Iniciativa y espíritu emprendedor	3
Liderazgo	3
Conocimiento de otras culturas y costumbres	3
Creatividad	2
OTRAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENERICAS)	
Orientación a resultados	4
Orientación al cliente	4
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)	
Construcción (tecnologías, sistemas y procesos constructivos)	4
Materiales de construcción	4
Gestión de recursos humanos y materiales	4
Planificación y organización del proceso constructivo	4
Topografía y replanteos	4
Mediciones, presupuesto y dimensionado de costes en la edificación	4
Calidad en la edificación	4
Técnicas de gestión medioambiental	4
Prevención, seguridad y salud laboral en la edificación	4
Restauración y rehabilitación	3
Diseño, cálculo y ejecución de instalaciones de edificación	3
Expresión gráfica en la edificación	3
Matemáticas aplicadas y Estadística	3
Economía y gestión de empresas	3
Diseño, cálculo y ejecución de estructuras de edificación	3
Derecho en la edificación	3
Mantenimiento y conservación de Edificios	2
Química aplicada	2
Gestión urbanística	2
Proyectos de edificación	2
Física aplicada	2
Informática aplicada	2
Idioma técnico	2

Perfil 5.1. Dirección técnica de la obra

COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)	
Dirigir la ejecución de la Obra	4
Control de la calidad (interpretar resultados y tomar decisiones)	4
Gestión de la calidad (redacción y seguimiento de planes de control)	4
Control y gestión económicos de la edificación	4
Organizar y planificar obras	4
Gestión del proceso de ejecución de obras	4
Planificación, gestión y control urbanístico	3
Implementación de planes de seguridad y su control	3
Asesoria inmobiliaria	3
Evaluación de riesgos y diseño de planes de prevención	2
Redactar estudios y planes de seguridad	2
Planificar y gestionar la conservación, mantenimiento, explotación y uso de edificios	2
Redacción de planes de mantenimiento y de evacuación y seguridad	2
Redacción de estudios de ciclo de vida útil, evaluación energética y sostenibilidad de los edificios	2
Auditoria de proyectos y de ejecución de obras	2
Auditoria de sistemas de calidad y medioambiente	2
Coordinación de seguridad y salud	2
Gestión de compras y recursos	2
Redactar estudios, certificados, dictámenes e informes	1
Redacción de proyectos técnicos	1
Redacción de peritaciones, tasaciones, valoraciones y estudios de viabilidad económica	1
COMPETENCIAS ACADÉMICAS GENERALES	
Capacidad de búsqueda, análisis, y selección de información	4
Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias	4
Capacidad de comunicación a través de la palabra y la imagen	4
Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse con nuevas situaciones	4
Actitud vital positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas	4
Hábito de estudio y método de trabajo	3

Perfil 5.1. Dirección técnica de la obra

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)	
INSTRUMENTALES	
Capacidad de análisis y síntesis	4
Capacidad de organización y planificación	4
Resolución de problemas	4
Toma de decisiones	4
Capacidad de gestión de la información	4
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3
Conocimiento de una lengua extranjera	3
Conocimiento oral y escrita en la lengua nativa	3
PERSONALES	
Compromiso ético	4
Habilidades en las relaciones interpersonales	4
Trabajo en equipo	4
Razonamiento crítico	4
Trabajo en un contexto internacional	4
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	3
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	2
SISTÉMICAS	
Aprendizaje autónomo	4
Adaptación a nuevas situaciones	4
Iniciativa y espíritu emprendedor	4
Motivación por la calidad	4
Conocimiento de otras culturas y costumbres	4
Sensibilidad hacia temas medioambientales	4
Creatividad	3
Liderazgo	3
OTRAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)	
Orientación a resultados	4
Orientación al cliente	4
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)	
Mediciones, presupuesto y dimensionado de costes en la edificación	4
Restauración y rehabilitación	4
Planificación y organización del proceso constructivo	4
Construcción (tecnologías, sistemas y procesos constructivos)	4
Calidad en la edificación	4
Economía y gestión de empresas	4
Materiales de construcción	4
Gestión de recursos humanos y materiales	4
Diseño, cálculo y ejecución de estructuras de edificación	3
Expresión gráfica en la edificación	3
Diseño, cálculo y ejecución de instalaciones de edificación	3
Proyectos de edificación	3
Topografía y replanteos	3
Prevención, seguridad y salud laboral en la edificación	3
Mantenimiento y conservación de edificios	3
Informática aplicada	3
Técnicas de gestión medioambiental	3

Perfil 5.2. Gestión de la producción de la obra

CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)	
Derecho en la edificación	3
Gestión urbanística	3
Física aplicada	3
Química aplicada	2
Matemáticas aplicadas y estadística	2
Idioma técnico	2
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)	
Gestión del proceso de ejecución de obras	4
Organizar y planificar obras	4
Control y gestión económicos de la edificación	4
Gestión de compras y recursos	4
Coordinación de seguridad y salud	3
Redactar estudios, certificados, dictámenes e informes	3
Redacción de peritaciones, tasaciones, valoraciones y estudios de viabilidad económica	3
Control de la calidad (interpretar resultados y tomar decisiones)	3
Redacción de proyectos técnicos	3
Implementación de planes de seguridad y su control	3
Planificación, gestión y control urbanístico	2
Planificar y gestionar la conservación, mantenimiento, explotación y uso de edificios	2
Gestión de la calidad (redacción y seguimiento de planes de control)	2
Evaluación de riesgos y diseño de planes de prevención	2
Auditoria de proyectos y de ejecución de obras	2
Auditoria de sistemas de calidad y medioambiente	2
Dirigir la ejecución de la obra	2
Redactar estudios y planes de seguridad	1
Redacción de estudios de ciclo de vida útil, evaluación energética y sostenibilidad de los edificios	1
Redacción de planes de mantenimiento y de evacuación y seguridad	1
Asesoria inmobiliaria	1
COMPETENCIAS ACADÉMICAS GENERALES	
Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse con nuevas situaciones	4
Actitud vital positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas	4
Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias	3
Capacidad de comunicación a través de la palabra y la imagen	3
Hábito de estudio y método de trabajo	3
Capacidad de búsqueda, análisis, y selección de información	2

Perfil 5.2. Gestión de la producción de la obra

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)	
INSTRUMENTALES	
Capacidad de organización y planificación	4
Resolución de problemas	4
Toma de decisiones	4
Capacidad de análisis y síntesis	3
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3
Capacidad de gestión de la información	3
Conocimiento oral y escrita en la lengua nativa	3
Conocimiento de una lengua extranjera	2
PERSONALES	
Compromiso ético	4
Trabajo en equipo	4
Razonamiento crítico	4
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	3
Trabajo en un contexto internacional	3
Habilidades en las relaciones interpersonales	3
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	2
SISTÉMICAS	
Aprendizaje autónomo	3
Motivación por la calidad	3
Adaptación a nuevas situaciones	3
Creatividad	3
Conocimiento de otras culturas y costumbres	3
Iniciativa y espíritu emprendedor	3
Liderazgo	2
Sensibilidad hacia temas medioambientales	2
OTRAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)	
Orientación a resultados	4
Orientación al cliente	3
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)	
Prevención, seguridad y salud laboral en la edificación	4
Mantenimiento y conservación de edificios	3
Proyectos de edificación	3
Construcción (tecnologías, sistemas y procesos constructivos)	3
Planificación y organización del proceso constructivo	3
Diseño, cálculo y ejecución de instalaciones de edificación	3
Materiales de Construcción	3
Diseño, cálculo y ejecución de estructuras de edificación	3
Restauración y rehabilitación	3
Informática aplicada	3
Expresión gráfica en la edificación	2
Química aplicada	2
Física aplicada	2
Gestión de recursos humanos y materiales	2
Matemáticas aplicadas y estadística	2
Calidad en la edificación	2
Técnicas de gestión medioambiental	2

Perfil 5.3. Prevención y seguridad y salud

CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)	
Derecho en la edificación	2
Idioma técnico	2
Mediciones, presupuesto y dimensionado de costes en la edificación	1
Topografía y replanteos	1
Gestión urbanística	1
Economía y gestión de empresas	1
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)	
Evaluación de riesgos y diseño de planes de prevención	4
Dirigir la ejecución de la obra	4
Coordinación de seguridad y salud	4
Redactar estudios y planes de seguridad	4
Implementación de planes de seguridad y su control	4
Redacción de planes de mantenimiento y de evacuación y seguridad	4
Gestión del proceso de ejecución de obras	3
Auditoria de sistemas de calidad y medioambiente	3
Auditoria de proyectos y de ejecución de obras	3
Organizar y Planificar Obras	3
Redacción de peritaciones, tasaciones, valoraciones y estudios de viabilidad económica	3
Redactar estudios, certificados, dictámenes e informes	3
Redacción de proyectos técnicos	3
Gestión de compras y recursos	2
Planificación, gestión y control urbanístico	2
Planificar y gestionar la conservación, mantenimiento, explotación y uso de edificios	2
Asesoria inmobiliaria	2
Control y gestión económicos de la edificación	2
Gestión de la calidad (redacción y seguimiento de planes de control)	2
Redacción de estudios de ciclo de vida útil, evaluación energética y sostenibilidad de los edificios	1
Control de la calidad (interpretar resultados y tomar decisiones)	1
COMPETENCIAS ACADÉMICAS GENERALES	
Capacidad de búsqueda, análisis, y selección de información	3
Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias	3
Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse con nuevas situaciones	3
Actitud vital positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas	3
Hábito de estudio y método de trabajo	2
Capacidad de comunicación a través de la palabra y la imagen	2

Perfil 5.3. Prevención y seguridad y salud

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)	
INSTRUMENTALES	
Capacidad de análisis y síntesis	4
Capacidad de organización y planificación	4
Toma de decisiones	4
Conocimiento oral y escrita en la lengua nativa	3
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3
Capacidad de gestión de la información	3
Resolución de problemas	3
Conocimiento de una lengua extranjera	2
PERSONALES	
Compromiso ético	4
Trabajo en equipo	4
Razonamiento crítico	4
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	4
Trabajo en un contexto internacional	3
Habilidades en las relaciones interpersonales	3
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	2
SISTÉMICAS	
Adaptación a nuevas situaciones	4
Motivación por la calidad	4
Conocimiento de otras culturas y costumbres	4
Creatividad	3
Aprendizaje autónomo	3
Iniciativa y espíritu emprendedor	3
Liderazgo	3
Sensibilidad hacia temas medioambientales	3
OTRAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENERICAS)	
Orientación a resultados	4
Orientación al cliente	4
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)	
Mantenimiento y conservación de edificios	4
Calidad en la edificación	4
Gestión de recursos humanos y materiales	4
Prevención, seguridad y salud laboral en la edificación	4
Construcción (tecnologías, sistemas y procesos constructivos)	4
Mediciones, presupuesto y dimensionado de costes en la edificación	3
Diseño, cálculo y ejecución de instalaciones de edificación	3
Materiales de construcción	3
Técnicas de gestión medioambiental	3
Restauración y rehabilitación	3
Informática aplicada	3
Economía y gestión de empresas	3
Derecho en la edificación	3
Diseño, cálculo y ejecución de estructuras de edificación	2
Idioma técnico	2
Química aplicada	2
Matemáticas aplicadas y estadística	2

Perfil 5.4. Explotación del edificio

CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)	
Física aplicada	2
Expresión gráfica en la edificación	2
Proyectos de edificación	2
Planificación y organización del proceso constructivo	1
Topografía y replanteos	1
Gestión urbanística	1
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)	
Evaluación de riesgos y diseño de planes de prevención	4
Implementación de planes de seguridad y su control	4
Control y gestión económicos de la edificación	4
Redacción de planes de mantenimiento y de evacuación y seguridad	4
Planificar y gestionar la conservación, mantenimiento, explotación y uso de edificios	4
Gestión de compras y recursos	4
Redacción de estudios de ciclo de vida útil, evaluación energética y sostenibilidad de los edificios	4
Asesoria inmobiliaria	3
Redactar estudios y planes de seguridad	3
Redacción de peritaciones, tasaciones, valoraciones y estudios de viabilidad económica	3
Redactar estudios, certificados, dictámenes e informes	3
Gestión de la calidad (redacción y seguimiento de planes de control)	3
Coordinación de seguridad y salud	2
Organizar y planificar obras	2
Control de la calidad (interpretar resultados y tomar decisiones)	2
Auditoria de sistemas de calidad y medioambiente	2
Redacción de proyectos técnicos	2
Gestión del proceso de ejecución de obras	2
Auditoria de proyectos y de ejecución de obras	1
Planificación, gestión y control urbanístico	1
Dirigir la ejecución de la obra	1
COMPETENCIAS ACADÉMICAS GENERALES	
Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse con nuevas situaciones	3
Capacidad de búsqueda, análisis, y selección de información	3
Actitud vital positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas	3
Capacidad de comunicación a través de la palabra y la imagen	3
Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias	2
Hábito de estudio y método de trabajo	2

Perfil 5.4. Explotación del edificio

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)	
INSTRUMENTALES	
Capacidad de análisis y síntesis	4
Resolución de problemas	4
Toma de decisiones	4
Conocimiento oral y escrita en la lengua nativa	3
Capacidad de organización y planificación	3
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3
Capacidad de gestión de la información	3
Conocimiento de una lengua extranjera	2
PERSONALES	
Compromiso ético	4
Razonamiento crítico	4
Trabajo en equipo	4
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	4
Trabajo en un contexto internacional	3
Habilidades en las relaciones interpersonales	3
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	2
SISTÉMICAS	
Aprendizaje autónomo	4
Motivación por la calidad	4
Conocimiento de otras culturas y costumbres	4
Creatividad	4
Sensibilidad hacia temas medioambientales	3
Adaptación a nuevas situaciones	3
Liderazgo	3
Iniciativa y espíritu emprendedor	2
OTRAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)	
Orientación a resultados	4
Orientación al cliente	4
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)	
Gestión urbanística	4
Calidad en la edificación	4
Mediciones, presupuesto y dimensionado de costes en la edificación	4
Técnicas de gestión medioambiental	4
Derecho en la edificación	4
Diseño, cálculo y ejecución de estructuras de edificación	3
Diseño, cálculo y ejecución de instalaciones de edificación	3
Materiales de construcción	3
Restauración y rehabilitación	3
Mantenimiento y conservación de edificios	3
Construcción (tecnologías, sistemas y procesos constructivos)	3
Idioma técnico	3
Matemáticas aplicadas y estadística	3
Planificación y organización del proceso constructivo	3
Economía y gestión de empresas	3
Prevención, seguridad y salud laboral en la edificación	3
Informática aplicada	3

