

ADAPTACIÓN A LA METODOLOGÍA DE ESTUDIOS DE LA UNED DEL TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA SEGÚN EL MODELO DEL EEES

F. MUR¹, C. PÉREZ¹, J.I. PEDRERO², M. MUÑOZ², J. SANZ², C. DE MORA¹, M. PLEGEUZUELOS²,
A. LÓPEZ-REY¹ Y A.M. CAMACHO²

¹Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control

²Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Universidad Nacional de Educación a Distancia.

España.

fmur@ieec.uned.es, clarapm@ieec.uned.es

Este artículo recoge el trabajo que ha desarrollado la ETSI Industriales de la UNED para adaptar los estudios de Ingeniero Técnico Industrial, de la especialidad de Electrónica Industrial y Automática a la nueva titulación de grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática según las directrices que marca el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) dentro de la estructura de la UNED y con su metodología propia de formación a distancia.

Palabras clave: Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), Metodología de formación a distancia, Título de grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.

1. Introducción

En este artículo se presenta la implantación de un título según las directrices del EEES, la universidad que solicita este título es la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)¹, y el centro responsable de impartirlo es la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Siendo la denominación del título propuesto “Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática” por la Universidad Nacional de Educación a Distancia, y está adscrito a la rama de conocimiento “Ingeniería y Arquitectura”.

Este título se enmarca en la metodología de formación a distancia y presenta una estructura distribuida de tutorías para todas las asignaturas en “Centros Asociados”, característica de la UNED, que permite una atención al alumno más próxima y personalizada, garantizando una uniformidad en los estudios impartidos y el nivel de aprendizaje alcanzado por los alumnos.

2. Descripción del título según el modelo de enseñanza de la UNED

Las enseñanzas conducentes al título de Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática son impartidas a distancia en su totalidad utilizando la plataforma de campus virtual aLF desarrollada por la UNED. No obstante, el modelo de la UNED ofrece al estudiante la posibilidad de asistir una vez por semana a tutorías presenciales (dos horas por asignatura) que se desarrollan en los Centros Asociados distribuidos en toda la geografía española. Por otra parte, la evaluación del estudiante incluye una prueba presencial para cada asignatura cursada, que tiene lugar asimismo en el Centro Asociado. Dicha prueba presencial es idéntica para todos los alumnos de la materia y se realiza

¹ Página web: <http://www.uned.es>

simultáneamente en toda España y Europa² siendo supervisada por un Tribunal formado por profesores de la UNED, que se desplazan ex profeso, con la colaboración de profesores tutores del Centro Asociado. Asimismo, por las características de la titulación impartida es obligatoria la realización de prácticas de laboratorio, que se desarrollan en un 40% de las asignaturas de la titulación, y que exigen la asistencia de los alumnos a los Centros Asociados para las asignaturas de primer curso, o en Madrid en la Sede Central de la universidad para el resto de los cursos.

La UNED ofrece un Plan de Acogida institucional que permite desarrollar acciones de carácter global e integrador, de forma que el Rectorado y sus servicios, las Facultades y Escuelas, los Centros Asociados, así como el Instituto Universitario de Educación a Distancia (IUED) y el Centro de Orientación e Información al Estudiante (COIE) están comprometidos en un programa conjunto y coordinado con una secuencia temporal que consta de tres fases:

1. Información al estudiante potencial y orientación a la matrícula
2. Información y orientación al estudiante nuevo
3. Entrenamiento en el uso de recursos y competencias para ser un estudiante de educación superior a distancia, con seguimiento de los estudiantes con más dificultades.

