

2.- METAS Y OBJETIVOS

2.1.- Análisis y valoración de los objetivos

A la hora de analizar las metas y objetivos de la titulación de Ingeniero en Electrónica, hay que tener en cuenta que se trata de una titulación de sólo segundo ciclo. De esta manera, se parte de los conocimientos básicos de los alumnos, que desde alguna ingeniería técnica o desde el primer ciclo de Licenciado en Física pueden acceder.

Teniendo en cuenta la secuencia cronológica desde que en el curso 1994/95 se implantaron los estudios de Ingeniero en Electrónica en la Universitat de València, y el cambio de plan de estudios en el curso 2000/01, los objetivos han mantenido como línea estratégica, una formación que capacitara para la creación de tecnología y la gestión de los sistemas electrónicos industriales.

La primera fuente documental que recogió dichos objetivos fue la memoria realizada en 1992 por la Comisión Redactora del Plan de Estudio (CRPE). Donde el grado de consenso fue mayoritario al intervenir todos los departamentos que formaban la Facultad de Física, además de departamentos de la Facultad de Matemática y de la Facultad de Economía. En dicha memoria se estructuraba el plan de estudios en base a las Directrices Generales Propias expuestas en el RD1424/1991 de fecha 30 de Agosto de 1991. En dicha memoria, en el anexo 2, se cita:

Áreas de Actuación Profesional:

El Ingeniero en Electrónica de la Universitat de València debe estar capacitado para su actuación en la Industria Electrónica dentro de alguna de las siguientes modalidades: Electrónica de Potencia, Tratamiento digital de señales, Bioingeniería, Robótica, Optoelectrónica, Física de semiconductores, Microelectrónica y Electrónica Nuclear. Asimismo debe estar capacitado para la realización de trabajos de investigación y desarrollo, tanto en Empresas como en Centros de Investigación.

Objetivos:

La titulación de Ingeniero en Electrónica de la Universitat de València es un conjunto de actividades cuyo objetivo es preparar a los futuros Ingenieros Electrónicos para que puedan desarrollar su trabajo dentro de las áreas señaladas arriba. Sobre todo se deberá atender a una formación práctica basada en sólidos principios teóricos. Las diferentes posibilidades brindadas por la optatividad, deberán cubrir los campos de actuación indicados en el apartado anterior, para lo cual se contará con la colaboración del profesorado de la Universitat de València que esté relacionado con las áreas que correspondan.

En esta primera prueba documental de los objetivos y metas de la titulación, es donde se advierte un carácter generalista del Ingeniero Electrónico orientado “*para su actuación en la Industria Electrónica*”. Asimismo se observa una amplia diversidad de áreas de estudio, fundamentadas en la participación de todos los departamentos de la Facultad de Física. De esta manera a pesar de su estructura de sólo segundo ciclo, se planteaban intensificaciones en las siguientes áreas: Electrónica Industrial, Procesado Digital de señales y Robótica, Microondas, Optoelectrónica y Electrónica de Aceleradores.

Posteriormente, la modificación del plan de estudios, generada por el RD 779/1998 atendiendo a las mismas Directrices Generales Propias, junto con los objetivos aprobados por la Junta de Gobierno de la Universidad en su sesión de 21 de Octubre de 1997, se realizó por parte del Departamento de Ingeniería Electrónica, dado las condiciones de influencia de dicho departamento, al tener bajo su responsabilidad la organización y docencia de dicho plan desde sus comienzos. Esta reforma originó el actual plan de estudios, publicado en B.O.E. nº 198 de fecha 18 de Agosto de 2000.

Las condiciones en las que se realizó la reforma del actual Plan 2000, no propició la colaboración de otros departamentos, dado que los objetivos prioritarios que tenía la Universitat de València ante esa reforma, fueron requerimientos legales para adecuar las enseñanzas al RD779/1998, además de aprovechar la coyuntura para recortar los costes y déficit generados desde la primera reforma de los planes de estudio en 1993 y así revisar la utilización de los recursos para aumentar la calidad docente reduciendo el número de estudiantes por grupo.

De esta forma la colaboración de todos los departamentos de la Facultad de Física con una amplia gama de asignaturas optativas no fue posible ante la decisión estratégica de la Universidad de limitar la oferta en el plan de estudios en una relación 3:1 respecto del número de créditos de asignaturas optativas posibles (exceptuando las materias de otros planes de estudios que se decidan incorporar como asignaturas optativas transversales) respecto al número mínimo de créditos que el alumno debe realizar, así como la de evitar una especialización excesiva.

