



(Extracto de la Memoria de Verificación del Programa Oficial de Postgrado en Energía Eléctrica)

## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1 Referentes académicos.

2.1.1 Objetivos generales del programa en función de las competencias genéricas y específicas conforme a los perfiles académico, investigador y profesional.

El programa en su conjunto puede considerarse multiperfil y multidisciplinar. Es multidisciplinar porque integra aspectos técnicos de sistemas eléctricos de potencia (redes, OPF, planificación y despacho, estabilidad), aspectos económicos (mercados de energía, planificación y evaluación de inversiones y riesgos) y regulatorios (aspectos legales, contratos, competencia). Es multiperfil porque en sus distintos títulos y módulos combina aspectos avanzados de corte profesional (sector, negocio y empresa), académico (tanto en lo técnico como en lo económico) y de investigación (de nuevo, tanto en lo técnico como en lo económico).

No obstante, lo académico sirve de base común e imprescindible para facilitar los perfiles específicos que se materializan en títulos concretos: un título orientado a la I+D y otro título orientado a lo profesional. Por tanto, los perfiles objeto del programa son en realidad el profesional y el investigador. También hay que destacar el hecho de que la Ingeniería es en esencia una disciplina aplicada, y además muy vinculada a la industria (y la empresa en general). Esto hace que las fronteras entre los distintos perfiles sean necesariamente difusas.

En cuanto a competencias genéricas, son las propias de la Ingeniería: procesos sistemáticos, soluciones jerárquicas y estructuradas, capacidad de análisis y síntesis, elaboración y aplicación de modelos cuantitativos complejos (muchas variables y parámetros, incertidumbre, modelos dinámicos, etc.) exigencia de resultados prácticos muy precisos y fiables, trabajo en equipo y responsabilidad individual. Las competencias específicas están ligadas a la energía y los sistemas eléctricos: sistemas, redes, mercados nacionales e internacionales, planificación e inversiones, simulación y optimización, toma de decisiones, conocimientos sobre el negocio, el sector y las empresas eléctricas (y energéticas).

Es destacable también la estrecha colaboración universidad-empresa en este programa. Dicha colaboración se plasma en el profesorado mixto, el alumnado (actualmente muchos alumnos son enviados y financiados por las empresas del Sector Eléctrico y Energético), las prácticas realizadas en la empresa, y los trabajos dirigidos desde las empresas.

El **Máster en Sector Eléctrico** tiene como principales objetivos para sus participantes:

- Ampliar la formación técnica y económica del alumno, para adecuarla a las necesidades reales de las empresas que trabajan en el sector eléctrico, específicamente en el nuevo entorno de mercado.
- Profundizar de forma integrada en los conocimientos de tipo económico, regulatorio y tecnológico que se requieren en la gestión técnica y económica de las distintas áreas de negocio en las empresas del sector eléctrico.
- Conocer directamente a profesionales del sector, y saber cómo los contenidos del Programa se utilizan en la práctica en la gestión técnica y económica de las empresas.
- Adquirir una experiencia de trabajo de primera mano en una empresa o institución relacionada directamente con el sector eléctrico, lo que se realiza a lo largo de todo el curso, poniendo en práctica los conocimientos que se van adquiriendo y profundizando en un aspecto concreto bajo la guía de un profesional experimentado.

El objetivo principal del **Máster en Sistemas de Energía Eléctrica** consiste en última instancia en que los alumnos obtengan el Grado de Doctor mediante la consolidación de su formación en un campo de la Ingeniería a través de su capacitación para abordar y resolver problemas relevantes de carácter tecnológico o científico; lo que culmina en la preparación y defensa de una tesis doctoral. Con ello se pretende formar doctores capaces de investigar, desarrollar e innovar. Asimismo, se procura que la formación adquirida durante los estudios del postgrado sea de la máxima utilidad para su futuro profesional, ya sea éste en la universidad o en la industria, y que la investigación realizada contribuya al desarrollo del saber y a la mejora de la práctica industrial en su campo específico.

El **Máster en Tecnología Eléctrica Endesa-ICAI** tiene como principales objetivos para sus participantes:

- Ampliar y enfocar la formación técnica del alumno, para adecuarla a las necesidades reales de puestos de perfil técnico de las empresas que trabajan en el sector eléctrico.
- Profundizar de forma integrada en los conocimientos comunes de las tecnologías relacionadas con la energía eléctrica y los específicos de cada tecnología particular. Esta combinación adecuada de fundamentos generales y detalles -o problemas- específicos se considera necesaria para adaptarse a nuevas tecnologías o poder mantener y explotar instalaciones con tecnologías clásicas.
- Profundizar de forma integrada tanto en los aspectos generales del sistema como en los detalles de los equipos.
- Conocer directamente a profesionales del sector, y saber cómo los contenidos del Programa se utilizan en la práctica real de las empresas.
- Adquirir una experiencia de trabajo de primera mano en una empresa o institución relacionada directamente con el sector eléctrico, lo que se realiza a lo largo de todo el curso, poniendo en práctica los conocimientos que se van adquiriendo y profundizando en un aspecto concreto bajo la guía de un profesional experimentado.
- Desde un punto de vista social y empresarial, se pretende favorecer un relevo generacional óptimo en los puestos técnicos, contribuyendo a que este tipo de carrera sea profesionalmente atractiva y económicamente rentable (tanto para el profesional como para la empresa)