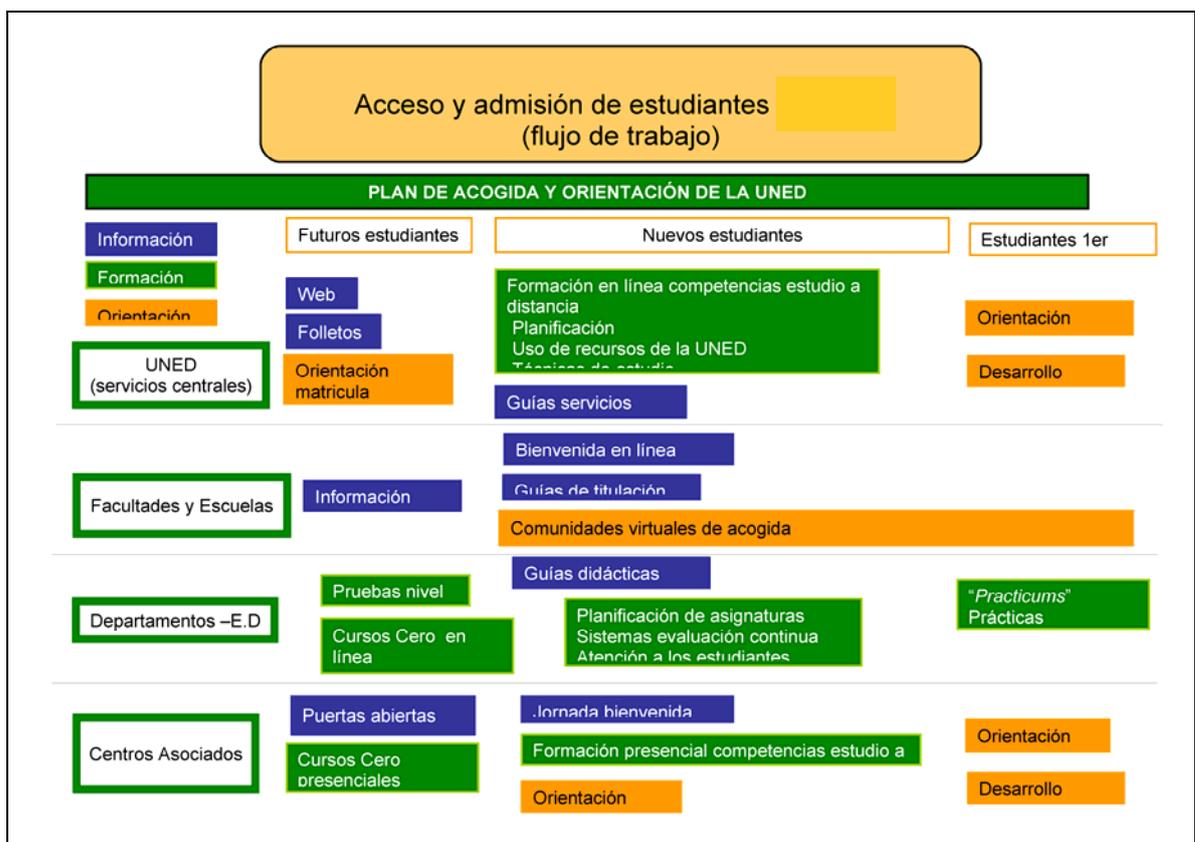


Figura 1. Acciones integradas en el Plan de Acogida institucional puesto en marcha por la UNED.

² En África y América puede haber un ligero desfase horario de forma que se utilizan modelos de examen diferentes.

Todas estas acciones, recogidas en la figura 1, están diseñadas para proporcionar la necesaria información, orientación, formación y apoyo que una persona necesita para integrarse en las mejores condiciones en la universidad y abordar, con éxito, sus estudios.

2.1. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas (estimación para 4 años)

La UNED no tiene previsto establecer un número limitado de plazas de nuevo ingreso para el título de Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática. La demanda que está prevista para este primer año de implantación (curso 2009/10) es de 1350 alumnos³. A modo de comparación, en la tabla 1 se presentan los datos de matrícula de nuevo ingreso de la titulación de Ingeniero Técnico Industrial: Especialidad en Electrónica Industrial, correspondientes a los cursos académicos 2005/06, 2006/07 y 2007/08. Como se puede apreciar, la demanda para este primer año es superior a la demanda actual correspondiente a la titulación de Ingeniero Técnico Industrial: Especialidad en Electrónica Industrial. Sin embargo, en años posteriores es esperable que la demanda de plazas de nuevo ingreso sea similar a la actual para dicha titulación.

Tabla 1. Datos sobre número de alumnos de nuevo ingreso matriculados en la UNED.

Titulación	Curso 2005/06	Curso 2006/07	Curso 2007/08
<i>Ingeniero Técnico Industrial: Especialidad en Electrónica Industrial</i>	1.329	1.094	764

2.2. Número mínimo de créditos por estudiante y periodo lectivo

Tal como establece el Real Decreto 1393/2007, el número total de créditos del título de Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática es de 240 ECTS, con una asignación de 60 créditos ECTS para cada curso académico. En dichos créditos se incluye tanto formación teórica como práctica en aspectos básicos de la rama de conocimiento, en materias obligatorias y optativas, así como seminarios, prácticas externas, trabajos dirigidos, realización de exámenes, trabajo fin de grado y otras actividades formativas.

Se considera un periodo lectivo de 38 semanas, que comprende del 1 de octubre al 30 de junio, descontando una semana de vacaciones entre semestres. Se incluyen en el periodo lectivo los periodos de exámenes y prácticas presenciales. El número de horas por crédito ECTS se establece en esta titulación en 30 horas.