Por otra parte la experiencia acumulada desde el curso 1993, junto con la existencia de dos promociones de titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación (SE) cuyo acceso a la Ingeniería Electrónica es directo, forzó a aprovechar la reforma del Plan para reforzar una de las metas prioritarias de la Ingeniería Electrónica : **la formación de un Ingeniero generalista dentro del sector de las tecnologías de la información y del diseño electrónico en los sistemas de producción**. Por tanto, la CAT propuso añadir 18 créditos obligatorios frente al plan anterior, asignaturas obligatorias cuya misión fue la de paliar las carencias existentes en las DGP además de ayudar a conseguir la meta de una formación generalista. Las asignaturas son:

- Procesado Digital de Señales
- Regulación Automática
- Compatibilidad Electromagnética
- Sistemas Digitales Avanzados

Simultáneamente, en las líneas generales aprobadas por la Junta de Gobierno, se estableció una dedicación lectiva máxima limitada a 60 créditos por año más un incremento máximo del 10% en las Ingenierías. De esta forma y junto con la decisión de la Universitat de València de homogeneizar la carga lectiva de todos los Proyectos Fin de Carrera a 15 créditos, la carga lectiva máxima de la titulación quedaba establecida. Por tanto, al haber aumentado los créditos obligatorios, se obligó a eliminar alguna de las optativas ofertadas hasta esa fecha.

En el cuadro siguiente se plasma la diferencia de créditos en ambos planes:

I.E.	Troncales	Obligatorio	Optativos	L. Opción	PFC	Totales
Plan 93	81	0	30 Oferta Plan: 218 cred. 7:1	14	7	132
Plan 2000	81	18	13.5 Oferta Plan: 52.5 cred. 4:1	14,5	15	142

Tabla 2.1.- Comparación y distribución de los créditos según tipo.

La primera fuente documental anteriormente descrita no es de conocimiento extendido dentro de la comunidad universitaria, únicamente lo fue en su momento, dentro de la CRPE.

Existen otras fuentes documentales que sí están a disposición de la comunidad universitaria, tanto estudiantes como profesorado de una manera más accesible. Es un documento que se recoge en el anexo de este documento y al cual se accede desde la página web del Servicio del Información al Estudiante (DISE) (<http://www.uv.es/dise/estudi/plans/14elec.html>), dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes. Dicho documento está coordinado y es coincidente con el documento guía de las titulaciones emitido por la Facultad de Física, como Centro responsable de la organización de dichas enseñanzas, en colaboración con la Comisión Académica (CAT) de la titulación.

En dicho documento se recoge el siguiente texto:

“ Objetivos Formativos:

Diseño, producción e instalación en tecnologías de la información y las comunicaciones (creadores de tecnología, gestores de sistemas electrónicos industriales) y especialistas en tecnologías punta, especialmente en el ámbito de la electrónica del tratamiento digital de señales, instrumentación electrónica, sistemas digitales avanzados, bioingeniería, sistemas telemáticos, electrónica de potencia y microelectrónica.

Áreas de Actuación Profesional:

Esta titulación está adaptada a las necesidades profesionales del mundo industrial. Por ello, los posibles ámbitos de actuación profesional son:

- Dirección de proyectos en departamentos de I+D.*
- Dirección en el desarrollo de productos y tecnologías.*
- Gestión de transferencia de tecnología.*
- Dirección de producción.*

Estas funciones se desempeñan en empresas del sector electrónico, comunicaciones, informático, automóvil, médico y dentro de cualquier empresa que utilice la electrónica de forma importante dentro de su proceso productivo “

Este texto corresponde a la última actualización de los objetivos y metas profesionales de la titulación de Ingeniero en Electrónica.

Entre el alumnado, el nivel de conocimiento, desde que se implantó la titulación, es generalizado. Existe una información impresa que se deposita en el sobre de matrícula de los alumnos admitidos de nuevo acceso cada año, donde se indican los objetivos académicos y las salidas profesionales de la titulación, así como una trayectoria curricular.

Los objetivos anteriormente expuestos tienen en cuenta las necesidades reales del tejido industrial del entorno. Así, aunque el ámbito de empleabilidad no se limita a la Comunidad Valenciana, es en ésta donde, a raíz de la necesidad de modernizar las industrias del sector productivo en la década de los 80, se demandó Ingenieros Industriales para los sectores de producción, pero sin cubrir el diseño electrónico de los sistemas industriales. La meta de la Ingeniería Electrónica fue la de cubrir un sector que hasta su implantación no era resuelto por las Universidades Valencianas, como era el sector electrónico. El diseño y desarrollo de sistemas y subsistemas electrónicos para ser integrados como parte de cualquier proceso productivo, en cualquier industria que utilice electrónica dentro de su proceso de producción, bien en el producto en sí, o bien como sistema de montaje, inspección o desarrollo.