Perfil 5.5. Consultoría, asesoramiento y auditorías técnicas

CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)	
Expresión gráfica en la edificación	2
Gestión de recursos humanos y materiales	2
Proyectos de edificación	2
Química aplicada	2
Física aplicada	2
Topografía y replanteos	1
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)	
Auditoria de proyectos y de ejecución de obras	4
Auditoria de sistemas de calidad y medioambiente	4
Redacción de peritaciones, tasaciones, valoraciones y estudios de viabilidad económica	4
Asesoria inmobiliaria	4
Redactar estudios, certificados, dictámenes e informes	4
Planificación, gestión y control urbanístico	4
Gestión del proceso de ejecución de obras	3
Redacción de estudios de ciclo de vida útil, evaluación energética y sostenibilidad de los edificios	3
Control de la calidad (interpretar resultados y tomar decisiones)	3
Control y gestión económicos de la edificación	3
Gestión de la calidad (redacción y seguimiento de planes de control)	3
Planificar y gestionar la conservación, mantenimiento, explotación y uso de edificios	2
Evaluación de riesgos y diseño de planes de prevención	2
Redactar estudios y planes de seguridad	2
Dirigir la ejecución de la obra	2
Gestión de compras y recursos	2
Redacción de proyectos técnicos	2
Organizar y planificar obras	2
Redacción de planes de mantenimiento y de evacuación y seguridad	1
Coordinación de seguridad y salud	1
Implementación de planes de seguridad y su control	1
COMPETENCIAS ACADÉMICAS GENERALES	
Hábito de estudio y método de trabajo	4
Capacidad de búsqueda, análisis, y selección de información	4
Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse con nuevas situaciones	4
Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias	3
Capacidad de comunicación a través de la palabra y la imagen	3
Actitud vital positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas	3

Perfil 5.5. Consultoría, asesoramiento y auditorías técnicas

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)	
INSTRUMENTALES	
Capacidad de análisis y síntesis	4
Capacidad de organización y planificación	4
Toma de decisiones	4
Resolución de problemas	4
Capacidad de gestión de la información	4
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3
Conocimiento oral y escrita en la lengua nativa	3
Conocimiento de una lengua extranjera	3
PERSONALES	
Compromiso ético	4
Razonamiento crítico	4
Trabajo en equipo	4
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	4
Trabajo en un contexto internacional	3
Habilidades en las relaciones interpersonales	3
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	3
SISTÉMICAS	
Liderazgo	4
Motivación por la calidad	4
Adaptación a nuevas situaciones	4
Creatividad	4
Conocimiento de otras culturas y costumbres	4
Iniciativa y espíritu emprendedor	3
Aprendizaje autónomo	3
Sensibilidad hacia temas medioambientales	3
OTRAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)	
Orientación a resultados	4
Orientación al cliente	4
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)	
Expresión gráfica en la edificación	4
Mediciones, presupuesto y dimensionado de costes en la edificación	4
Restauración y rehabilitación	4
Proyectos de edificación	4
Construcción (tecnologías, sistemas y procesos constructivos)	4
Diseño, cálculo y ejecución de estructuras de edificación	4
Diseño, cálculo y ejecución de instalaciones de edificación	4
Materiales de construcción	4
Calidad en la edificación	4
Gestión urbanística	4
Topografía y replanteos	4
Mantenimiento y conservación de Edificios	3
Técnicas de gestión medioambiental	3
Planificación y organización del proceso constructivo	3
Derecho en la edificación	3
Matemáticas aplicadas y estadística	3
Física aplicada	3

Perfil 5.6. Redacción y desarrollo de proyectos técnicos

CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER	
Idioma técnico	3
Informática aplicada	3
Química aplicada	2
Gestión de recursos humanos y materiales	2
Prevención, seguridad y salud laboral en la edificación	2
Economía y gestión de empresas	2
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)	
Planificación, gestión y control urbanístico	4
Redacción de proyectos técnicos	4
Redacción de peritaciones, tasaciones, valoraciones y estudios de viabilidad económica	3
Redactar estudios, certificados, dictámenes e informes	3
Redacción de estudios de ciclo de vida útil, evaluación energética y sostenibilidad de los edificios	3
Gestión del proceso de ejecución de obras	3
Dirigir la ejecución de la obra	2
Organizar y planificar obras	2
Control de la calidad (interpretar resultados y tomar decisiones)	2
Coordinación de seguridad y salud	2
Redactar estudios y planes de seguridad	2
Planificar y gestionar la conservación, mantenimiento, explotación y uso de edificios	2
Redacción de planes de mantenimiento y de evacuación y seguridad	2
Control y gestión económicos de la edificación	2
Gestión de la calidad (redacción y seguimiento de planes de control)	2
Evaluación de riesgos y diseño de planes de prevención	2
Implementación de planes de seguridad y su control	1
Auditoria de sistemas de calidad y medioambiente	1
Auditoria de proyectos y de ejecución de obras	1
Gestión de compras y recursos	1
Asesoria inmobiliaria	1
COMPETENCIAS ACADÉMICAS GENERALES	
Hábito de estudio y método de trabajo	4
Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias	4
Capacidad de comunicación a través de la palabra y la imagen	4
Actitud vital positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas	4
Capacidad de búsqueda, análisis, y selección de información	3
Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse con nuevas situaciones	3

Perfil 5.6. Redacción y desarrollo de proyectos técnicos

9.

VALORACIÓN DE LAS COMPETENCIAS SEÑALADAS POR PARTE DEL COLEGIO PROFESIONAL

9. Valoración de las competencias señaladas por parte del colegio profesional

9.1. VISION DE LAS COMPETENCIAS DESDE LA ORGANIZACIÓN PROFESIONAL

Desde la profesión se ha analizado la situación actual de requerimientos competenciales de los técnicos en el sector, a partir de cuatro estudios.

Uno, realizado en marzo de 2001, denominado "Referentes de ordenación profesional del personal con funciones técnicas y de gestión en el proceso de obras de edificación", realizado por la Fundación CIREM y el Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona. Otro, que puede considerarse la continuación del primero, realizado en diciembre de 2002, denominado "Estudio sectorial de perfiles y competencias de profesionales del proceso constructivo", elaborado por Price Waterhouse Coopers y el Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona.

Un tercer trabajo realizado en el año 1999 por Demoscopia para el Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid, que analizaba la valoración de los profesionales por parte del sector empresarial, así como un análisis sociológico relativo al ejercicio profesional de los colegiados.

Finalmente se ha considerado los resultados del trabajo de investigación de campo y la encuesta asociada al mismo, que realizó la empresa Insight, S.A. para el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España en el año 2003, analizando básicamente el ámbito del ejercicio profesional, las modalidades ocupacionales, y los sectores de especialización preferente de los arquitectos técnicos ejercientes.

A partir del primer estudio y de unos trabajos posteriores de la Fundación CIREM en la misma dirección se estableció, por un lado unas necesidades de preparación de los técnicos intervinientes en el proceso constructivo y, por otro, las necesidades propias del sector.

El objetivo del estudio era obtener una definición actualizada y contrastada del perfil competencial de los profesionales con funciones técnicas y de gestión en el proceso constructivo de obras de edificación que se convierta en una referencia prospectiva del sector, estructurando una propuesta de ordenación de perfiles profesionales a partir de las competencias requeridas y su inserción en las diversas situaciones de organización del trabajo en el sector.

Se analizó todo el proceso de construcción. De esta manera se identificaban dos ámbitos: uno dirigido básicamente al diseño, al proyecto en sentido estricto, centrado en la titulación de arquitecto, y otro dirigido al proceso de ejecución de este proyecto, desde una visión de la gestión, de la tecnología y del proceso constructivo.

De esta manera se constataba la necesidad de un profesional capaz de acometer, de manera global, el proceso de construcción y ejecución de la obra que incluye la construcción propiamente dicha, la conservación o mantenimiento y la demolición o deconstrucción, a partir de un proyecto inicial.

Desde esta óptica se planteaba superar la situación actual, que venía definida por la existencia de dos titulaciones específicas en el campo de la edificación: el arquitecto, con competencia para proyectar y dirigir todo tipo de edificios, y el arquitecto técnico o aparejador, con competencia plena para dirigir la ejecución material de las obras de todo tipo de edificios. Concepto éste recogido básicamente por la legislación española, fundamentalmente en la Ley de Ordenación de la Edificación, vigente desde mayo de 2000, y que establece un marco de garantías y competencial en el sector de la edificación.

En las nuevas titulaciones resultantes del proceso de reforma universitaria en curso, dentro del campo de la arquitectura, existiría un titulado de grado, el arquitecto proyectista y supervisor de la materialización del proyecto, y otro titulado de grado encargado de realizar y materializar este proyecto.

Para este nuevo titulado, encargado de construir lo proyectado se partió, inicialmente, de la figura profesional del arquitecto técnico, por ser la titulación y el profesional que más se ajustaba, como punto de partida, al proceso de ejecución de proyectos de construcción.

En un planteamiento de definición de este nuevo titulado debe tenerse en cuenta, por un lado, los déficits actuales en la formación básica del arquitecto técnico, y, por otro, la situación y las nuevas necesidades del sector.

a) Los déficit formativos actuales

Efectivamente, los cambios organizativos en el sector, así como los tecnológicos están generando una doble tendencia por lo que se refiere a la evolución profesional de los arquitectos técnicos y, en general, de los profesionales dedicados al proceso de construcción.

Por un lado se produce una tendencia centrípeta en el sentido de que cada vez son más necesarios técnicos muy especializados con nociones básicas del proceso constructivo y que, a su vez, tengan conocimientos muy específicos de la tecnología que cada empresa utiliza o que se requiere en cada proyecto.

Por otro lado, son necesarios arquitectos técnicos especialistas que sepan integrar en el proceso todos aquellos procesos industriales cada vez más tecnificados. Hay que tener en cuenta que a medida que la tecnología se vaya sofisticando la interface entre proveedores y la obra será más grande, ya que los procesos de instalación también se irán sofisticando y ello generará un alto nivel de relación entre estos técnicos especialistas y el generalista que lo controla todo.

Asimismo, la difuminación de fronteras entre campos profesionales lleva a que el arquitecto técnico se pueda plantear también asumir las funciones de los perfiles considerados emergentes.

En líneas generales y de acuerdo con la visión de la práctica profesional, el nuevo titulado debería incrementar la formación sobre:

1. La gestión de la producción de la obra. Ello derivado de la ausencia de prácticas en obras dentro del currículum formativo

2. La gestión del proceso desde una perspectiva integral, ya que no se aborda el proceso en su conjunto, desde que empieza la obra hasta que se termina.

3. Las operaciones previas a la contratación de la obra y planteamiento de la operación inmobiliaria.

4. Las acciones formativas para desarrollar competencias relacionales y organizativas.

La actuación en la obra ya construida, como ámbito emergente que requiere unas competencias propias, a nivel global, tanto en la definición del proyecto como en la realización de las obras. Este ámbito incluye las reformas, la restauración y el tratamiento de patologías, así como, en general, el mantenimiento y la explotación del edificio.

b) Factores principales de evolución del sector

1. Tejido empresarial

Actualmente en el sector de la construcción se observa un uso creciente y generalizado del sistema de subcontratación por parte de las empresas constructoras, que tienden a reducir sus plantillas a un núcleo de técnicos y administrativos.

En obras de gran envergadura, esta atomización del tejido productivo ha llevado a que se necesiten técnicos con conocimientos profundos de procesos constructivos capaces de gestionar el proceso y coordinar un gran número de pequeñas empresas y personal autónomo.

Cuando se trata de obras pequeñas intervienen mayormente pequeñas empresas y todo el proceso suele estar dirigido por un equipo de técnicos (arquitecto y arquitecto técnico) que son quienes tradicionalmente han dirigido el proceso de construcción. En este caso se necesita un perfil de arquitecto técnico más generalista que haga de coordinador general del proceso y gestione todas sus

partes (gestión económica, supervisión, y, en ocasiones, selección del constructor, gestión administrativa, tanto para la obra como para el uso final del edificio, etc.).

Este segundo modelo es el predominante en nuestro país, ya que el tejido empresarial de este sector está constituido principalmente por empresas pequeñas y medianas, a excepción de las grandes ciudades, en las que existe una mayor presencia de grandes obras.

Esta estructura atomizada es consecuencia también de que se trata de un sector muy ligado al ámbito local, al lugar donde se construye, con lo que los agentes que intervienen tienden a ser agentes de nivel local con un profundo conocimiento del ámbito territorial donde actúan. La transferencia de competencias en materia de vivienda y edificación al ámbito autonómico, y la importancia de las Ordenanzas municipales en el proceso, contribuyen decisivamente a esta atomización.

La fuerte vinculación al territorio es uno de los factores que hacen que éste sea un sector con una débil presencia internacional. Las empresas del sector con mayor dimensión internacional son aquellas dedicadas a la fabricación de materiales.

Por otro lado se observa en España una tendencia hacia un creciente protagonismo del promotor como agente básico del proceso constructivo. Éste tiende a profesionalizarse y a tecnificarse, y contrata directamente con consultores, industriales, equipos técnicos, etc.

Finalmente, aún cuando el peso de la actividad se centra en la edificación de obra nueva, están adquiriendo creciente importancia las actividades relacionadas con las fases previas de la edificación, como es la creación de suelo, así como las fases posteriores de mantenimiento y explotación de los edificios y rehabilitación en todas sus formas.

2. Edificación y competencias legales

El sector de la edificación en España se encuentra regulado por la Ley de Ordenación de la Edificación 38/1999, de 5 de noviembre, norma fundamental del proceso edificatorio, en la que se establecen los ámbitos de actuación y las responsabilidades de los distintos titulados con competencia profesional en este sector , y del resto de los agentes implicados.