El estudiante que se matricule, debe hacerlo en un mínimo de 9 créditos (salvo en el caso de que le falte por superar un número menor de créditos para finalizar sus estudios de Grado) y en un máximo de 90 créditos en cada curso académico, Podrá superarse este límite, con autorización del Vicerrectorado competente, previo informe favorable del Decanato o Dirección respectivo, en función del expediente académico del solicitante. Se considerará estudiante a tiempo parcial aquél que se matricule en un máximo de 39 créditos. Se considerará estudiante a tiempo completo el que se matricule en 40 créditos o más.

Los estudiantes de enseñanzas oficiales de Grado de la UNED disponen de un número máximo de seis convocatorias para superar cada asignatura. A efectos de limitación de convocatorias, en esta Universidad únicamente se computan la convocatoria de septiembre y la de los exámenes extraordinarios de fin de carrera a quienes se hayan presentado, por lo que no es necesaria la renuncia expresa en caso de

³ En el momento de elaboración de este trabajo, los datos reales de matriculación para este curso académico no se encuentran disponibles.

no presentarse a examen. La convocatoria de junio tiene el valor de prueba presencial realizada durante el curso.

El estudiante que tenga agotadas seis o más convocatorias en alguna/s asignatura/s, si desea continuar cursando el mismo título de Grado, podrá solicitar convocatoria adicional (de gracia) al Vicerrectorado competente. En el caso de que le falten un máximo de 30 créditos para superar el título de Grado, se podrá estudiar la concesión de alguna convocatoria más de gracia.

Se atiende la demanda de matrícula de estudiantes con necesidades educativas especiales a través de la Unidad de Discapacidad y Voluntariado, servicio dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes y Desarrollo Profesional, cuyo objetivo principal es facilitar la integración en la Universidad y la adaptación de aquellos alumnos con discapacidad que deseen cursar estudios de forma que puedan tener las mismas oportunidades que el resto de los estudiantes de la UNED.

La tabla 2 que se muestra a continuación recoge las principales especificaciones para la expedición de Suplemento Europeo al Título.

Tabla 2. Información necesaria para expedición de Suplemento Europeo al Título.

<p>Rama de conocimiento: <i>Ingeniería y Arquitectura</i> Naturaleza de la Institución que ha conferido el título: <i>Universidad Pública</i> Naturaleza del Centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios: <i>Centro Propio de la UNED</i> Profesiones para las que capacita el título: <i>El título de Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica y Automática lleva asociadas las atribuciones profesionales de la actual titulación de Ingeniero Técnico Industrial: Especialidad en Electrónica Industrial.</i> Lengua (s) utilizada a lo largo del proceso formativo: <i>Española, aunque se fomentará la comprensión de textos técnicos en lengua inglesa.</i></p>
--

3. Justificación

3.1. Interés académico, científico y profesional del título

El interés académico y profesional del título queda justificado en el hecho de que para desplegar las tecnologías emergentes en el ámbito de las Ingenierías Electrónica y Automática y desarrollar otras nuevas es imprescindible contar con titulaciones como la de Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica y Automática, basada en el conocimiento de los fundamentos científicos de dichas disciplinas.

El área de Ingeniería Electrónica y Automática correspondería a lo que en los países anglosajones y en casi toda Europa se denomina “Electronic Engineering”, y en España comprende parte de la titulación “Ingeniería Técnica Industrial: Especialidad en Electrónica Industrial”. También en algunos países se oferta como “Electrical and Electronic Engineering” o como “Electronic and Control Engineering”. En cualquiera de sus acepciones, la titulación está representada en todos los países de la Unión Europea, así como en Estados Unidos, Japón e Iberoamérica. Es una de las áreas de especialización básicas dentro del título anglosajón más genérico de “Electrical Engineering” que ha evolucionado a lo largo del siglo XX fundamentándose en la Electrónica, la Automática y el Control, además de las Comunicaciones, etc.

La demanda estudiantil de las titulaciones actuales afines a la planteada es adecuada y sostenida. En concreto, la titulación de Ingeniero Técnico Industrial: Especialidad en Electrónica Industrial es la quinta

más demandada en el ámbito de las enseñanzas técnicas de ciclo corto. En concreto, en el curso 2006/07, según informe del Consejo de Coordinación Universitaria publicado en Internet, la demanda de la titulación, en primera opción, en Centros Públicos en el conjunto de España fue de 2.174 plazas, frente a las 3.405 ofertadas. En la tabla 3 se presentan los datos correspondientes a las 9 titulaciones de mayor demanda en el ámbito de las enseñanzas técnicas de ciclo corto (de una oferta de 41 titulaciones). Las tres primeras columnas se refieren a docencia presencial y, por tanto, no se incluyen los datos de la UNED, que se detallan en la última columna de la tabla.