A pesar de la definición existente de unos objetivos y metas, hay que destacar que dada su poca tradición como ingeniería, no es un perfil que esté arraigado en el mundo empresarial. Es una titulación demasiado nueva, cuando por inercia es comparada con las ingenierías industriales o superior de telecomunicaciones. De esta forma al empresario, no le es fácil distinguir y valorar el perfil formativo del Ingeniero en Electrónica.

Las metas anteriormente expuestas dependen en parte de la planificación realizada para su consecución, así desde la implantación de la titulación se decidió una línea de actuación referida a los presupuestos del Centro, dotando de un presupuesto específico para material adecuado en los laboratorios docentes.

2.2.- Planificación Estratégica.

La Comisión de autoevaluación, valora positivamente la existencia de unos objetivos y metas definidas respecto del perfil y la demanda profesional, pero hay que destacar la necesidad de redactar un plan estratégico de la titulación, que debería plasmarse dentro de un plan estratégico de la futura Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universitat de València, como organismo que representa una oportunidad de puesta en marcha, de un sistema de gestión total de calidad, implantando sistemas de indicadores para evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos de la titulación. Actualmente, la situación organizativa de esta titulación, dentro de un centro administrativo con 6 titulaciones, dificulta la existencia de un plan estratégico de forma independiente por titulación, difícilmente englobado en un plan estratégico del centro, con titulaciones de muy diferente perfil académico y profesional.

Siguiendo con la planificación estratégica que haga posible evaluar la adecuación y evolución de los objetivos y metas planteados, hay que mencionar que dentro de los estatutos vigentes en la Universitat, se crea la comisión de evaluación como organismo encargado de implantar los planes de calidad. Es el encargado de realizar las evaluaciones de la docencia y la investigación.

*Artículo 174. La **Comisión de Evaluación** tiene como función valorar periódicamente las actividades del personal docente e investigador de la Universitat de València. La evaluación de la docencia será anual y corresponde a la Comisión proponer a la Junta de Gobierno, para su aprobación, los procedimientos de evaluación pertinentes, los cuales tendrán en cuenta necesariamente la opinión de los estudiantes. La evaluación de la actividad global de cada miembro del personal docente e investigador se realizará con la periodicidad que determine la Junta de Gobierno y siempre que lo pida el interesado a los efectos de su continuidad y promoción. Corresponde a la Comisión elaborar el Reglamento General de evaluación, en el que debe figurar la evaluación de la docencia, de la investigación y de todas aquellas actividades que los interesados justifiquen ante la Comisión, así como la evaluación del conocimiento de las dos lenguas que son oficiales en la Universitat de València. El resultado de la evaluación global deberá ser comunicado necesariamente al interesado.*

A raíz de este régimen estatutario, los objetivos y metas marcadas por la titulación disponen de los siguientes mecanismos de realimentación, que posibilitan en alguna medida el seguimiento del grado de cumplimiento:

- Informe de resultados correspondientes a la evaluación de las titulaciones. Informe emitido con carácter anual por el Gabinete de Evaluación y Diagnóstico (GADE) de la Universidad. En dicho informe se resumen los resultados globales de las asignaturas evaluadas por parte del estudiante, los resultados de cada uno de los profesores evaluados, y las estadísticas globales de la titulación y del conjunto de la universidad.

- Informe de resultados de la encuesta de opinión realizada a los estudiantes graduados en la Universidad. Informe emitido por el Gabinete de Evaluación y Diagnóstico (GADE)

Dichos mecanismos funcionan a nivel del Centro o Facultad responsable de la titulación. En el caso de la Facultad de Física se centra sus actuaciones en la Comisión de seguimiento de la calidad de la docencia, comisión delegada por la Junta de Facultad y en cuya composición aparecen representados todos los departamentos adscritos a la Facultad, junto con la Comisión Docente de los departamentos.

Es en los departamentos donde se realiza un informe global sobre la docencia departamental (artículo 143 de los Estatutos de la Universitat de València), valorándose los resultados obtenidos en las encuestas de opinión de los estudiantes, el rendimiento global de los estudiantes, la coordinación de las asignaturas así como las estrategias e iniciativas aplicadas en el ámbito didáctico.