Esta Ley, fruto de un amplio consenso, laboriosamente obtenido entre todos los agentes intervinientes y los grupos políticos con representación parlamentaria, ha significado un positivo e indiscutible avance en la mejora de la calidad de la edificación y las garantías para el usuario.

Las nuevas titulaciones tendrán que adecuarse al marco legal establecido, asignándoles competencias profesionales en función de dicho marco.

3. Competitividad del sector

Ya hace tiempo que se comenta que el gran cambio que se tiene que producir en el sector de la construcción en España es la mejora de la competitividad, mejora que requeriría un proceso de in-

dustrialización o de sistematización de un sector que es calificado por sus propios agentes como de muy artesanal.

Entre los argumentos que se aducen para justificar esta falta de competitividad se incluyen:

- Es un sector con grandes márgenes de beneficio, circunstancia que no ayuda a preocuparse por la mejora de la productividad.
- Es un sector con un número muy grande de empresas pequeñas y poco profesionalizadas que tienen dificultades para asumir los retos que ello comporta
- Existe poca estandarización de productos, debido básicamente a la reducida dimensión de la mayoría de las obras. no obstante existen estudios que demuestran que un 80% del proceso es estandarizable, incluso sin introducir cambios sustanciales en el tipo de edificaciones que se hacen.
- Otro motivo es la pequeña dimensión de las obras, cuestión que no permite introducir talleres a pie de obra.
- Finamente, concurren diferentes agentes con intereses muchas veces contrapuestos que conduce a esta falta de industrialización.

4. Evolución tecnológica

Las innovaciones más grandes se producen en el campo de los nuevos materiales. Ello es debido principalmente a la existencia de un sector industrial, dominado por grandes multinacionales con disponibilidad de recursos para la investigación y el interés comercial.

Por otra parte esta innovación es más barata y fácil de introducir que la estandarización de procesos, que, al estar más ligada al proceso de producción de la obra, resulta más costosa su rentabilización.

Por otra parte se ha detectado que la introducción de nuevos materiales ha conllevado un mal uso de los mismos como consecuencia de la ausencia de competencia profesional. Faltan técnicos especialistas que puedan asesorar tanto a los proyectistas como a la dirección facultativa en el momento de la puesta en obra de los productos.

Finalmente un factor negativo lo constituye la poca exigencia del usuario final. Es un sector con poca presión de la demanda en cuanto a requerimientos de calidad, requerimientos medioambientales, exigencia de mantenimiento, etc.

9.2. PERFILES CLAVE DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

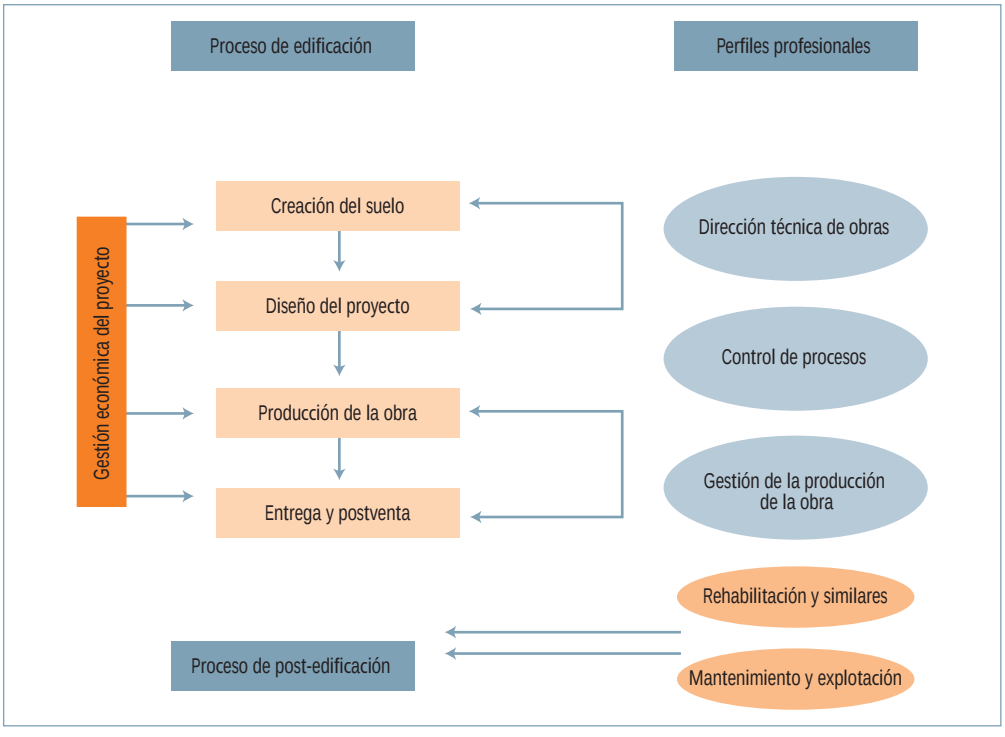
La principal variable definitoria de los perfiles incluidos en el estudio es el tipo de agente que interviene en el proceso productivo. En este sentido se trata de elaborar una definición de perfiles profe-

sionales que englobe aquellos profesionales que desarrollan sus tareas en diferentes tipos de empresas: promotoras, constructoras, estudios, ingenierías o despachos profesionales.

Teniendo en cuenta, además, que la propuesta de perfiles profesionales que aquí se plantea es una propuesta válida para agentes o empresas de diferentes dimensiones, es decir que los referentes profesionales han de ser los mismos para una constructora grande que para una pequeña, para una promotora grande que para un despacho profesional. La dimensión de la empresa determinará que un mismo profesional pueda o tenga que asumir más o menos funciones dentro de un determinado perfil profesional, pero éste será el mismo en cuanto a referente. De la misma manera que la complejidad de las obras será un factor determinante en la definición de ocupaciones dentro de cada perfil, pero no en la definición de perfiles en si mismos.

La segunda variable definitoria de los perfiles será la legal o normativa. Este sector está muy condicionado por la legislación, que determina una serie de roles que pueden ser asumidos por titulaciones específicas de manera concurrente o excluyente.

Finalmente se trata de identificar aquellos perfiles con una trayectoria más consolidada, pero también aquellos que, de menor entidad en términos numéricos, representan un potencial importante de emergencia (especialistas en gestión de suelo, medio ambiente, empresas proveedoras del sector, explotación de edificios, etc.)



De esta manera aparecen los siguientes perfiles, que resultan similares a los que se proponen desde el ámbito académico, desde el que se solicita esta opinión a la organización profesional:

1. Dirección de la ejecución de la obra
2. Gestión de producción de la obra
3. Seguridad y salud
4. Auditoria de calidad, consultoría y otras intervenciones relacionadas
5. Rehabilitación, y otras actuaciones relacionadas de carácter global
6. Mantenimiento y explotación del edificio

A partir de estos planteamientos, los estudios realizados por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona, citados al inicio de este informe, consideraban unas competencias específicas relacionadas con estos perfiles, de las que, a modo de ejemplo, se señalan algunas a continuación, aún cuando no coinciden con los perfiles de los citados estudios, ni con el elaborado por la red académica de la Arquitectura Técnica:

Competencias específicas	Dirección de ejecución de la obra	Mantenimiento y explotación del edificio	Gestión de la producción de la obra	Control de procesos de calidad, valoración y auditoria técnica	Prevención y seguridad y salud	Rehabilitación y otras intervenciones
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)						
Análisis, auditoria y control de proyectos	4	0	1	4	2	2
Herramientas informáticas del proceso constructivo (Presto, TCQ 2000, Ms Project, superproject)	2	2	2	0	2	2
Técnicas de planificación y organización del proceso constructivo	2	3	3	0	2	2
Herramientas informáticas para el diseño asistido por ordenador AUTOCAD, MICROSTATION, etc.	1	2	1	0	2	3
Bases jurídicas de contratación del proceso constructivo	2	3	3	0	2	2
Técnicas de medición, presupuesto y dimensionado de costes del proceso constructivo	2	1	3	0	2	2
Técnicas constructivas (materiales, sistemas y procesos constructivos)	2	2	3	3	2	3
Control de calidad de materiales y sistemas constructivos	3	0	2	3	0	2
Conocimiento de gestión de calidad y medioambiente, normas ISO y procedimientos de acreditación.	0	2	0	3	2	0
Técnicas de construcción sostenible	1	0	2	2	0	1

Competencias específicas	Dirección de ejecución de la obra	Mantenimiento y explotación del edificio	Gestión de la producción de la obra	Control de procesos de calidad, valoración y auditoria técnica	Prevención y seguridad y salud	Rehabilitación y otras intervenciones
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)						
Control de riesgos técnicos de la edificación	3	0	2	4	0	3
Conocimientos en técnicas específicas de prevención, seguridad y salud laboral en la construcción	2	1	3	0	4	2
Interpretación del diseño arquitectónico	2	0	1	2	0	3
Legislación en construcción	3	1	0	4	3	3
Diseño, cálculo y ejecución de estructuras	3	0	2	3	0	3
Física y Química	2	2	2	0	0	2
Matemáticas	2	2	2	0	0	2
Expresión gráfica y proyectos	2	1	2	0	2	3
Diseño, cálculo y ejecución de instalaciones	3	3	1	3	0	3
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)						
Control económico de la obra	2	2	2	0	2	2
Elaboración y presentación de documentos	1	0	2	2	1	3
Gestión de la documentación	2	2	1	0	2	3
Gestión de recursos (humanos, materiales, equipos y medios auxiliares)	0	3	3	0	2	0
Gestión y administración de contratación	0	3	4	0	0	1
Visión global del proceso constructivo	2	0	2	1	1	2

9.3. VALORACIÓN DE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES Y ESPECÍFICAS

En relación con las competencias transversales genéricas, las específicas (saber y saber hacer) que ha establecido la organización académica, y sobre las que se solicita una valoración, se acompaña seguidamente la misma, elaborada a partir de los estudios citados en la introducción de este informe, las encuestas realizadas, y la información obtenida de los colegios oficiales que integran el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España:

Valoración de las Competencias Transversales (genéricas) en relación con los perfiles profesionales definidos en el documento elaborado por la Red de Arquitectura Técnica

Competencias transversales (genéricas)	5.1. Direccion tecnica de la obra	5.2. Gestión de la producción de la obra	5.3. Prevención, seguridad y salud	5.4. Explotación del edificio	5.5. Consultoría, asesoramiento y auditorias técnicas	5.6. Redacción y desarrollo de proyectos técnicos
INSTRUMENTALES						
Capacidad de análisis y síntesis	3	3	3	2	4	3
Capacidad de organización y planificación	4	4	4	3	3	4
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	3	3	3	2	3	3
Conocimiento de una lengua extranjera	2	2	2	1	3	2
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	4	2	3	2	3	4
Capacidad de gestión de la información	3	3	3	2	4	4
Resolución de problemas	4	4	4	3	3	3
Toma de decisiones	4	4	4	2	2	3
PERSONALES						
Trabajo en equipo	3	4	3	1	3	4
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	3	4	4	2	3	4
Trabajo en un contexto internacional	2	2	1	2	3	3
Habilidades en las relaciones interpersonales	3	4	4	2	3	3
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	1	3	2	1	2	3
Razonamiento crítico	4	3	4	3	4	4
Compromiso ético	4	3	4	3	4	3
SISTÉMICAS						
Aprendizaje autónomo	3	2	3	3	3	3
Adaptación a nuevas situaciones	4	4	4	2	3	3
Creatividad	2	2	3	2	3	4
Iniciativa y espíritu emprendedor	2	4	2	1	2	3
Liderazgo	4	4	3	2	2	3
Conocimiento de otras culturas y costumbres	2	3	3	1	3	3
Motivación por la calidad	4	4	2	4	4	4
Sensibilidad hacia temas medioambientales	4	3	2	4	4	4
OTRAS COMPETENCIAS TRANVERSALES (GENÉRICAS)						
Orientación a resultados	3	4	4	3	2	4
Orientación al cliente	4	3	3	4	4	4

Determinación de las competencias específicas de formación disciplinar y profesional del ámbito de estudio con relación a los perfiles profesionales, de acuerdo con las contenidas en el documento de la Red de Arquitectura Técnica

Competencias específicas	5.1. Direccion tecnica de la obra	5.2. Gestión de la producción de la obra	5.3. Prevención, seguridad y salud	5.4. Explotación del edificio	5.5. Consultoria, asesoramiento y auditorias técnicas	5.6. Redacción y desarrollo de proyectos técnicos
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)						
Matemáticas aplicadas y Estadística	3	1	2	2	3	3
Física aplicada	2	2	2	2	3	2
Química aplicada	2	2	1	2	2	2
Construcción (tecnologías, sistemas y procesos constructivos)	4	4	4	3	4	3
Diseño, cálculo y ejecución de estructuras de edificación	3	3	2	3	4	4
Diseño, cálculo y ejecución de instalaciones de edificación	3	3	2	3	3	4
Materiales de construcción	4	4	3	3	4	4
Gestión de recursos humanos y materiales	3	4	3	2	2	2
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)						
Restauración y rehabilitación	3	4	2	2	3	3
Mantenimiento y conservación de edificios	3	2	2	4	2	3
Expresión gráfica en la edificación	3	3	2	2	2	4
Topografía y replanteos	4	4	1	1	1	1
Planificación y organización del proceso constructivo	3	4	3	1	2	3
Economía y gestión de empresas	3	4	1	3	2	1
Mediciones, presupuestos y dimensionado de costes en la edificación	4	4	2	2	4	3
Calidad en la edificación	4	3	2	2	4	4
Técnicas de gestión medioambiental	3	2	1	3	4	3
Derecho en la edificación	3	2	3	2	4	3
Gestión urbanística	2	2	1	1	4	4
Proyectos de edificación	2	1	2	1	2	4
Prevención, seguridad y salud laboral en la edificación	3	4	4	2	2	3
Informática aplicada	3	3	2	3	3	4
Idioma técnico	3	1	1	2	3	2

Competencias específicas	5.1. Direccion tecnica de la obra	5.2. Gestión de la producción de la obra	5.3. Prevención, seguridad y salud	5.4. Explotación del edificio	5.5. Consultoria, asesoramiento y auditorias técnicas	5.6. Redacción y desarrollo de proyectos técnicos
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)						
Dirigir la ejecución de la obra	4	2	3	1	2	1
Control de la calidad (interpretar resultados y tomar decisiones)	4	2	1	3	3	1
Gestión de la calidad (redacción y seguimiento de planes de control)	4	2	2	2	2	1
Control y gestión económicos de la edificación	4	4	2	3	3	2
Organizar y planificar obras	2	4	2	2	1	1
Gestión del proceso de ejecución de obras	2	4	2	2	2	1
Gestión de compras y recursos	1	4	2	3	1	1
Evaluación de riesgos y diseño de planes de prevención	1	3	4	2	2	2
Implementación de planes de seguridad y su control	2	3	4	2	1	1
Coordinación de seguridad y salud	3	2	4	3	1	1
Redactar estudios y planes de seguridad	2	1	4	2	1	2
Planificar y gestionar la conservación, mantenimiento, explotación y uso de edificios	2	1	2	4	1	3
Redacción de planes de mantenimiento y de evacuación y seguridad	2	1	3	4	1	2
Redacción de estudios de ciclo de vida útil, evaluación energética y sostenibilidad de los edificios	1	1	1	4	3	3
Auditoria de proyectos y de ejecución de Obras	1	1	2	1	3	2
Auditoria de sistemas de calidad y medio ambiente	2	1	1	2	4	1
Redactar estudios certificados, dictámenes e informes	3	1	3	3	4	2
Redacción de peritaciones, tasaciones, valoraciones y estudios de viabilidad económica	2	2	1	2	4	2
Redacción de proyectos técnicos	1	1	2	2	2	4
Planificación, gestión y control urbanístico	2	1	1	2	4	4
Asesoría inmobiliaria	2	1	1	2	3	2

10.