Tabla 3. Datos 2006/07 Centros Públicos en el conjunto de España

<i>Titulación</i>	<i>Docencia presencial</i>			<i>UNED</i>
	<i>Oferta</i>	<i>Demanda</i>	<i>Matrícula</i>	<i>Matrícula⁴</i>
Arquitecto Técnico	4.087	6.430	4.184	-
I.T. Industrial Mecánica	4.301	4.314	4.124	1.531
I.T. Informática Gestión	5.125	2.707	3.096	-
I.T. Informática Sistemas	4.401	3.337	3.547	-
I.T. Industrial Electrónica Industrial	3.405	2.174	2.628	1.103
I.T. Industrial Electricidad	2.270	1.675	1.869	725
I.T. Obras Públicas	969	1.292	1.129	-
I.T. Industrial Diseño Industrial	906	1.194	833	-
I.T. Industrial Química	1.795	1.103	1.319	-

Por último comentar que según estudio realizado por J. García Montalvo sobre la evolución de los datos de desempleo en el periodo 2000 a 2004, recogido en el Libro Blanco, la tasa de desempleo para los titulados en Ingeniería Técnica Industrial en general es muy baja, en torno al 5%, por lo que son titulaciones altamente demandadas.

3.2. Referentes externos

La nueva titulación de Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica y Automática (240 créditos ECTS) englobará la formación del título actual de Ingeniero Técnico Industrial: Especialidad en Electrónica Industrial, de tres años (220 créditos antiguos). Partiendo de esta base, el Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica y Automática llevará asociadas, al menos, las competencias profesionales de la actual titulación de Ingeniero Técnico Industrial: Especialidad en Electrónica y Automática. En este sentido, cabe destacar que según la Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los arquitectos e ingenieros técnicos, modificada por la ley 33/1992, de 9 de diciembre, corresponden a los ingenieros técnicos, dentro de su respectiva especialidad, las siguientes atribuciones profesionales:

- a) La redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que queden comprendidos por su naturaleza y características en la técnica propia de cada titulación.
- b) La dirección de las actividades objeto de los proyectos a que se refiere el apartado anterior, incluso cuando los proyectos hubieren sido elaborados por un tercero.
- c) La realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos.

⁴Número de alumnos de nuevo ingreso matriculados.

- d) El ejercicio de la docencia en sus diversos grados en los casos y términos previstos en la normativa correspondiente y, en particular, conforme a lo dispuesto en la ley orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de reforma universitaria.
- e) La dirección de toda clase de industrias o explotaciones y el ejercicio, en general respecto de ellas, de las actividades a que se refieren los apartados anteriores.

Las Conferencias de Directores de las Escuelas de Ingeniería Industrial e Ingeniería Técnica Industrial, con la participación del Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales, llegaron a un acuerdo sobre el programa formativo básico de este título de Grado y elaboraron un documento en el que se detallan las materias que se podrían considerar troncales y que, por tanto, se proponía que fueran comunes a los distintos planes de estudios desarrollados por las diferentes universidades bajo esta denominación, estableciendo asimismo un número de créditos mínimo asociado a cada una de ellas (acuerdo de noviembre 2007). Dicho documento está inspirado en la troncalidad actual de las titulaciones afines de las que deriva el título propuesto, si bien se han introducido ciertos cambios teniendo en cuenta la evolución de esta área tecnológica.

Por otra parte, se pueden considerar claros referentes externos las siguientes titulaciones de Grado que están siendo impartidos desde el curso 2008/09:

- Graduado/Graduada en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática por la Universidad Carlos III de Madrid
- Graduado/Graduada en Ingeniería en Electrónica Industrial por la Mondragón Unibertsitatea

El título de Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica y Automática mantiene cierta correspondencia con el título Bachelor in Electronic Engineering, ofertado en algunas universidades técnicas europeas y americanas con unos contenidos muy similares, aunque en los Estados Unidos es mayoritariamente una especialidad del título más amplio en Electrical Engineering. No obstante, con carácter general en estas universidades el título de Bachelor tiene una duración de 3 cursos académicos⁵. Sólo Bulgaria, Croacia, Grecia, Escocia, España y Turquía se han decantado por la opción de diseñar los títulos de Grado con una duración estándar de 4 años. Por otra parte, determinados países, en concreto Francia (en el caso de las Grandes Écoles) y Noruega, han decidido mantener los estudios de ingeniería al margen de la reforma y mantienen el tradicional título integrado de 5 años.