En este apartado, se plantea la falta de coordinación con los organismos que analizan los resultados de dichas encuestas analizando los indicadores definidos. Así se propone que la Comisión Académica de la Titulación (CAT), establezca una tarea a desarrollar cada curso académico, de manera que se analice los resultados correspondientes a la evaluación de las titulaciones, que actualmente desarrollan de manera independiente las Comisiones Docentes de los Departamentos. Este análisis debe ser la consecuencia del seguimiento que realizaría el **Comité de Calidad del Centro**, comité que se planteará como propuesta de mejora. Este comité tendría como finalidad mejorar la calidad y garantizar el buen desarrollo de los programas de evaluación y de mejora que se establezcan. Así y entre otros, se encargaría de:

- Aprobar y realizar el seguimiento de las propuestas de mejora que se propongan desde cada una de las titulaciones del Centro, facilitando los soportes necesarios para su realización.
- Promocionar la cultura interna de calidad.
- Establecer los planes estratégicos de calidad.
- Supervisar el cumplimiento de los estándares internacionales de calidad y promover el conocimiento y la discusión que permita la convergencia futura al espacio común europeo.

La propuesta anterior, vendría a subsanar la situación actual, donde la Comisión de seguimiento de la calidad de la docencia de la Facultad ha sido relegada a la resolución de los conflictos que aparecen cada año. Situación generada dado que inicialmente se analizaba, de manera coordinada, la única titulación existente, y desde la reforma de los planes de estudio, pasó a tener competencias sobre las 5 titulaciones de la Facultad, haciendo difícil la representatividad de todos los implicados y la motivación necesaria de los representantes en muy diferentes problemas, que a veces son específicos de una sola titulación.

2.3.- Puntos Fuertes, Puntos Débiles y Propuestas de Mejora.

Puntos Fuertes:

- **Existencia documental** de unos objetivos formativos y de las áreas de actuación profesional. Documento que ha sido revisado y actualizado con motivo de la reforma del plan de estudios.

- Objetivos que pretenden reflejar **las necesidades reales del tejido industrial** del entorno. Así, otra meta de la Ingeniería Electrónica fue la de **cubrir** un sector que hasta su implantación no era resuelto por las Universidades Valencianas, como era **el sector electrónico**. El diseño y desarrollo de sistemas y subsistemas electrónicos para ser integrados como parte de cualquier proceso productivo, en cualquier industria que utilice electrónica dentro de su proceso de producción, bien en el producto en sí, o bien como sistema de montaje, inspección o desarrollo.
- **Demanda** mantenida y estabilizada, por parte de los estudiantes, de los estudios de Ingeniero en Electrónica de segundo ciclo.

Puntos Débiles:

- **Falta de coordinación** entre la Titulación y las Comisiones Docentes de los Departamentos, organismos encargados de analizar las encuestas docentes.
- **No se contempla una revisión programada** de los objetivos de la titulación.
- **Falta de indicadores** acerca de la empleabilidad de nuestros titulados, tipo de empresas demandantes, tiempo medio hasta lograr un empleo, movilidad de los titulados, grado de eficiencia de los conocimientos y habilidades adquiridas por los estudiantes, etc.
- **Falta de promoción de la cultura interna de calidad**, así como del establecimiento de planes estratégicos de calidad.

Propuestas de Mejora:

- **Creación del Comité de Calidad del Centro.** Este comité tendría como finalidad mejorar la calidad y garantizar el buen desarrollo de los programas de evaluación y de mejora que se establezcan.
- **Reunión anual y monográfica** de la Comisión Académica de la Titulación (CAT), que analice los resultados correspondientes a la evaluación de las titulaciones, análisis que actualmente desarrollan de manera independiente las Comisiones Docentes de los Departamentos.
- **Proponer un debate amplio** de los objetivos formativos de la titulación, que posibilite intervenir a todos los agentes implicados y que refleje más fielmente el perfil académico y profesional. Por ejemplo, añadiendo la Regulación Automática como otro ámbito de la electrónica que debe ser de conocimiento por parte del Ingeniero Electrónico, dado que es una de las asignaturas obligatorias incorporadas en la reforma del plan a fin de conseguir una formación más amplia. Como consecuencia se obtendrá un documento actualizado para ser utilizado en la difusión de la titulación en todos los ámbitos.
- **Proponer un seguimiento de la consecución de los objetivos** así como del contacto con las empresas del sector que hagan posible una realimentación de necesidades y tendencias futuras de los conocimientos y habilidades a adquirir por los estudiantes.
- **Creación de un Observatorio Ocupacional**