CONTRASTE DE LAS COMPETENCIAS CON LA EXPERIENCIA ACADÉMICA Y PROFESIONAL DE LOS TITULADOS

10. Contraste de las competencias con la experiencia académica y profesional de los titulados

Para contrastar las competencias con las experiencias académicas y profesionales de los titulados recientes, se ha optado por utilizar el grupo de discusión, representado por la Comisión de Coordinación de los trabajos, asesorados en cada universidad por las comisiones correspondientes de estudio y trabajo. Esta es una técnica de tipo cualitativo que busca la opinión de un grupo reducido pero bien escogido de personas y que prima la profundidad del análisis y la discusión.

Dicho grupo ha utilizado además, como documentos de base para la discusión, la encuesta elaborada por el laboratorio de encuestas telefónicas por ordenador (CATI) de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología de la Universidad de Granada, utilizada en la redacción del punto 4 y la opinión del sector colegial presentado en el punto 9 de documentación y valoración de las competencias señaladas por parte del Colegio Profesional.

Por lo que respecta a la valoración de las competencias por parte del Consejo General de la Arquitectura Técnica, ha de enfatizarse el hecho de que los colegios representan a la profesión colegiada, por lo que quedan fuera de ámbito de análisis los datos relativos a funcionarios y personal que desarrolla su labor profesional en empresas que no hace necesaria la colegiación. Dentro de la profesión colegiada existe asimismo un colectivo importante que puede mantenerse opaco cual son los profesionales que desempeñan sus funciones en estudios o gabinetes por cuenta ajena y que se insertan en los equipos de redacción aun cuando no figuren nominalmente en los proyectos.

Analizando no obstante el punto mencionado, no puede por menos de apreciarse un alto grado de coincidencia en cuanto a la identificación de perfiles. Para un conjunto de seis perfiles identificados en este documento y seis perfiles identificados en la valoración del Consejo, la coincidencia (total o

parcial) es de cinco sobre seis, porcentaje nada desdeñable de alrededor de un 84%. Pero además dichos perfiles son los que más profesionales ocupan, alrededor de un 95%.

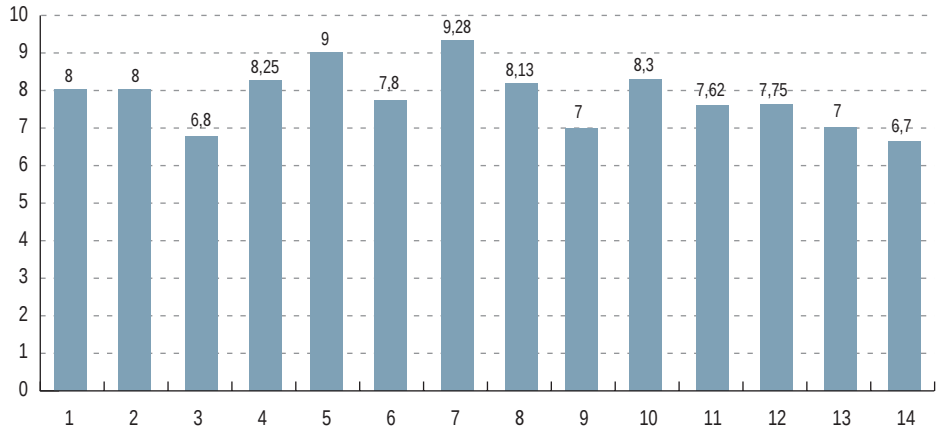
La diferencia fundamental se encuentra en el perfil relacionado con la redacción de proyectos técnicos. Aun en este caso cabe decir que la diferenciación es parcial, dado que en la propuesta se considera como un perfil propio, integrando toda aquella serie de proyectos para los que el titulado se encuentra habilitado legalmente, considerado como un perfil en sí mismo, mientras que en la valoración que hacen la organizaciones colegiales, se encuentran insertos dentro de otros perfiles, como puede ser el dedicado a rehabilitación, que incluye conservación y mantenimiento y la demolición o deconstruccion.

Haciendo pues hincapié en el alto grado de coincidencia entre las propuestas de la organización colegial y el proyecto que se presenta queda por último decir que lo que se ha representado aun cuando no refleja a todo el sector de la profesión, tiene un cierto carácter de exposición estática o retrospectiva.

Por lo que a la encuesta elaborada por el laboratorio de encuestas telefónicas por ordenador de la Universidad de Granada, se refiere se le ha intentado dar una óptica dinámica en el sentido de planear cuestiones relacionadas con la realidad actual, en todos los sectores en los que desempeñan sus funciones los titulados, pero también en el sentido de detectar carencias en el sentido que los encuestados propusieran las funciones que a su juicio considerasen fundamentales y que no estuvieran enumerados entre los mencionados en la encuesta, y no sólo eso, sino también aquellos puntos fuertes que se considera que presenta el titulado en cuanto a su incorporación al mercado de trabajo. Y por supuesto y en sentido contrario, los puntos débiles que debieran ser subsanados mediante una formación extra o post universitaria.

Se plantean, pues, una serie de perfiles, que aun estando ya ampliamente reflejados en la encuesta se pueden considerar como perfiles de futuro, según las necesidades detectadas en el sector y que abarcan tanto a profesionales colegiados como a aquellos que no lo están.

Como resultado del primero de los ítems, esto es de aquellos otros perfiles que los encuestados consideran que específicamente no vienen reflejados tenemos la siguiente valoración:



1. Adecuación de proyectos de obra
2. Asesoramiento a empresas, técnicos, materiales de construcción, leyes urbanísticas y a los clientes
3. Certificados e inspecciones
4. Control de costos, gestión urbanística, obra, mano de obra, licencias, proyectos y planes de seguridad
5. Coordinación de proyectos con arquitectos y ayuntamientos
6. Dirección, seguimiento y supervisión de la obra, RRHH, planes de seguridad, entorno y medio ambiente
7. Ejecución de compras y obra
8. Gestión de compra de materiales, y economía de la empresa
9. Interiores
10. Prácticas y formación en planes urbanísticos, nuevas tecnologías y riesgos laborales
11. Presupuestos y ejecución de facturas
12. Redacción y supervisión de informes proyectos inspecciones y peritaciones
13. Revisión de obras
14. Trabajos a pie de obra

Perfiles propuestos. Medias comparativas

Como puede verse, la mayoría de los "perfiles" que los encuestados proponen pueden considerarse incluidos en los que se proponen desde el documento. De entre los más notorios, cabría destacar la ejecución de compras y de obra, que se refiere al abastecimiento y logística relativos a la producción de la obra. En segundo lugar destaca la coordinación de proyectos con arquitectos y ayuntamientos con un 9 sobre 10 que podría muy bien relacionarse con la redacción y supervisión de informes, proyectos, inspecciones y peritaciones, que sale puntuado con un 7'75 sobre 10.

Con respecto a los puntos fuertes, relacionándolos con las competencias transversales genéricas, las denominaciones que más se repiten son las que hacen alusión a la capacidad de adaptación o a la adaptabilidad, en un buen número de casos sin apellidos, tal cual son enunciadas, pero en otros muchos relacionada con los distintos trabajos relacionados con el entorno, la práctica, las tecnologías, los sistemas, la obra. Un número importante de respuestas lo consideran una capacidad. Por último, en algunos se adjetiva como buena. A continuación figuran los relacionados con los "conocimientos" enunciados asimismo como nominativo en primer lugar y en otros casos con mayor desarrollo. Al ser tildados de buenos habrían de relacionarse con la capacidad de aprendizaje y perfeccionamiento. En tercer lugar figura el término "control" relacionado con la calidad, los costos y la ejecución. "Dirección" es el término que

aparece en cuarto lugar relacionada con todos los aspectos de la edificación. "Versatilidad", "ganas de trabajar", "ductilidad" y "coordinación" podrían citarse en último lugar, si bien existe un conjunto de puntos que se exponen de forma aislada o con una frecuencia mucho menor. Caso aparte merece el punto fuerte relacionado con la experiencia que aparece como tal frecuentemente mencionado. No obstante no parece relacionado con los profesionales recién egresados, en primer lugar, ya que considerado como ausencia está más relacionado con los puntos débiles que con los fuertes.

Entre los puntos débiles, el paradigmático y casi genérico es precisamente la falta de experiencia, el que aglutina la mayoría de las respuestas. A ello se une en segundo lugar la falta de práctica.

El resto son una amalgama de respuestas, de las que quizás cabe destacar la falta de preparación en gestión de empresas y en urbanismo y su gestión.

Acerca de las distintas competencias, el Laboratorio de Encuestas ha agrupado, de acuerdo con las directrices de la Comisión, las respuestas en función de los grupos de competencias: transversales o genéricas, disciplinares y profesionales, que se le facilitaron, y ha elaborando cuadros en función de la representatividad y valoración de los ítems. La valoración no obstante sigue siendo de 1 a 10.

10.1. MODELO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS, TÉCNICAS, CONOCIMIENTOS/PERFILES

MEDIA	
Competencias transversales (genéricas)	7,23

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)			Nota media
Instrumentales	Capacidad de organización y planificación	2	4
Instrumentales	Resolución de problemas	1	8
Personales	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	10	7,4
Personales	Habilidades de relaciones interpersonales	2	8
Personales	Compromiso ético	1	10
Personales	Iniciativa y espíritu emprendedor	2	8
Personales	Sensibilidad hacia temas medio ambientales	2	7,5
Personales	Motivación por la calidad	1	10
Otras	Orientación al cliente	5	6,2

Como vemos, la valoración de las "Competencias transversales genéricas" es media alta, 7'23 sobre 10, al haberse estimado no sólo la existencia o no de la competencia citada, sino el grado en que dicha competencia se da entre los profesionales que desempeñan su labor en las distintas empresas, administraciones y liberales.

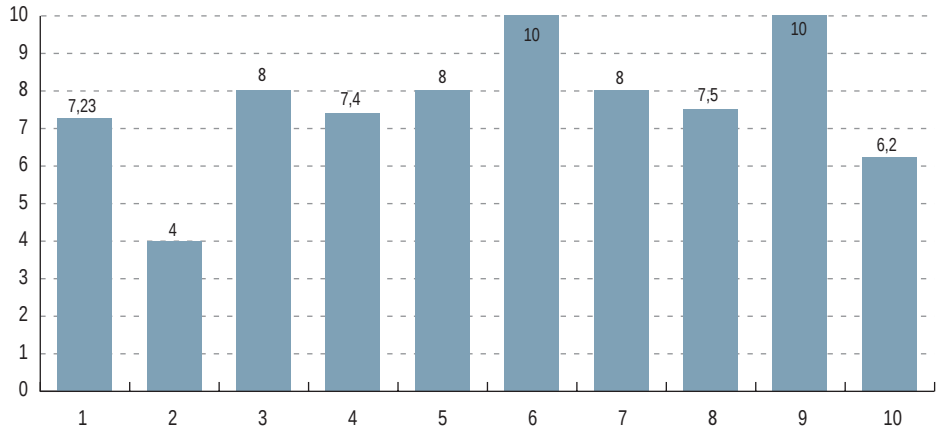


Tabla de medias comparadas

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	MEDIA
Conocimientos disciplinares (saber)	7,13
Competencias profesionales (saber hacer)	7,42

CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)		Nota media
Diseño, calculo y ejecución de estructuras de edificación	1	8
Materiales de construcción	4	6,75
Gestión de recursos humanos y materiales	5	6,6
Restauración y rehabilitación	2	5
Mantenimiento y restauración de edificios	3	3,33
Planificación y organización del proceso constructivo	1	8
Economía y gestión de empresas	6	6,83
Calidad en la edificación	3	7,33
Derecho en la edificación	2	7,5
Gestión urbanística	8	8,87
Proyectos de edificación	2	7,5
Informática	2	9

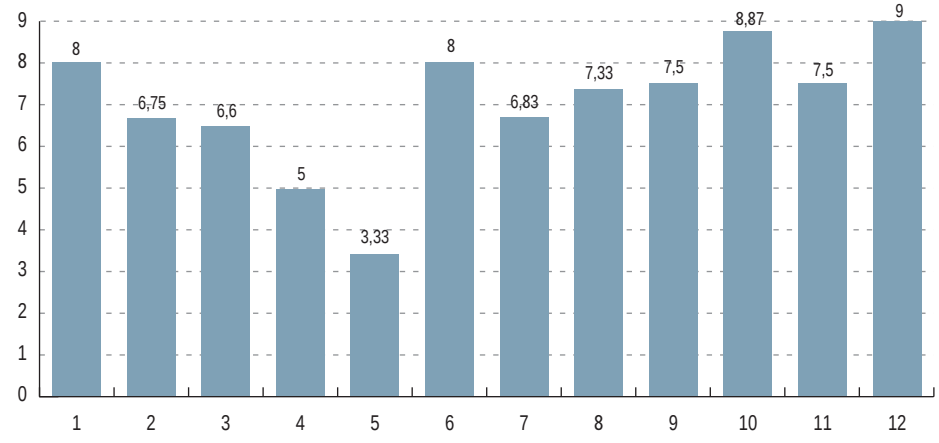


Tabla de medias comparadas

Por lo que a las competencias disciplinares (saber) se refiere la agrupación de respuestas y su valoración da una calificación asimismo media alta, (7'13 puntos sobre 10 posibles), encontrando alguna debilidad en el mantenimiento y restauración y la rehabilitación de edificios, quizás debido como se apuntó anteriormente a la novedad de dicha materia con carácter generalizado, ya que las Inspecciones Técnicas de Edificios son una modalidad de supervisión y conservación aún no muy extendida, pero que lo será en años próximos debido a la exigencia legal de su realización.

COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)		Nota media
Dirigir la ejecución de la obra	10	7,4
Control y gestión económicos de la edificación	12	7,58
Organizar y planificar obras	13	7,92
Gestión en el proceso de ejecución de obras	7	9,14
Gestión de compras y recursos	22	7,18
Implementación de planes de seguridad y su control	4	7,5
Coordinación de seguridad y salud	3	8
Redactar estudios y planes de seguridad	3	7
Planificar y gestionar la conservación	1	8
Redactar estudios certificados, dictámenes e informes	32	7
Redactar peritaciones, tasaciones, valoraciones y estudios de viabilidad económica	5	6,8
Redacción de proyectos técnicos	8	7
Planificación, gestión y control urbanístico	14	7,71
Asesoría inmobiliaria	1	7

Por último en cuanto a "competencias profesionales", esto es el "saber hacer" la valoración es alta (7'43 sobre 10) de media, aún cuando la más baja 6'8 se refiera a peritaciones, tasaciones, valoraciones y estudios de viabilidad económica. Pensamos que este último apartado, unido al visto anteriormente de falta de gestión de empresas, puede ser el determinante de esa menor valoración.

11.

OBJETIVOS DEL TÍTULO

11. Objetivos del título

La actual profesión de arquitecto técnico tiene gran demanda en los diferentes sectores de la edificación como lo demuestra la inexistencia de paro, en momentos de actividad constructora como los actuales, según se deduce de la información facilitada por los colegios profesionales. Se trata de una profesión reconocida como necesaria socialmente.

El titulo ha de presentar un carácter generalista que permita la inserción laboral del graduado en el amplio abanico de actividades que actualmente desempeña el arquitecto técnico, y que al tiempo permita acceder a niveles de especialización, como de hecho ocurre en el mercado de trabajo, posibilitándose esta especialización desde la estructura cíclica de formación universitaria a partir de los acuerdos de Bolonia.

Por tanto ha de plantearse una titulación con altos contenidos y niveles de exigencia en materias comunes obligatorias.

De la documentación aportada en el apartado 4 se deduce que las enseñanzas relativas a materias tales como construcción, gestión de proyectos, gestión de actividades de empresas de construcción, calidad de la edificación, seguridad y salud, etc., han de constituir la base común sobre la que se articulen los restantes contenidos de la titulación, especialmente cuando el 70% de los profesionales que ejercen como arquitectos técnicos, de una u otra forma sustentan su actividad profesional en las materias citadas.

El objetivo general del nuevo Título de Ingeniero de Edificación es proporcionar una formación adecuada de perfil europeo y carácter generalista sobre las bases teórico-técnicas y las tecnologías propias del sector de la edificación, enmarcada en una capacidad de mejora continua y de transmisión del conocimiento.

En concreto, el título debe capacitar y facultar para:

- Planificar, dirigir y controlar la ejecución material de la obra, su economía, sus materiales, y los sistemas y técnicas de la edificación.
- Planificar, redactar, dirigir y coordinar estudios y planes de seguridad y salud laboral.
- Desarrollar e implantar sistemas de gestión y auditoria de la calidad, medioambiente, vida útil, deconstrucción, reciclaje y tratamiento de residuos de la edificación.
- Elaborar proyectos técnicos de edificación.
- Realizar actuaciones periciales relativas a: cálculo, mediciones, valoraciones, tasaciones, inspecciones, patologías y otros análogos, elaborando los documentos técnicos correspondientes.
- Desarrollar funciones en la Administración Pública en el ámbito de la edificación y de la planificación, gestión y control urbanístico.
- Planificar, dirigir y gestionar el uso, conservación, seguridad y mantenimiento del edificio, redactando los documentos técnicos correspondientes.
- Gestionar la producción de la obra en empresas constructoras y otras relacionadas con el sector.

12.

ESTRUCTURA GENERAL DEL TÍTULO

12. Estructura general del título

Resulta evidente la necesidad de estructurar la nueva titulación de grado en 240 créditos ECTS, dado el carácter amplio de sus conocimientos y competencias. Se cumple así la aspiración derivada, de la necesidad de adaptar la estructura de la formación a los principios de la cohesión del Espacio Europeo de Educación Superior, con una mayor exigencia en los contenidos prácticos, y una nueva valoración de la carga formativa derivada de la implantación de los ECTS.

12A) CONTENIDOS COMUNES OBLIGATORIOS

La propuesta de contenidos comunes obligatorios (troncalidad) que se presenta en este apartado pretende dar la formación básica para que un titulado de grado pueda trabajar en los ámbitos de la edificación y de la construcción, en la dirección, gestión y seguridad de la obra, en su posterior explotación, y como consultor y asesor y redactor de proyectos técnicos en cualquier tipo de empresa u organización privada o pública, en un primer nivel de competencia profesional. También en el ámbito de la profesión como ejercicio liberal.

Atendiendo a las competencias específicas de formación disciplinar y profesional del ámbito de estudio con relación a los perfiles profesionales establecidas en el apartado 7 de este informe, el titulado domina los fundamentos teóricos que están en la base de cada una de las competencias, tiene un "conocimiento de las prácticas", "puede manejar herramientas básicas" y es capaz de "efectuar trabajos técnicos" en cada una de las orientaciones profesionales que se han identificado.

Se estima que la extensión de este bloque de materias debe establecerse en el 75% de la carga total de la titulación, estimando que el nivel y profundidad de los contenidos formativos mínimos debe ser medio-alto

Las materias comunes obligatorias han de asegurar la obtención de este primer nivel profesional. A partir de los contenidos instrumentales obligatorios y optativos y de los contenidos propios de la universidad, el alumno podrá reforzar algunas de las materias hasta conseguir un nivel de competencia que comporte su "dominio de destrezas" y el control de las distintas técnicas, y lo capacite para el desarrollo de nuevas herramientas.

Las materias se han concebido como elementos comunes y armonizadores de todas las orientaciones profesionales. Los centros podrán optar por programar asignaturas independientes o armonizadas para impartir estos contenidos.

A continuación se anota la propuesta concreta de contenidos comunes obligatorios en la que se hace constar: la materia, los créditos asignados, los descriptores que sintetizan los contenidos y las competencias que han de desarrollarse en cada una de las materias junto con el nivel de competencia previsto:

Materias	Contenidos formativos mínimos	Destrezas, habilidades y competencias a adquirir (nivel y profundidad)
Fundamentos científicos	Álgebra lineal. Cálculo. Geometría. Estadística descriptiva y Correlación. Probabilidad. Variables Aleatorias. Inferencia estadística. Estática del sólido rígido y elementos estructurales. Mecánica de Fluidos. Acústica. Calorimetría y transmisión del calor. Higrometría. Transporte y distribución de energía eléctrica.	DHC_1
Expresión gráfica	Sistemas de representación. Procedimientos de expresión gráfica. Procedimientos avanzados de comunicación gráfica. Levantamiento de planos y documento gráfico. Técnicas y equipos para la toma de datos. Procesamiento. Representación. Replanteos. Planimetría y Altimetría.	DHC_ 2
Técnicas y tecnologías de la edificación	Geología. Química aplicada. Tecnología de los materiales. Ensayos. Control de calidad de los materiales y de los sistemas constructivos. Impacto medioambiental. Historia de la construcción. Tecnología y Sistemas constructivos. Control de la ejecución. Mantenimiento. Patología, Restauración y Rehabilitación. Equipos de obra. Construcción Sostenible. Análisis energéticos de los edificios.	DHC_ 3
Estructuras e instalaciones de la edificación	Elasticidad y plasticidad. Resistencia de materiales. Mecánica del suelo y cimentaciones. Tipologías estructurales: diseño, cálculo y comprobación. Diseño, cálculo, ejecución y comprobación de las instalaciones.	DHC_ 4
Gestión del proceso	Técnicas de planificación, programación y organización de la edificación. Optimización de recursos. Prevención de riesgos laborales. Seguridad en el trabajo. Gestión, aseguramiento y control de la calidad.	DHC_ 5
Derecho y Economía aplicados	Derecho de la construcción. Gestión medioambiental. Planificación, gestión y control urbanísticos. Economía general. Economía de empresa. Gestión de recursos. Análisis de inversiones. Análisis de costes. Técnicas de medición. Elaboración del presupuesto del proceso constructivo. Valoraciones, Tasaciones y Peritaciones. Estudios de viabilidad.	DHC_ 6
Proyectos técnicos	Redacción, análisis, auditoria, control, gestión y desarrollo de proyectos técnicos.	DHC_ 7
Proyecto fin de carrera	Desarrollo de un proyecto o trabajo fin de carrera.	DHC_ 8

DHC 1. FUNDAMENTOS CIENTIFICOS

Contenidos formativos mínimos

- Álgebra lineal. Cálculo. Geometría.
- Estadística descriptiva y correlación. Probabilidad y variables aleatorias. Inferencia estadística.
- Estática del sólido rígido y elementos estructurales. Mecánica de fluidos. Acústica. Calorimetría y transmisión del calor. Higrometría. Transporte y distribución de energía eléctrica.

Destrezas, habilidades y competencias

- Comprender los conceptos de espacio y de subespacio vectorial de dimensión finita, de sus bases, de las aplicaciones lineales entre espacios vectoriales y de su representación matricial.
- Resolver problemas relativos a cambios de base en un espacio vectorial.
- Adquirir habilidad en el cálculo matricial.
- Saber interpretar los sistemas de ecuaciones lineales en el contexto de las aplicaciones lineales entre espacios vectoriales.
- Conocer el método L-U de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- Conocer el concepto de vector y valor propio, su interpretación geométrica y su determinación.
- Entender el concepto de tensor en el caso particular del espacio vectorial euclídeo, su interpretación geométrica, y su manejo matricial.
- Conocer y analizar las funciones base de la modelización técnica y su interpretación gráfica.
- Resolver problemas de integrales de área, longitud y volumen.
- Comprender el concepto de campo escalar y su representación gráfica en el caso particular de dos variables.
- Comprender el concepto de derivada parcial y gradiente de un campo escalar y conocer sus procedimientos de cálculo.
- Calcular el plano tangente y la recta normal a una superficie en un punto.

- Comprender el concepto de extremo y de extremo condicionado de un campo escalar y sus procedimientos de cálculo.
- Comprender los conceptos de ecuación diferencial ordinaria, de su solución general y familia de curvas asociada, de su solución particular y de sus procedimientos de obtención y cálculo.
- Conocer el manejo de algún programa informático de cálculo simbólico y aplicarlo a los conocimientos teóricos adquiridos en álgebra lineal y cálculo.
- Saber describir conjuntos de datos, unidimensionales y bidimensionales, y su variabilidad, de forma numérica y gráfica.
- Comprender la interrelación entre dos variables estadísticas a partir de la correlación entre ellas.
- Utilizar las herramientas de regresión (lineal y no lineal) para la predicción.
- Dominar los conceptos, las propiedades y las técnicas básicas de probabilidad, en especial de probabilidad condicionada, y su aplicación a la resolución de problemas.
- Comprender el concepto de variable aleatoria como elemento para la descripción de la variabilidad de una experiencia aleatoria y su modelización.
- Conocer la distribución de probabilidad y los parámetros esperanza y varianza de las variables aleatorias discretas y continuas siguientes: Bernoulli, Binomial, Poisson, Uniforme, Normal, t-Student y ¯2 Pearson, así como las tablas de de distribución de probabilidad de las citadas variables aleatorias.
- Conocimiento aplicado e instrumental de las distribuciones t-Student y ¯2 Pearson.
- Comprender la necesidad y el concepto de estimador de un parámetro poblacional, a partir de la información obtenida en una muestra.
- Distinguir los conceptos de sesgo y de consistencia en un estimador.
- Estimar la esperanza y la varianza de una población a partir de los correspondientes estadísticos muéstrales y para un nivel de confianza dado. En particular, la estimación de proporciones.
- Utilizar el contraste de hipótesis (bilateral y unilateral) para la toma de decisiones.
- Conocer el manejo de algún programa de análisis estadístico para su aplicación a los contenidos teóricos adquiridos.
- Conocer los principios básicos de las instalaciones de suministro y distribución de agua en la edificación.

- Plantear y resolver problemas básicos de mecánica de fluidos en el campo de las instalaciones en la edificación.
- Conocer los principios básicos de las instalaciones de suministro y distribución de energía eléctrica en la edificación.
- Plantear y resolver problemas básicos de instalaciones electromagnéticas en la edificación.
- Conocer los principios básicos de calorimetría aplicados al acondicionamiento y aislamiento térmico en la edificación.
- Conocer los principios básicos de higrometría aplicados a la prevención de riesgos de humedades en la edificación.
- Plantear y resolver problemas básicos de calorimetría e higrometría en el ámbito de la edificación.
- Conocer los principios básicos de acústica aplicados al acondicionamiento y aislamiento acústico en la edificación.
- Plantear y resolver problemas básicos de acondicionamiento y aislamiento acústico en la edificación.
- Conocer los principios y métodos de análisis de las condiciones de equilibrio del sólido rígido plano.
- Conocer los métodos de análisis de equilibrio de sistemas estructurales planos en la edificación.
- Plantear y resolver problemas de estática de sistemas estructurales en la edificación.
- Conocer los principios y métodos de análisis de los esfuerzos en elementos estructurales de la edificación.
- Aplicar los métodos de determinación de esfuerzos en elementos estructurales de la edificación.
- Conocer las propiedades másicas e inerciales de líneas y superficies planas (geometría de masas en el plano).
- Plantear y resolver problemas de geometría de masas en el plano.
- Conocer los principios y métodos de análisis del comportamiento elástico del sólido.
- Plantear y resolver problemas de comportamiento elástico de sólidos.