3.3. Procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del Plan de Estudios

El Real Decreto de 30 de octubre de 2007 de Ordenación de las Enseñanzas universitarias proporciona el marco normativo para el proceso de renovación de las enseñanzas universitarias adaptadas a la nueva estructura de títulos del EEES. Basándose en dicho Real Decreto, el Vicerrectorado de Espacio Europeo y Planificación Docente ha elaborado unas directrices propias para el diseño del plan formativo de los títulos de grado de la UNED aprobadas el 20 de diciembre de 2008 por acuerdo del Consejo de Gobierno de la UNED, por lo que este documento se ha tomado como base de partida para la organización del Plan de Estudios de esta titulación.

En lo referente a las materias a impartir, el Plan de Estudios se ha elaborado siguiendo, lo más fielmente posible, el acuerdo de la Conferencia de Directores de Escuelas de Ingenieros Industriales de noviembre de 2007. Es importante destacar que estos acuerdos han sido avalados por el Consejo General

⁵ En el caso de Master la duración más frecuente es de 120 créditos (2 años), salvo en el Reino Unido donde el Master consta tan sólo de 60 créditos ECTS.

de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales, que en todo momento ha participado en la elaboración de los programas formativos de este y el resto de títulos de Grado que se proponen en el ámbito de la Ingeniería Industrial. Esta participación de los Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales se procuró precisamente con el objetivo primordial de tener muy presente la opinión de los profesionales de la Ingeniería Industrial en la gestación de los nuevos títulos.

Por lo tanto, la organización y desarrollo del Plan de Estudios toma como base el documento elaborado por la Conferencia de Directores de Escuelas de Ingenieros Industriales en el que se concretan aquellas asignaturas de formación básica y el conjunto de asignaturas obligatorias que se consideran necesarias para salvaguardar las competencias profesionales asociadas al presente título.

Con la finalidad de facilitar al profesorado la información necesaria para participar de forma activa en el diseño de los nuevos títulos, la UNED ha creado una página web dentro de su portal (<http://www.uned.es>) con el nombre “Diseño de títulos de grado”. En dicha página se han ido incorporando los principales documentos elaborados por ANECA y por distintos Vicerrectorados de la UNED, así como información actualizada sobre el desarrollo de las distintas etapas del proceso de diseño. En esta misma línea, se ha creado un foro en la plataforma aLF de la UNED denominado “Foro de Asesores de EEES”, a través del cual se han planteado y resuelto aquellas dudas que han surgido durante el proceso de elaboración y diseño de las nuevas titulaciones de Grado de la UNED.

Todos los profesores de la Escuela, representantes de alumnos y representantes de profesores tutores han tenido la oportunidad de participar en la fase inicial del proceso de elaboración del Plan de Estudios a través de los Consejos de Departamento y/o Comisiones Delegadas. Los acuerdos alcanzados en los Departamentos, en sucesivas reuniones, han sido presentados en la Comisión de Titulaciones de Grado por sus respectivos Directores de Departamento, miembros todos ellos de la misma. La Comisión de Titulaciones de Grado ha sido responsable de evaluar las propuestas y de asignar finalmente los créditos a cada una de las materias que configuran el Plan de Estudios de la titulación, tomando en consideración las diferentes opiniones, con el fin de elaborar una propuesta conjunta.

Los Departamentos han supervisado la elaboración de los programas formativos de cada una de las materias, el material didáctico, la bibliografía y resto de información requerida. Todo ello se ha llevado a cabo teniendo en cuenta el perfil tan específico del alumno tipo de la UNED.

El primer borrador del Plan de Estudios fruto del acuerdo de la Comisión de Titulaciones de Grado se puso a disposición de las partes interesadas (PDI, PAS, Representantes de Profesores-Tutores y Representantes de alumnos) para su discusión pública en la Comunidad “Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales” de la plataforma aLF, a través del Foro “Diseño de títulos de Grado de la ETSII”. Gracias a esta iniciativa se han recogido las sugerencias y propuestas de mejora del Plan de Estudios bajo las diferentes ópticas de dichas partes.