El programa de postgrado también persigue estar presente en la realidad industrial de España promoviendo la investigación y la formación de sus estudiantes en un número concreto de campos tecnológicos, mediante su participación en proyectos concretos de interés para la industria y las administraciones públicas españolas y europeas, de forma que se dé respuesta a una demanda social comprobada. Esta presencia industrial, además de proporcionar la financiación necesaria, permite realizar una transferencia tecnológica real desde nuestra Universidad a la sociedad.

#### 2.1.2 Adecuación a los objetivos estratégicos de la Universidad o universidades.

En su Declaración Institucional de mayo de 1992, con ocasión del centenario de su fundación, la Universidad Pontificia Comillas hizo explícita la prioridad que otorga a la investigación, al progreso del conocimiento y a la resolución de los problemas concretos de dimensión local, nacional e internacional. Esta declaración afirma que estas tareas no supondrán un verdadero servicio a la sociedad si no alcanzan una calidad intrínseca, garantizada por el refrendo de la estima social de Comillas.

En sintonía con las afirmaciones anteriores, el **Máster en Sistemas de Energía Eléctrica** debe ser un instrumento eficaz para el impulso de la docencia y la investigación de calidad, contribuyendo al desarrollo del saber y a la mejora de la práctica industrial en ciertos campos de la Ingeniería Eléctrica.

El **Máster en Sector Eléctrico** por su parte pretende trasladar al mundo empresarial, y más concretamente al Sector Eléctrico, las técnicas de resolución de problemas desarrolladas dentro de la investigación de la Universidad, mediante la formación de profesionales altamente cualificados y con los valores de la Universidad. Asimismo pretende contribuir a la mejora de las prácticas profesionales en el campo de la Energía Eléctrica, realizando al mismo tiempo una importante labor de formación de profesionales comprometidos con el desarrollo de modelos económicos y energéticos sostenibles.

El **Máster en Tecnología Eléctrica Endesa-ICAI** pretende formar futuros profesionales capaces de mantener funcionando el Sistema Eléctrico en condiciones óptimas, en un entorno cada vez más exigente desde el punto de vista tecnológico, económico y medioambiental. Aunque el grueso del conocimiento específico está en la Empresa, la Universidad aporta los fundamentos básicos, teóricos y generales, y organiza el conjunto de la docencia. Asimismo se pretende transmitir un conjunto de valores relacionados con el servicio a la sociedad y el respeto a su futuro (responsabilidad, sostenibilidad y medio ambiente).

#### 2.1.3 Interés y relevancia académica-científica-profesional.

El Máster en Sector Eléctrico tiene un gran interés desde el punto de vista profesional como elemento de formación del alto valor para las empresas, lo que se evidencia por la participación de todas las empresas relevantes del Sector en el comité de seguimiento del Máster. Las empresas colaboran en el diseño de contenidos, envían muchos profesionales para complementar su formación, ofrecen prácticas, y contratan a la gran mayoría de los egresados. La lista actual de empresas colaboradoras es:

- Endesa
- Iberdrola
- Unión Fenosa
- Hidrocantábrico
- Gas Natural
- Electricité de France
- RWE Trading

- OMEL
- Red Eléctrica de España
- Telvent
- Intermoney Energía

Por otro lado, como prueba del interés y oportunidad del programa de postgrado en su perfil investigador, es ya tradicional la participación activa de profesores y estudiantes de doctorado en proyectos concretos realizados para empresas privadas de la industria eléctrica y administraciones públicas, tanto españolas como europeas. Esta presencia de empresas e instituciones públicas, además de proporcionar la financiación necesaria, permite realizar una transferencia tecnológica real desde el programa de postgrado a la sociedad.

El **Máster en Tecnología Eléctrica Endesa-ICAI** es muy relevante desde un punto de vista profesional. De hecho, ha surgido de una iniciativa empresarial específica orientada a cubrir –a corto y medio plazo– puestos de trabajo indispensables. Desde un punto de vista más general, se pretende formalizar y utilizar al máximo el conocimiento de expertos de la Empresa, combinado con el de la Universidad, para facilitar un relevo generacional eficaz y potenciar las vocaciones tecnológicas en los alumnos. No hay que olvidar que entre los alumnos de Ingeniería cada vez es más frecuente la búsqueda de puestos de gestión, una tendencia preocupante que es necesario corregir.