DHC 2. EXPRESIÓN GRÁFICA

Contenidos formativos mínimos

- Sistemas de rrepresentación. Procedimientos de expresión gráfica. Procedimientos avanzados de comunicación gráfica. Levantamiento de planos y documento gráfico.

- Técnicas y equipos para la toma de datos. Procesamiento. Representación. Replanteos. Planimetría y Altimetría.

Destrezas, habilidades y competencias

- Desarrollar la visión espacial que permita la concepción de formas y volúmenes en el espacio tridimensional.

- Conocer los métodos geométricos de que permiten la representación plana de formas y volúmenes en el espacio tridimensional y sus diferentes sistemas de representación.

- Conocer los métodos de análisis y descripción de las formas y los volúmenes.

- Saber aplicar los sistemas de representación en la arquitectura.

- Formar al alumno en el conocimiento del croquis arquitectónico y la proporcionalidad, así como en el conocimiento de los conceptos de planta alzado y sección del sistema diédrico.

- Dominar el lenguaje de la representación gráfica de los elementos y procesos constructivos en el ámbito del proyecto de edificación.

- Conocer y aplicar los mecanismos de la puesta a escala

- Saber leer y elaborar la documentación gráfica de un proyecto.

- Saber realizar levantamientos de planos.

- Saber realizar el control geométrico de unidades de obra.

- Conocer los elementos de normalización y de simbología de la representación gráfica.

- Conocer los procedimientos y métodos infográficos básicos en el campo de la edificación.

- Manejar la instrumentación topográfica: taquímetro, nivel, estación total y métodos topográficos que intervienen en el levantamiento gráfico de terrenos y edificios.

- Representar sobre el terreno en verdadera magnitud y con suficiente precisión, los datos existentes en un proyecto con el fin de proceder a la ejecución del mismo.

- Realizar con rapidez y precisión la necesaria toma de datos en el campo, con objeto de obtener la representación tridimensional del mismo.

- Interpretar la cartografía y planos topográficos que intervienen en un proyecto de edificación.

- Conocer el transporte de coordenadas aplicado al replanteo de obra.

DHC 3. TÉCNICAS Y TECNOLOGÍAS DE LA EDIFICACIÓN

Contenidos formativos mínimos

- Geología. Química aplicada. Tecnología de los materiales. Ensayos. Control de calidad de los materiales y de los sistemas constructivos. Impacto medioambiental

- Historia de la construcción. Tecnología y sistemas constructivos. Control de la ejecución. Mantenimiento. Patología, Restauración y rehabilitación. Equipos de obra. Construcción sostenible. Análisis energéticos de los edificios.

Destrezas, habilidades y competencias

- Conocer los materiales empleados en la construcción, sus variedades y las características físicas, mecánicas y químicas que los definen.

- Plantear y resolver problemas relativos a las propiedades físicas, mecánicas y químicas de los materiales de construcción.

- Conocer los procedimientos industriales de localización, extracción, obtención, fabricación y tratamiento de los materiales de construcción.

- Conocer el origen geológico de los materiales de construcción con relación a sus propiedades físicas, mecánicas y químicas.

- Conocer los métodos de selección y elección de materiales cuyas propiedades se ajusten a una determinada demanda constructiva.

- Conocer los métodos e instrumentos de recepción y control de calidad de los materiales de construcción en una obra de edificación.

- Conocer las características requeridas a los materiales empleados en construcción de acuerdo a sus condiciones de uso y especificaciones de seguridad.

- Conocer los procedimientos de selección de los materiales óptimos desde el punto de vista de resistencia y durabilidad.

- Conocer el comportamiento de los materiales de construcción frente a las solicitaciones físicas y mecánicas derivadas de su puesta en obra, especialmente su resistencia a la deformación y a la rotura.
- Conocer el comportamiento de los materiales frente a las solicitaciones químicas y ambientales derivadas de su puesta en obra, especialmente su resistencia a la corrosión y al desgaste.
- Conocer los procesos de mezclas y dosificaciones en materiales de construcción.
- Plantear y resolver problemas básicos sobre propiedades, mezclas y dosificaciones.
- Conocer los ensayos de determinación de propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales de construcción.
- Conocer los procesos de estabilización y solidificación de los residuos y de reciclado de los materiales de construcción.
- Conocer los aspectos básicos de impacto ambiental de los materiales de edificación y los procesos de lixiviación de metales y otros compuestos.
- Conocer los sistemas de almacenamiento de los residuos radiactivos.
- Conocer la evolución histórica de los procedimientos, métodos y elementos constructivos.
- Saber reconocer las formas arquitectónicas a través de la historia.
- Conocer los sistemas estructurales y constructivos que han dado origen a estas formas estilísticas.
- Identificar los elementos constructivos y sus partes y definir la misión de cada uno de ellos.
- Identificar y reconocer las diferentes tipologías constructivas, su morfología, su función y su comportamiento.
- Conocer teórica y prácticamente las técnicas de construcción propias y compatibles con los diferentes sistemas constructivos y su desarrollo en el tiempo.
- Conocer los materiales de construcción adecuados a cada tipología constructiva, y su puesta en obra en el proceso constructivo.
- Plantear y resolver detalles constructivos.
- Conocer los distintos sistemas estructurales, reconociendo las ventajas e inconvenientes fundamentales que cada uno presenta.

- Conocer los procedimientos específicos de control de la ejecución material de la obra de edificación.
- Conocer las causas y manifestaciones de las patologías más usuales en los edificios.
- Planificar las necesidades de mantenimiento y aplicar un mantenimiento adecuado a los edificios.
- Conocer las actuaciones constructivas específicas de la rehabilitación y restauración de edificios.
- Conocer el impacto medioambiental de las técnicas de edificación.
- Conocer y saber interpretar la normativa técnica de aplicación al proceso de la edificación.
- Saber generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.
- Conocer las aptitudes propias requeridas en el proceso laboral de la dirección de la ejecución material del proyecto.

DHC 4. ESTRUCTURAS E INSTALACIONES DE LA EDIFICACIÓN

Contenidos formativos mínimos

- Elasticidad y plasticidad. Resistencia de materiales. Mecánica del suelo y cimentaciones. Tipologías estructurales: diseño, cálculo y comprobación.
- Diseño, cálculo, ejecución y comprobación de las instalaciones.

Destrezas, habilidades y competencias

- Conocer todos los medios técnicos y las instalaciones de que puede disponerse en la obra, para la ejecución de las distintas unidades.
- Saber seleccionar los medios de obra e instalaciones más adecuadas a cada proceso constructivo.
- Dominar los mecanismos y sistemas capaces de recibir y conducir las fuerzas, entendidos e interpretados como principios básicos de diseño.
- Dominar los criterios y herramientas que permitan el predimensionado y la comprobación de estructuras.

- Habilidad para el Diseño constructivo-estructural de sistemas internamente solicitados por esfuerzos simples.
- Analizar e Interpretar hechos constructivos.
- Proponer modelos teóricos para el análisis y cálculo de estructuras, tanto construidas como en fase de proyecto.
- Diseñar y calcular cualquier sistema estructural arquitectónico: cimentaciones, estructuras de contención, estructuras de edificación.
- Dirigir la ejecución material de las estructuras arquitectónicas.
- Saber aplicar los fundamentos físicos y matemáticos de los de los que se deriva cada tecnología específica.
- Conocer los equipos y materiales utilizados en las instalaciones y saber sus incompatibilidades para prevenir sus vicios.
- Valorar cualitativamente los diversos sistemas de instalación
- Conocer y utilizar la normativa específica sobre instalaciones de la edificación.
- Calcular y dimensionar la instalación en cada caso.
- Desarrollar constructivamente el proyecto de cada una de las instalaciones del edificio integrándola en él y considerado su interacción con el resto de las instalaciones y elementos constructivos.
- Controlar y planificar la ejecución de cada instalación en obra.
- Verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su puesta a punto. Conocer su mantenimiento y consumo.

DHC 5. GESTIÓN DEL PROCESO

Contenidos formativos mínimos

- Técnicas de planificación, programación y organización de la edificación. Optimización de recursos.
- Prevención de riesgos laborales. Seguridad en el trabajo.
- Gestión, aseguramiento y control de la calidad.

Destrezas, habilidades y competencias

- Situar los elementos que intervienen en obras, tanto personales como materiales, en su lugar idóneo, con el objetivo final de aplicar los conocimientos adquiridos a la obtención de diagramas temporales, sus complementarios y la adecuada ubicación de todos los recursos a utilizar en obra.

- Plasmar en modelos gráficos, dominar las técnicas de organización, las relaciones tanto lineales como en paralelo de las unidades que intervienen, utilizando gráficos de redes de núcleo-suceso y núcleo-actividad.

- Obtener, finalmente, conocimientos para controlar los programas ejecutados y disponer la adecuada asignación de recursos.

- Conocer la legislación, reglamentación y normativa específicas de seguridad y prevención de riesgos laborales en la edificación.

- Saber detectar riesgos en la ejecución de obra, conociendo las causas y consecuencias de los accidentes laborales así como su clasificación.

- Saber implantar la seguridad, conocido el accidente, la forma de prevenirlo en un futuro o en su defecto como proteger al trabajador contra sus efectos.

- Coordinar la seguridad en fase de proyecto y en fase de ejecución de obra y conocer las obligaciones y responsabilidades del coordinador.

- Redactar estudios y planes de seguridad y salud laboral.

- Coordinar la correctamente utilización de los equipos de trabajo y medios auxiliares de obra, cumpliendo la normativa vigente.

- Gestionar la prevención de riesgos laborales.

- Conocer los métodos de implantación y auditoria de sistemas de calidad en empresas

- Saber coordinar la redacción, aplicación y actualización del manual de calidad, los procedimientos generales y los procedimientos específicos.

- Conocer los métodos de implantación de sistemas de costes de calidad

- Conocer los métodos de análisis de las no conformidades y de definición de medidas correctivas y preventivas: análisis estadístico de datos, análisis modal e interpretación de fallos, análisis de correlación entre variables y modelos causa-efecto, modelos de predicción.

- Conocer los métodos de implantación de sistemas de mejora continua con la aplicación de sistemas de retroalimentación y el análisis de registros de calidad

- Saber plantear, implantar y verificar los planes de control mediante la aplicación a la relación entre control de producción y de recepción, la aplicación al control de calidad estadístico por variables y la aplicación al control de calidad estadístico por atributos

- Saber diseñar sistemas de control documental mediante la aplicación a sistemas de diseminación y trazabilidad de documentos y la aplicación al desarrollo de los registros de calidad en obra

- Saber analizar e interpretar la normativa específica.

- Saber realizar evaluaciones de proveedores de empresas mediante el estudio de los sistemas de las empresas proveedoras y la implantación de sistemas de auditoria.

- Saber establecer las responsabilidades de los recursos humanos aplicados, mediante la coordinación de los procedimientos de responsabilidades, el control del flujo de toma de decisiones y su registro documental

DHC 6. DERECHO Y ECONOMÍA APLICADA

Contenidos formativos mínimos

- Derecho de la construcción. Gestión medioambiental. Planificación, gestión y control urbanístico.

- Economía general. Economía de empresa. Gestión de recursos. Análisis de inversiones.

- Análisis de costes. Técnicas de medición. Elaboración del presupuesto del proceso constructivo.

- Valoraciones, tasaciones y peritaciones. Estudios de viabilidad.

Destrezas, habilidades y competencias

- Conocer básicamente el régimen jurídico de las administraciones públicas.

- Conocer la regulación del proceso constructivo, en especial las normas de derecho civil.

- Conocer los procedimientos de contratación administrativa y privada, como marco general y paradigmático.

- Conocer las relaciones contractuales que se producen en las distintas fases del proceso de edificación.

- Conocer en profundidad los elementos referidos a la contratación de personal, sus sistemas y sus posibilidades.

- Ser capaz de informar sobre el marco de regulación del urbanismo en general, en el ámbito nacional y sobre la legislación autónoma en materia de ordenación urbanística y suelo.

- Conocer la incidencia que puede tener el sector constructivo en el logro de un desarrollo sostenible y, en especial, conocer la normativa de la Unión Europea sobre impacto ambiental de la edificación.

- Ser capaz de analizar la realidad jurídica del entorno propio inmediato.

- Ser capaz de controlar, con capacidad de análisis, las distintas facetas legales del proceso edificatorio, desde su génesis, a través de los procesos de conversión de suelos en solares, ciclos de vida y de construcción y realidad medioambiental.

- Adquirir nociones claras del concepto de empresa, de sus tipologías en función del tamaño y de su carácter público o privado, así como de su marco institucional.

- Conocer como elementos de empresa los objetivos y los modos de organización, la planificación y el control de la empresa y conocer la toma de decisiones en ambientes de certeza, riesgo e incertidumbre.

- Conocer el propio sistema de producción y su diseño, el factor humano, los costes y la planificación

- Conocer las necesidades y fuentes de financiación (internas o externas), el valor actual y final de una renta, así como las clases de inversiones y sus alternativas.

- Tener conocimientos sobre planes financieros y elaboración de presupuestos, haciendo especial hincapié en el presupuesto a largo plazo y el control financiero de la empresa.

- Tener nociones sobre el entorno del sistema comercial: el mercado, de su estudio e investigación, de las funciones del sistema de comercialización, sus técnicas y modelos, así como del sistema de decisiones de productos, precios y publicidad.

- Conocer las necesidades en el caso de crecimiento de la empresa, de los grupos económicos y las sociedades, así como de las empresas multinacionales, sus características, evolución y estrategias.