Con el objeto de recabar información sobre el grado de satisfacción de egresados y empleadores con la titulación de Ingeniero Técnico Industrial: Especialidad en Electrónica Industrial, se han realizado sendas encuestas a una muestra representativa de los mismos. A través de dichas encuestas se han tratado de identificar las diferencias encontradas entre el ámbito universitario y el mercado laboral, y cuáles son los aspectos en los que a juicio de egresados y empleadores es necesario incidir durante el proceso formativo para disminuir o eliminar las barreras encontradas en el ejercicio de la profesión. Por último, para conocer la problemática del anterior título de Ingeniero Técnico Industrial: Especialidad en Electrónica Industrial desde el punto de vista de los Centros Asociados, se ha distribuido otra encuesta a cada uno de los Centros, recabando la información más representativa.

Una vez finalizados los procedimientos de consulta internos y externos el borrador del Plan de Estudios ha sido sometido y aprobado por la Junta de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UNED.

4. El valor añadido que aporta la UNED a sus alumnos

La UNED permite que cada alumno marque su propio ritmo de aprendizaje de manera que pueda estudiar de forma flexible, adaptando el estudio a su horario laboral, a su situación personal y a las posibles obligaciones familiares y profesionales que pueda tener.

La Universidad desarrolla materiales didácticos innovadores y de calidad, que han sido diseñados desde su inicio teniendo en cuenta las características tan particulares que presentan los alumnos a distancia. Además, con el objeto de obtener el mejor rendimiento al tiempo invertido en el proceso de aprendizaje, el estudiante cuenta con el soporte de los tutores presentes en los Centros Asociados de la UNED, además del que le aportan los propios equipos docentes de cada asignatura. Todo ello engloba el concepto de aprendizaje activo, en el que el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje, alcanzando la idea que subyace al Espacio Europeo de Educación Superior para la formación de profesionales capaces de responder a los retos de la Sociedad del Conocimiento.

Un aspecto fundamental a destacar es el fuerte compromiso social que siempre ha caracterizado a la UNED, facilitando la integración en la Universidad y la adaptación a los estudios de aquellos alumnos con situaciones especiales que deseen cursar estudios en esta Universidad, de forma que puedan tener las mismas oportunidades que el resto de los estudiantes. Dentro de este aspecto, se distinguen dos grupos de acciones dirigidas a colectivos muy específicos:

a) Estudiantes con discapacidad

La *Unidad de Discapacidad y Voluntariado*, es un servicio dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes y Desarrollo Profesional, cuyo objetivo principal facilitar la integración en la Universidad y la adaptación a los estudios de aquellos alumnos con discapacidad que deseen cursar estudios en esta Universidad, de forma que puedan tener las mismas oportunidades que el resto de los estudiantes de la UNED.

Para la consecución de estos objetivos la UNED coordina y desarrolla una serie de acciones orientadas a facilitar un desenvolvimiento pleno en el ámbito de la vida universitaria a los estudiantes con discapacidad. En este sentido, se realiza una labor mediadora entre el alumno y los diferentes departamentos y servicios universitarios, tanto a nivel docente como a nivel administrativo, además de comunicar a los equipos docentes cuales son las adaptaciones oportunas o necesarias, tanto académicas como de accesibilidad al medio físico, solicitadas por los alumnos para conseguir la igualdad de oportunidades. También se desarrollan los contenidos de las páginas Web accesibles, siguiendo la normativa 3WC, de Discapacidad y Voluntariado, y así mismo se procura facilitar el estudio a este colectivo proporcionando a los estudiantes los medios necesarios para que, según su discapacidad, obtengan el mayor rendimiento con el menor esfuerzo.

b) Estudiantes en Centros Penitenciarios

El Programa de Estudios Universitarios en Centros Penitenciarios es fruto del desarrollo de los Convenios firmados entre el Ministerio de Educación y Ciencia y la UNED, con el Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación, el Ministerio de Defensa, la Dirección General de Instituciones Penitenciarias del Ministerio del Interior y el Departamento de Justicia de la Generalidad de Cataluña. Su objetivo es incrementar el nivel formativo y cultural de la

población reclusa española en territorio nacional y establecimientos penitenciarios extranjeros, posibilitando, a través de la metodología distancia, su acceso a los estudios universitarios en idénticas condiciones que el resto de los ciudadanos.

Para alcanzar los objetivos marcados, la UNED pone a disposición de los estudiantes internos en centros penitenciarios los siguientes servicios y materiales:

- Sistemas de orientación, información y matriculación.
- Material didáctico básico de las titulaciones universitarias.
- Tutorías semanales en los centros penitenciarios prioritarios de las asignaturas que se determinen en las principales titulaciones universitarias impartidas.
- Apoyo del Centro Asociado de la UNED más próximo para los estudiantes en régimen abierto y en libertad condicional.
- Programa radiofónico general.

4.1 Apoyo directo que reciben los estudiantes en la UNED

Los profesores de la Escuela de Ingenieros Industriales de la UNED se responsabilizan de la preparación de los programas y los materiales didácticos, y de evaluar el aprendizaje. Así, los estudiantes pueden recibir apoyo de los profesores por vía telefónica, en-línea, o a través de videoconferencia. No obstante, la UNED es plenamente consciente de la importancia que la tutoría presencial tiene para sus estudiantes, por lo que éstos pueden resolver todas sus dudas en tutorías presenciales en el Centro Asociado más cercano, donde cuentan con tutores especializados. Los Centros Asociados facilitan, además, la formación de grupos de trabajo y estudio constituidos por estudiantes pertenecientes al mismo Centro.

Por otro lado, a través de Internet los estudiantes tienen acceso a tutorías on-line, que no es otra cosa que poder trabajar con su Tutor a través del ordenador en cualquier momento y lugar. Esta tipo de tutoría no impide poder acceder a la tradicional Tutoría Presencial en los Centros Asociados; es decir, el estudiante puede libremente utilizar las dos opciones a la vez.

Con el objeto de apoyar al máximo el esfuerzo de los estudiantes nacieron las Aulas Virtuales como pieza clave del estudio a distancia. A través de ellas cada estudiante puede seguir día a día todas las actividades propuestas por el equipo docente. Este seguimiento es todavía más fundamental para superar los estudios según el marco del Espacio Europeo de Educación Superior. Gracias a la utilización de las Aulas Virtuales, el estudiante puede plantear sus consultas a su Tutor de Apoyo en Red, sin que ello suponga el olvidarse del tutor presencial en su Centro Asociado. Además, las Aulas Virtuales disponen de herramientas como los foros y chat para solucionar dudas o conocer a gente que comparten los mismos estudios. De este modo, los estudiantes se pueden comunicar con sus profesores tutores de manera ágil y debatir sobre todo lo que les interese, desde los últimos apuntes del equipo docente o la fecha del examen hasta la conferencia que se realiza mañana en el Centro Asociado. Cabe destacar que el acceso a los cursos virtuales se realiza desde el portal web de la UNED, introduciendo el identificador de usuario y la contraseña que se proporcionan al estudiante en el momento de la matriculación.

4.2 Materiales docentes y sistema de evaluación

El primer material con que cuenta el estudiante es la guía de la carrera, ésta contiene las indicaciones académicas y administrativas básicas que necesita para estudiar en la UNED: fechas y lugares de exámenes, cómo contactar con el equipo docente, cuáles son los planes de estudios y otras muchas cosas más.

El material didáctico en forma de libro impreso, habitualmente denominado Unidades Didácticas, constituye el instrumento fundamental para tu estudio en la UNED. Estas unidades se complementan con Addendas, Cuadernos de Prácticas y Guías Didácticas, que orientan al estudiante en cuanto a métodos de estudio y contenidos de cada materia. En las aulas virtuales el estudiante encontrará materiales complementarios, y también en la web de la UNED podrá acceder a información general. En cuanto a la adquisición del material didáctico, además de los puntos habituales en librerías especializadas y otros puntos de venta propios de la Universidad, la UNED dispone de una librería virtual.

Por otro lado, desde 1997 la UNED produce y emite dos horas de programación semanal por la 2 de TVE. Los programas son de carácter monográfico sobre temas relacionados con las enseñanzas de la UNED o de actualidad. En cada programa se emite un informativo de actividades, acontecimientos académicos y culturales, desarrollados tanto en la Sede Central como en los Centros Asociados. Además la universidad emite, a través de radio Nacional de España (Radio 3 - FM), once horas de programación semanal de producción propia orientada a los distintos estudios y titulaciones que imparte.

En cuanto a la evaluación, con el objeto de orientar al estudiante en su estudio independiente, todas las asignaturas incluyen entre sus materiales didácticos, algún tipo de prueba optativa que le permitirá comprobar el avance de sus conocimientos teóricos y prácticos. El tipo de evaluación será establecido por el equipo docente de la asignatura y puede consistir, entre otras posibilidades, en: prueba objetiva, de ensayo, trabajo empírico, estudio de casos, comentario de texto, prácticas de laboratorio u otro tipo de prácticas. Serán corregidas por los profesores tutores, según los criterios dados por el equipo docente. Además, el equipo docente podrá solicitar a los estudiantes, cuando lo considere oportuno, la realización de trabajos complementarios.