- Tener capacidad de organización de pequeñas empresas, en todas sus facetas, desde la constitución a su mantenimiento y financiación, la organización y planificación de los recursos humanos y materiales.

- Tener capacidad de participar como miembro de equipos multidisciplinares en empresas de gran envergadura, públicas o privadas, nacionales o internacionales.
- Redactar y calcular precios básicos, auxiliares, unitarios y descompuestos.
- Analizar y controlar los costes durante el proceso constructivo.
- Elaborar presupuestos en función de las unidades de obra.
- Redactar presupuestos de acuerdo con los procesos productivos.
- Conocer las herramientas y medios adecuados que permiten elaborar los documentos necesarios, interpretar los elaborados por otros profesionales, tener capacidad de modificación y mejora sobre los criterios preestablecidos y proponer factores correctores que optimicen el proceso.
- Tener los conocimientos mínimos necesarios para realizar intervenciones en el sector del Mercado Inmobiliario, con la base estadística suficiente para realizar estudios de mercado, que constituyen el fundamento de toda valoración y estudio de viabilidad inmobiliaria, incluyendo los cálculos para obtener los valores de suelo o repercusión y de las construcciones por reposición.
- Saber elaborar los documentos que forman los diferentes aspectos de las valoraciones.
- Conocer los métodos de valoración de los bienes inmuebles en el campo asegurador, con estudio del sector de los seguros, así como la gestión e interpretación de la pericia en los diferentes seguros de daños en la construcción.
- Introducir al estudiante en la práctica de la pericia judicial como actividad profesional.
- Proporcionar al estudiante los conocimientos necesarios para la elaboración del proyecto de viabilidad inmobiliaria, desde el tratamiento del estudio legal, urbanístico del solar, pasando por el estudio jurídico y el estudio económico financiero.
- Realizar informes, peritaciones, tasaciones, valoraciones, etc., que se basan en los conceptos contemplados en las técnicas de gestión presupuestaria.

DHC 7. PROYECTOS TÉCNICOS

Contenidos formativos mínimos

- Redacción, análisis, auditoria, control, gestión y desarrollo de proyectos técnicos.

Destrezas, habilidades y competencias

- Manejar el lenguaje y tener soltura gráfica en relación con la optimización constructiva del espacio.
- Dominar conceptualmente y aplicar las herramientas avanzadas necesarias para la resolución de las partes que comporta el proyecto.
- Ser eficientes en la lectura de los parámetros que determinan la idoneidad de desarrollo y gestión de proyectos.
- Redactar los proyectos que en el ámbito de su competencia pueda realizar.
- Redactar documentos que forman parte de proyectos de ejecución elaborados en forma multidisciplinar.
- Analizar, auditar, controlar un proyecto de ejecución redactado por otros profesionales.
- Conocer los agentes, entidades y tramitaciones básicas en el campo de la edificación y la promoción.

DHC 8. PROYECTO FIN DE CARRERA

Contenidos formativos mínimos

- Desarrollo de un proyecto o trabajo fin de carrera.

Destrezas, habilidades y competencias

- Integrar los contenidos formativos recibidos en un proyecto de construcción y su gestión.
- Investigar en una de las líneas establecidas por los departamentos.
- Mediante intercambio con otras escuelas en el marco de las relaciones nacionales e internacionales.
- Realización de convenios de cooperación educativa firmados por la universidad y la Administración o empresa privada o pública.

12B) CONTENIDOS INSTRUMENTALES OBLIGATORIOS Y OPTATIVOS.

Como consecuencia de la máxima troncalidad establecida para los contenidos comunes obligatorios, los contenidos instrumentales obligatorios y optativos no se consideran en la estructura de la titulación. No obstante, se considera importante el aprendizaje de ciertas herramientas y técnicas instrumentales, las cuales están incluidas en los conocimientos comunes obligatorios previamente descritos.

12C) PORCENTAJE DE CONTENIDOS PROPIOS DE LA UNIVERSIDAD SOBRE EL TOTAL DEL TÍTULO

Se establece la extensión de este bloque de contenidos en el 25% de la totalidad y se estima que el nivel y profundidad de los mismos debe ser medio.

La recomendación del grupo de universidades que ha participado en la elaboración de esta propuesta sobre los porcentajes de obligatoriedad/optatividad así como los contenidos propios de la universidad sobre el total del título son los siguientes:

- Créditos de la titulación: 240 100%
- Créditos comunes obligatorios: 180 75%
- Créditos propios de universidad: 60 25%

Los contenidos propios en muchos casos, dependerán de las distintas infraestructuras disponibles en cada universidad.

Materias	Contenidos formativos mínimos
Contenidos propios de la universidad	Intensificación en los ámbitos de la ejecución de obra, del diseño, de la gestión de obra y empresas, de la gestión integrada: de la calidad, del medioambiente y de la seguridad. Idioma técnico. Prácticas en empresa.

13.

Asignación de créditos ECTS a las distintas materias y su distribución en horas de trabajo del estudiante

13. Asignación de créditos ECTS a las distintas materias y su distribución en horas de trabajo del estudiante

13.1. LA NUEVA TITULACIÓN Y SU ESTRUCTURA TEMPORAL

Estructurar los "nuevos estudios" en dos ciclos, etapas o periodos de acceso al conocimiento en la formación superior, de 4+1 años académicos, siguiendo los acuerdos de Bolonia y otras resoluciones emanadas de ellos, ha sido la opción adoptada por unanimidad por todas las universidades de la Red de Arquitectura Técnica, como consecuencia de los objetivos del titulo desarrollados en el apartado 11, de las materias establecidas en el apartado anterior y de sus contenidos mínimos formativos, así como de las titulaciones europeas seleccionadas como modelo en el apartado 2.

13.2. LOS CREDITOS ECTS Y LOS NUEVOS ESTUDIOS

Respondiendo más concretamente al enunciado de este apartado, cada año académico de enseñanza superior en Europa equivale a 60 créditos ECTS, que podrían ser equivalentes a unas 1600 horas de trabajo-alumno en total, calculadas sobre la base de 40 semanas lectivas reales, a 8 horas diarias, cinco días a la semana, de dedicación del *alumno medio* a los estudios.

Cada crédito ECTS equivaldrá a 26,6 horas de trabajo-alumno, que incluirían las horas de docenciatutoría (presenciales) de los profesores, las horas de estudio, de lecturas y consultas bibliográficas, de preparación y realización de trabajos-prácticas-proyectos y de evaluaciones. Así como otras actividades, visitas a exposiciones, instalaciones industriales u obras, que pudieran reconocerse de interés formativo.

La articulación *semestral* de los estudios es casi una constante en la UE, lo que exigiría posibilitar la libre matriculación de los alumnos, en cada uno de los dos periodos lectivos en que se dividiría cada curso académico.

Asimismo, siguiendo modelos análogos ya implantados, cada curso de la *nueva titulación* se podría componer de diferentes *módulos*, integrados por varias asignaturas o partes de ellas, *coordinadas* en sus objetivos e interconectados estos a través de unos mismos trabajos, prácticas o proyectos a realizar (por ejemplo 4 de 15 créditos ECTS cada uno, a realizar 2 en cada semestre). Los profesores de cada módulo deberán programar, tutorizar y evaluar *coordinadamente* el desarrollo efectivo del mismo, de acuerdo con los objetivos y directrices generales del nuevo plan de estudios.

Cabría entonces hablar mejor de unos estudios de 16 módulos, programados para su realización en 8 semestres, más que de una titulación de 4 años. Cada alumno, convenientemente aconsejado por un *tutor* personal, podría valorar así, la oportunidad de su matriculación en cada nuevo módulo, y adaptar el avance de sus estudios a una dedicación más acorde con su rendimiento personal, en periodos de tiempo más controlables y más fáciles de programar por él mismo, de acuerdo a sus propias capacidades y circunstancias. Los últimos módulos equivaldrían a un *proyecto de fin de carrera* y a un periodo de prácticas.

La estructura organizativa de la carrera en módulos semestrales iguales, no solo permitiría organizar más racionalmente los contenidos y los tiempos de aprendizaje, además de ofrecer la necesaria transversalidad de los conocimientos, sino que además se establecería así una clara *unidad de cuantificación* estructural de los estudios, homologable con estudios similares de Enseñanza Superior en Europa, lo que facilitaría a su vez, los programas de intercambio de estudiantes y profesores con otros centros.

En la tabla siguiente se establece la distribución de las horas de trabajo del estudiante desglosadas en función de cada materia, con la asignación de créditos totales a cada una de ellas.

Dicha distribución se ha realizado tomando como base los criterios establecidos en el Informe Técnico "El Crédito Europeo y el Sistema Educativo Español" elaborado por la Dra. Raffaella Pagani, los criterios tenidos en cuenta por un estudio realizado por la Universidad Politécnica de Cataluña, el proyecto Europa de la Universidad Politécnica de Valencia y por información obtenida directamente de alumnos. Siendo esta repercusión aproximada en horas para cada una de las materias, la siguiente:

Fundamentos científicos

La repercusión de trabajo del estudiante por cada hora de teoría recibida, supondrá: 1/2 hora de prácticas, más $1^{1/2}$ horas de trabajo del alumno, más 5% del total de horas dedicado a la evaluación.

Expresión gráfica y proyectos técnicos

La repercusión de trabajo del estudiante por cada hora de teoría recibida, supondrá: 2 horas de prácticas, más 2 horas de trabajo del alumno, más 5% del total de horas dedicado a la evaluación.

Técnicas y tecnologías de la edificación y estructuras e instalaciones de la edificación

La repercusión de trabajo del estudiante por cada hora de teoría recibida, supondrá: 1 hora de prácticas, más $1^{1/2}$ horas de trabajo del alumno, más 5% del total de horas dedicado a la evaluación.

Gestión del proceso constructivo

La repercusión de trabajo del estudiante por cada hora de teoría recibida, supondrá: 1 hora de prácticas, más $1^{1/2}$ horas de trabajo del alumno, más 5% del total de horas dedicado a la evaluación.
Derecho y Economía aplicados:

La repercusión de trabajo del estudiante por cada hora de teoría recibida, supondrá: 3/4 hora de prácticas, más 1 hora de trabajo del alumno, más 5% del total de horas dedicado a la evaluación.

Proyecto fin de carrera

La repercusión de trabajo del estudiante por cada hora de teoría recibida, supondrá: 4 horas de prácticas, más 1 hora de trabajo del alumno, más 5% del total de horas dedicado a la evaluación.

Materias	ECTS	Conoc. inicial	Avance del conoc.	Aprend.	Avance autón.	Evalua.	Trabajo personal	Total horas
Fundamentos cientificos	19,5	104	52	52	52	26	233	519
Expresión gráfica	21,0	84	56	112	112	28	167	559
Tecnicas y tecnologias de la edificación	46,5	247	124	185	185	62	433	1236
Estructuras e instalaciones de la edificación	24	128	64	96	96	32	223	639
Gestión del proceso	21,0	112	56	84	84	28	195	559
Derecho y economía aplicados	27,0	179	72	90	90	36	251	718
Proyectos tecnicos	9,0	24	36	24	60	12	83	239
Proyecto fin de carrera	12,0	32	16	96	96	16	63	319
Total	180	910	476	739	77	240	1648	4788

Resumen	Créditos ECTS	Horas totales
Contenidos propios de la universidad	60	1596

Los contenidos propios de la universidad estarán orientados hacia la intensificación en los ámbitos de la ejecución de obra, del diseño, de la gestión de obra y empresas, de la gestión integrada: de la calidad, del medioambiente y de la seguridad; así como a la realización de un periodo de prácticas en empresa y el idioma técnico.

Resumen	Créditos ECTS	Horas totales
Contenidos comunes obligatorios	180	4788
Contenidos propios de la universidad	60	1596
Total titulación	240	6384

14.

CRITERIOS E INDICADORES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN RELEVANTES PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DEL TITULO

14. Criterios e indicadores del proceso de evaluación relevantes para garantizar la calidad del titulo

Tomando como referencia el modelo de evaluación adoptado por la ANECA en el Programa de Evaluación Institucional se han valorado los criterios y subcriterios existentes en el mismo, a fin de determinar cuáles son los más relevantes para garantizar la calidad del proceso de evaluación en relación con el título.

La valoración se ha desarrollado fundamentándose, especialmente, en lo concluido en los puntos anteriores de este informe que, constituyen de por sí, el proyecto de las bases para el diseño del nuevo Título de Grado de la actual titulación de Arquitecto Técnico.

No obstante, consideramos que de los criterios señalados en el listado son de la máxima relevancia los relativos a "Programa formativo" y a "Resultados" que constituyen el alfa y el omega del programa formativo a evaluar.

Las "*Tablas e indicadores de referencia*" se corresponden con las consignadas en la Guía de Autoevaluación del Programa de Evaluación Institucional de la ANECA.

Los estándares mínimos están codificados con las siguientes claves:

"RB" Criterios en los que sólo es posible una respuesta binaria "SÍ/NO" siendo el mínimo deseable el "SÍ", entendiendo la afirmación como que la/ evidencia/s acreditativa/s justifican el cumplimiento pleno del criterio. Se corresponden con el subcriterio "Objetivos del programa formativo".

"EV/AC" Criterios en los que la/s evidencia/s acreditativa/s, así como su validez y veracidad, permitan a los evaluadores/acreditadores valorar el mínimo deseable del "SUFICIENTE" cumplimiento del criterio, en una escala de graduación de cuatro niveles: Excelente, Notable, Suficiente e Insuficiente, en correspondencia a que la información facilitada por la titulación evidencie la satisfacción de todos los aspectos vinculados con el criterio, de la mayoría de los aspectos, sólo de los aspectos esenciales o la insatisfacción de parte o de todos los aspectos esenciales.

"UM" Criterios en los que para los indicadores que evidencian su cumplimiento se definen umbrales para definir una escala de graduación de cuatro niveles de cumplimiento del criterio, siendo el mínimo deseable "SUFICIENTE". Se corresponden con la mayoría de los subcriterios de "Resultados". Los umbrales propuestos se señalan al final de la tabla en base a objetivos realistas y posibles.