Las pruebas presenciales, que se celebran en las convocatorias y fechas que determina el Consejo de Gobierno de la Universidad (de las que el estudiante se informa en las aulas virtuales y la guía del curso) son el medio fundamental de control del rendimiento académico de los estudiantes y el instrumento primordial de calificación. La calificación de cada asignatura estará compuesta por los resultados obtenidos en las pruebas presenciales, en las pruebas a distancia y en otros datos que el equipo docente considere oportunos. El valor otorgado al Informe tutorial será determinado por cada equipo docente.

5. Objetivos a cubrir en la Titulación

El objetivo general del título de Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica y Automática es formar titulados preparados para acceder al mercado de trabajo con garantías suficientes de encontrar un empleo reconocido y adecuado, al responder con su formación a la demanda que la sociedad y la industria exigen. El Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica y Automática será un profesional capacitado para aplicar las tecnologías específicas de ambos campos de actuación, recogidas más adelante en este mismo documento, pero también contará con conocimientos generales sobre determinadas materias afines a sus ámbitos competenciales.

Para conseguir los objetivos propuestos, el primer curso académico y parte del segundo formará a los estudiantes en las disciplinas básicas necesarias para entender y aplicar la tecnología propia de su ámbito profesional y en otras materias básicas complementarias. No se pretende profundizar en estas últimas, sino que su consideración tiene por objeto que el estudiante las conozca y sepa valorar las posibles aplicaciones a su especialidad. Los créditos restantes servirán para profundizar en el conocimiento y en la aplicación de las tecnologías específicas de este título de Grado.

En concreto, durante el primer curso el trabajo del alumno se enfoca al estudio de materias básicas como Matemáticas, Física, Química, Informática, Expresión gráfica, Estadística y Economía y Empresa, siendo la mayoría de las materias comunes a otros Grados en Ingeniería. A partir de ahí se inicia el estudio de disciplinas fundamentales en Electrónica y Automática como son Teoría de circuitos, Electrotecnia, Electrónica analógica y digital, Arquitectura de ordenadores y microprocesadores, Sistemas robotizados, Instrumentación electrónica, Electrónica industrial y de potencia o Técnicas de control (continuo y discreto), Sistemas en tiempo real y Comunicaciones industriales. Estas materias proporcionan una sólida formación técnica en el ámbito de la Ingeniería Electrónica y Automática, siendo de particular importancia la realización de prácticas de laboratorio en relación con las mismas. La formación específica en determinados campos de la Electrónica y Automática se completa a través de la oferta de asignaturas optativas durante el último curso, las posibles prácticas en empresas y el trabajo de Fin de Grado.

Los perfiles profesionales básicos a que da lugar la titulación de Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica y Automática, aprobados por el Pleno de la Conferencia de Directores de Escuelas de Ingenieros Industriales, son los siguientes:

- Desarrollo de sistemas de control y automatización.
- Desarrollo de sistemas electrónicos industriales.
- Desarrollo de sistemas robotizados.
- Ingeniería de mantenimiento de este tipo de instalaciones.

Otro objetivo fundamental es que estos graduados adquieran una serie de competencias transversales técnicas, sistémicas, participativas y personales que serán enumeradas en el siguiente apartado. Dichas competencias se reflejan en los siguientes objetivos del título:

- Adquirir conocimientos en el ámbito de la Ingeniería Electrónica y Automática, que si bien se apoyan en libros de texto avanzados, también incluyen algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de este campo de estudio.
- Aplicar dichos conocimientos al ejercicio profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de esta área de estudio.
- Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Referencias

- [1] Vicerrectorado de Espacio Europeo y Planificación Docente de la UNED. *Directrices para el diseño del plan formativo de los títulos de grado* (Consejo de Gobierno de la UNED de 20 de diciembre de 2008).
- [2] *REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales*. BOE número 260 de 30 de octubre de 2007.
- [3] Proyecto ANECA para el diseño de títulos de grado en el ámbito de la Ingeniería Industrial. Diciembre de 2005.
- [4] Acuerdo de las Conferencias de Directores de Ingeniería Industrial y de Ingeniería Técnica Industrial sobre nuevas titulaciones adaptadas a EEES. Noviembre de 2007.
- [5] Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaría de Estado de Universidades e Investigación. *Nota sobre profesiones reguladas y directrices de títulos universitarios*. 30 de marzo de 2007.
- [6] M. I. Zubizarreta, J. Altuna. Experiencias de renovación e innovación educativas en ingeniería: Diseño de los Grados en Ingeniería y su modelo de implantación en Mondragón Unibersitate. *La cuestión universitaria*, N° 5, 17-32 (2009).
- [7] <http://www.uned.es/>, consultado el 15 de enero de 2010.