Criterio	Subcriterio Nivel 1	Subcriterio Nivel 2	Tablas e indicadores de referencia	Estándares mínimos
Programa formativo	Objetivos del programa formativo	El programa formativo tiene definidos sus objetivos.		RB
		El programa formativo tiene establecido los conocimientos y las competencias que los alumnos deben tener al concluir sus estudios	T-06	RB
	Plan de estudios y su estructura	El plan de estudios es coherente con los objetivos del programa formativo y con el perfil de egreso.	T-06	EV/AC
		La estructura del plan de estudios esta bien definida, en cuanto a la secuencia de las materias, y su articulación horizontal y vertical y evita vacíos y duplicidades	T-06	EV/AC
		El plan de estudios contempla distintas alternativas de contenido curricular que amplían y complementan la formación.		EV/AC
		La actualización de contenidos se realiza de manera regulada, sistemática y periódica.		EV/AC
Organización de las enseñanzas	Dirección y planificación	Los responsables tienen definidos los principios y políticas para la gestión del programa formativo.		EV/AC
	Organización y revisión	La organización de la enseñanza es adecuada a la estructura y objetivos del programa formativo.	T-03 T-05 T-06 RM-03	EV/AC
		Los resultados, se tienen en cuenta para la mejora y revisión del programa formativo.	T-03	EV/AC
Recursos humanos	Personal académico	El P.D.I. es adecuado a los objetivos del programa formativo y a los requerimientos de las disciplinas del mismo.	T-06	EV/AC
		El P.D.I. tiene formación pedagógica adecuada al programa formativo.	RH-02	EV/AC

Listado de criterios específicos

Criterio	Subcriterio Nivel 1	Subcriterio Nivel 2	Tablas e indicadores de referencia	Estándares mínimos
Recursos materiales	Aulas	Las aulas destinadas al proceso formativo y el equipamiento de éstas, se adecuan, en cantidad y calidad, al número de alumnos y a las actividades programadas en el desarrollo del programa formativo.	T-02 RM-01 RM-02 RM-03 R-03	EV/AC
	Espacios de trabajo	Los espacios destinados al trabajo al trabajo y al estudio de los alumnos, así como el equipamiento necesario para el desarrollo de estas tareas, se adecuan, en cantidad y calidad, al número de alumnos y a las actividades programadas en el desarrollo del programa formativo.	T-02 RM-01 R-03	EV/AC
		Existen los espacios y el equipamiento adecuados para el desarrollo y la coordinación de las funciones del personal académico y de administración y servicios.	T-03 T-05 RM-05 RM-06	EV/AC
	Laboratorios, talleres y espacios experimentales	Los laboratorios, talleres y espacios experimentales, así como el equipamiento necesario para el trabajo en los mismos, se adecuan, en cantidad y calidad al número de alumnos y a las actividades programadas en el desarrollo del programa formativo.	T-02 RM-01 RM-02	EV/AC
	Biblioteca y fondos documentales	Las infraestructuras de la biblioteca y salas de lectura están debidamente acondicionadas y cuentan con suficiente amplitud espacial y horaria para satisfacer las necesidades del programa formativo.	T-02 RM-08 RM-09	EV/AC
		La cantidad, calidad y accesibilidad de la información contenida en la biblioteca y fondos documentales se adecuan a las necesidades del programa formativo.	RM-10 RM-11	EV/AC

Criterio	Subcriterio Nivel 1	Subcriterio Nivel 2	Tablas e indicadores de referencia	Estándares mínimos
Proceso formativo	Atención al alumno	Existen y se desarrollan programas de apoyo al aprendizaje orientados al alumno.		EV/AC
	Proceso enseñanza-aprendizaje	Los métodos y las técnicas utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje son coherentes con los objetivos del programa formativo.	PF-04 PF-05	EV/AC
		El proceso de evaluación de los aprendizajes es coherente con los objetivos del Programa formativo y con la metodología de enseñanza-aprendizaje.	PF-04 PF-05 PF-06	EV/AC
		Existen mecanismos que fomentan las prácticas profesionales en empresas o instituciones y éstas prácticas son congruentes con los objetivos del programa formativo.	PF-08	EV/AC
		Existe un programa de tutoría que orienta y motiva a los alumnos en lo relativo al programa formativo y a la organización de su itinerario curricular.		EV/AC
Resultados	Resultados del programa formativo	El alumno finaliza los estudios en el tiempo previsto por el programa formativo.	R-01 R-02	UM
		El alumno está satisfecho con el programa formativo.	R-03	UM
	Resultados de los egresados	El egresado responde al perfil de egreso previsto en el programa formativo.		EV/AC
		El egresado está satisfecho con los conocimientos adquiridos y las competencias desarrolladas.	R-04	UM
	Resultados en la Sociedad	Los empleadores y demás grupos de interés están satisfechos con los conocimientos y las competencias de los egresados.	R-05	UM

Listado de criterios específicos

Indicador		Umbral superado com rango...			
Código	Nombre	Escelente	Notable	Suficiente	No superado
R-01	Tasa de eficiencia	87%...100%	87%...74%	66%...74%	<66%
R-02	Previsión de la duración de estudios(*)	n…1,15n	1,15n...1,35n	1,35n…1,5n	>1,5n
R-03	Índice de satisfacción del alumno	4,2…5	3,4…4,2	2,6…3,4	<2,6
R-04	Índice de satisfacción del egresado	4,2…5	3,4…4,2	2,6…3,4	<2,6
R-05	Índice de satisfacción de los empleadores	4,2…5	3,4…4,2	2,6…3,4	<2,6

(*) "n" en el número de años en los que está estructurado el estudio, que proponemos sean 4 años

PARTICIPANTES DEL PROYECTO

Coordinador del proyecto

- Joaquín Passolas Colmenero

Comisión de la universidad coordinadora

- Juan José Cajal Montañés
- Julio Calvo Serrano
- José María Cueto Espinar
- Fabián García Carrillo
- Juan Diego Guerrero Villalba
- Juan Manuel Santiago Zaragoza

Secretaría permanente del proyecto

- Carlos Cara Sánchez
- Carlos Merino Díaz

Comisión de coordinación y redacción del proyecto

- Juan Antonio Torrent y Torrent. Universidad Politécnica de Cataluña
- José Luis Moreira Sánchez. Universidad Politécnica de Madrid
- Rafael Capuz Lladró. Universidad Politécnica de Valencia
- Jaime Núñez Sal. Universidad de La Coruña
- Joaquín Passolas Colmenero. Universidad de Granada
- Enrique Herrero Gil. Universidad de Sevilla
- Francisco Javier Espejo Gutiérrez. Universidad S.E.K.

Consejo General de la Arquitectura Técnica de España

- Carlos Aymat Escalada
- Javier Bardaj i Ramonet
- Antonio Garrido Hernández
- José Antonio Solís Burgos

Universidad Politécnica de Cartagena	Universidad de Gerona
Universidad Politécnica de Cataluña	Universidad Islas Baleares
Universidad Politécnica de Madrid	Universidad de La Coruña
Universidad Politécnica de Valencia	Universidad de La Laguna
Universidad de Alcalá de Henares	Universidad de Navarra
Universidad Alfonso X El Sabio	Universidad del País Vasco
Universidad de Alicante	Universidad Pompeu Fabra
Universidad de Burgos	Universidad Ramón Llull
Universidad Camilo José Cela	Universidad de Salamanca
Universidad de Castilla La Mancha	Universidad San Pablo C.E.U.
Universidad Católica de San Antonio	Universidad de Sevilla
Universidad Europea Miguel de Cervantes	Universidad S.E.K.
Universidad Europea de Madrid	Universidad de Zaragoza
Universidad de Extremadura	Universidad de Granada (Coordinadora)

Universidades que participan en el proyecto

Nombre: Juan José Apellidos: Martínez García Cargo: Subdirector de Arquitectura Técnica Universidad Politécnica de Cartagena	Nombre: Juan Antonio Apellidos: Torrent y Torrent Cargo: Subdirector de Ordenación de Estudios Universidad Politécnica de Cataluña
Nombre: José Luis Apellidos: Moreira Sánchez Cargo: Director de Arquitectura Técnica Universidad Politécnica de Madrid	Nombre: Rafael Apellidos: Capuz Lladró Cargo: Director de la E.T.S.G.E. Universidad Politécnica de Valencia
Nombre: Enrique Apellidos: Fernández Tapia Cargo: Subdirector de Docencia E.U.A.T. Universidad de Alcalá de Henares	Nombre: Daniel Apellidos: García de Frutos Cargo: Jefe de Estudios de Arquitectura Técnica Universidad Alfonso X El Sabio
Nombre: Faraón Apellidos: Llorens Largo Cargo: Director E.P.S. Universidad de Alicante	Nombre: José Manuel Apellidos: López Arce Cargo: Subdirector de Infraestructura E.P.S. Universidad de Burgos
Nombre: Alicia Apellidos: Ozámiz Fortis Cargo: Directora E.S. Arq. y Tecnología Universidad Camilo José Cela	Nombre: Juan Pedro Apellidos: Ruiz Fernández Cargo: Subdirector J.Estudios E.U.P. Cuenca Universidad de Castilla-La Mancha
Nombre: Juan Apellidos: Roldán Ruiz Cargo: Director Arquitectura Técnica Universidad Católica de San Antonio	Nombre: Isabel Apellidos: Montequi Martín Cargo: Directora E.P.S. Universidad Europea Miguel de Cervantes
Nombre: José Ramón Apellidos: Gámez Guardiola Cargo: Director Dpto. Tecnología Edificación Universidad Europea de Madrid	Nombre: Vicente Apellidos: Ramos Estrada Cargo: Director E.P. de Cáceres Universidad de Extremadura
Nombre: Ester Apellidos: Gibra Bassó Cargo: Subdirectora Edificación E.P.S. Universidad de Girona	Nombre: Guillermo Apellidos: Colom Montaner Cargo: Subdirector E.P.S. Jefe Estudios A.T. Universidad Islas Baleares
Nombre: Jaime Apellidos: Núñez Sal Cargo: Director E.U. de Arquitectura Técnica Universidad de la Coruña	Nombre: Felipe Apellidos: Monzón Peñate Cargo: Director E.U.A.T. Universidad de la Laguna
Nombre: Miguel Ángel Apellidos: Gutiérrez Fernández Cargo: Subdirector E.T.S.de Arquitectura Universidad de Navarra	Nombre: Arantxa Apellidos: Tapia Otaegui Cargo: Directora E.U.P. Universidad del País Vasco
Nombre: Ester Apellidos: Brosa Llenares Cargo: Jefe de Estudios de Arq. Técnica Universidad Pompeu Fabra	Nombre: Xavier Apellidos: Aumedes Farré Cargo: Coord. Escuela. de Arquitectura Universidad Ramón Llull

Universidades que participan en el proyecto

Nombre: Rafael Apellidos: Caballero Yuste Cargo: Director E.P.S. de Zamora Universidad de Salamanca	Nombre: Federico Apellidos: de Isidro Gordejuela Cargo: Director División Arquit, y Edificación Universidad San Pablo C.E.U.
Nombre: Enrique Apellidos: Herrero Gil Cargo: Subdirector de Calidad E.U.A.T. Universidad de Sevilla	Nombre: Francisco Javier Apellidos: Espejo Gutiérrez Cargo: Director Departamento Construcción Universidad S.E.K.
Nombre: Fernando Apellidos: Navarro Alduaín Cargo: Coordinador A.T./E.U.P. Almunia D.G. Universidad de Zaragoza	Nombre: Joaquín Apellidos: Passolas Colmenero Cargo: Director E.U.A.T. Universidad de Granada

Universidades que participan en el proyecto

ANEXO

FICHAS TÉCNICAS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS POR LA RED

Anexo
Fichas técnicas
de las encuestas realizadas por la Red

ESTUDIO DE ARQUITECTOS TÉCNICOS 2004: FICHA TÉCNICA

Realización: Laboratorio de Encuestas Telefónicas de Granada. Facultad de Ciencias Políticas y Sociología. Trabajo de campo realizado entre el 5 y el 23 de abril del 2004 por el laboratorio de encuestas telefónicas asistidas por ordenador de la Universidad de Granada.

Recogida de la información: entrevistas telefónicas mediante sistema CATI. Trabajo de campo realizado del 5 al 23 de abril del 2004.

Ámbito geográfico: España.

Universo: la población objeto de estudio corresponde a las empresas relacionadas en el ámbito de la construcción y funcionarios de los Organismos de urbanismo y obras públicas de las administraciones locales, provinciales y Comunidades autónomas.

Tamaño muestral: 552 encuestas telefónicas.

Diseño muestral: muestreo aleatorio polietápico combinado.

Las unidades primarias de muestreo, las empresas se han seleccionado siguiendo un procedimiento aleatorio sistemático de las bases telefónicas existentes. Las unidades secundarias, personas encuestadas relacionadas con los organismos públicos, se han seleccionado siguiendo un procedimiento aleatorio sistemático establecido mediante afijación proporcional según la población de los municipios.

Error muestral: el error muestral es del +/- 4.%, para un nivel de significación o confianza de: 95,45% y bajo el supuesto de máxima indeterminación p=q=0,5.

ESTUDIO DE ARQUITECTOS TÉCNICOS 2004: FICHA TÉCNICA

Realización: Laboratorio de Encuestas Telefónicas de Granada. Trabajo de campo realizado entre el 19 y el 22 de noviembre.

Recogida de la información: entrevistas telefónicas mediante sistema CATI. Trabajo de campo realizado del 19 y el 22 de noviembre del 2004.

Ámbito geográfico: España.

Universo: La población objeto de estudio corresponde a las empresas relacionadas en el ámbito de la construcción y funcionarios de los Organismos de urbanismo y obras públicas de las administraciones locales, provinciales y Comunidades autónomas.

Tamaño muestral: 36 encuestas telefónicas.

Diseño muestral: muestreo aleatorio polietápico combinado.

Las unidades primarias de muestreo, las empresas se han seleccionado siguiendo un procedimiento aleatorio sistemático de las bases telefónicas existentes. Las unidades secundarias, personas encuestadas relacionadas con los organismos públicos, se han seleccionado siguiendo un procedimiento aleatorio sistemático establecido mediante afijación proporcional según la población de los municipios.

Error muestral: el error maestral no se determina por considerar este estudio como una investigación exploratoria del mercado.