

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. INTRODUCCIÓN

El grado en Ingeniería Minera que se propone sustituye al actual grado en Ingeniería de Recursos Energéticos y Mineros, implantado en la EPSEM desde el curso académico 2009/2010.

Uno de los cambios en el plan de estudios a implantar es la denominación de la titulación: "Grado en Ingeniería Minera". La denominación "Grado en Ingeniería Minera" ya se utiliza actualmente en la Universidad de León (<http://www.unileon.es/estudiantes/estudiantes-grado/oferta-de-estudios/grado-en-ingenieria-minera>) y es la que define más adecuadamente los conocimientos desarrollados en el plan de estudios de la presente memoria. Además, esta denominación está en armonía con el Máster en Ingeniería de Minas que actualmente ya se está ofertando en la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa (UPC) y que es la continuidad natural de los estudios del Grado en Ingeniería Minera.

Por otro lado, tal y como se puede observar en el apartado 5 de esta memoria, destacar que este título contempla también, a diferencia del grado actual que se extingue, las atribuciones del módulo de Tecnología Específica de Instalaciones Electromecánicas Mineras de la Orden CIN/306/2009.

A continuación se adjunta la justificación del título propuesto, teniendo en cuenta que se ha mantenido en parte la información incluida para el Grado en Ingeniería de Recursos Energéticos y Mineros, dado que ésta continúa siendo de aplicación al nuevo grado propuesto.

2.2. JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO, ARGUMENTANDO EL INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO O PROFESIONAL DEL MISMO

La experiencia de nuestra escuela en el ámbito de la ingeniería de minas es indudable. El título de Ingeniero Técnico de Minas llevaba impartándose en la EPSEM desde el año 1942 hasta su actual extinción, siendo único en Cataluña en la especialidad de Explotación de Minas. Posteriormente se implantaron, concretamente en el curso académico 05/06, los estudios de Ingeniería de Minas (segundo ciclo), actualmente en extinción. Dichos estudios se han sustituido por los actuales de Máster Universitario en Ingeniería de Minas. La oferta formativa que se ofrece ya actualmente y la experiencia adquirida garantizan la disponibilidad de profesorado experto para impartir las materias de la titulación y de laboratorios y demás equipamientos necesarios para impartir el nuevo grado propuesto.

Dicho título habilita para el acceso a la profesión reglada de Ingeniero Técnico de Minas con atribuciones en Explotación de Minas e Instalaciones Electromecánicas Mineras. Para el diseño de este grado se han contemplado los requerimientos y competencias especificadas en el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, que modifica al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y se ajustan, además, a la Orden CIN/306/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

El plan de estudios del Grado en Ingeniería Minera incide especialmente en tres contenidos fundamentales: la Explotación de Minas, la Geología Aplicada y la Gestión del Territorio. Se considera que estos tres contenidos son aquellos que responden de forma más adecuada a las futuras necesidades de la Unión Europea en lo que respecta a las materias primas, según la "Iniciativa en Materias Primas" presentada por la Unión Europea en el año 2008 (COM(2008) 69). Esta iniciativa se basa en tres pilares: 1. Asegurar el acceso a materias primas de terceros países; 2. Fomentar el suministro de materias primas procedentes de fuentes europeas y 3. Aumentar la eficacia en la obtención de materias primas y promover el reciclaje. En el marco de esta iniciativa, la Unión Europea plantea la necesidad de: "promover herramientas e investigación focalizada en tecnologías innovadoras de exploración y extracción, reciclaje, sustitución de materiales y eficiencia en el aprovisionamiento" de las materias primas. La Universidad constituye uno de los pilares que aseguran el fomento de la investigación y la innovación. El plan de estudios planteado en esta titulación recoge la inquietud de la Unión Europea y pretende formar a profesionales del sector minero con capacidad para responder a los retos de la "Iniciativa en Materias Primas" (COM(2008) 699).

Una de las principales diferencias entre el Grado a extinguir (Ingeniería de Recursos Energéticos y Mineros) y el Grado a implantar (Ingeniería Minera) es la pérdida de competencias energéticas (el grado a implantar ya no habilita para el módulo de Tecnología Específica en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos). Este cambio se debe a una apuesta por profundizar en las competencias en Explotación de Minas acorde con las directivas europeas anteriormente descritas, de este modo, además, se amplía el grado de optatividad del plan de estudios ofertando asignaturas optativas que focalizan a los futuros graduados hacia los distintos ámbitos laborales de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas. Por otro lado, las competencias en materia de energía se desarrollan con mayor profundidad en el Grado en Ingeniería de la Energía ofertado por la propia Universidad Politécnica de Catalunya.

Con el fin de que el alumno empiece a relacionar los conocimientos adquiridos con una realidad más práctica adaptada al mundo profesional, se propone la realización de prácticas externas en empresas y/o estancias en el extranjero, actividades que además de contribuir a la formación académica del estudiante, potencian su desarrollo personal y lo preparan para su posterior integración en el entorno profesional.

2.2.1. Características socioeconómicas del entorno

En los últimos años ha cambiado el entorno socioeconómico en el que se desenvuelve la Universidad. Éste ya no puede limitarse al más próximo geográficamente, sino que tiene un carácter más global, lo cual es debido fundamentalmente a:

1. El establecimiento del mercado único europeo.
2. La aparición de nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones.

La Universidad en general no puede ser ajena a estos cambios, pues nunca debe dejar de lado el objetivo de servicio a la sociedad, satisfaciendo sus necesidades. Aun así, un elevado porcentaje de los alumnos egresados realizará el ejercicio de su profesión en el entorno próximo, cumpliendo así otro de los objetivos de la Universidad, el desarrollo de la riqueza local a través de la innovación como motor de la sociedad. Por ello parece conveniente revisar, aunque sea a grandes rasgos, la estructura social y económica de la comarca del Bages.

La comarca del Bages, situada en el centro mismo de Cataluña, concentra un gran potencial de desarrollo y contribuye al dinamismo industrial de la Cataluña central. Los datos estadísticos del Consell Comarcal del Bages revelan la existencia, en dicha comarca, de un porcentaje muy importante de población (35,67%) dedicado al sector industrial, superior al de la media española. Estos datos nos llevan a calificar a la comarca del Bages como una comarca de tradición industrial. Esta tradición empezó con la implantación de las fábricas textiles a mediados del siglo XIX, continuando con la minería de la potasa durante la primera mitad del siglo XX. Esta industria minera todavía persiste en la comarca, lo cual permite emplear a nuestros egresados.

La ciudad de Manresa, capital de la comarca del Bages, está situada en el centro geográfico de la Comunidad Autónoma de Cataluña, con una población de entorno a 75.297 habitantes (40,80% de la población de la comarca del Bages), según los datos de 2014 del Instituto de Estadística de Catalunya. Su situación privilegiada, en la confluencia del eje del Llobregat (que comunica Francia con Barcelona y el litoral catalán a través del pirineo) y el eje transversal (que une las tierras de poniente con Girona y el litoral Norte), hace de Manresa una ciudad muy bien ubicada respecto de cualquier punto de Cataluña y, por tanto, una referencia obligada de la Cataluña central. En este entorno, l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa se puede considerar como un ente social de extraordinaria importancia, ya que se encarga precisamente de la formación de personal técnico y tiene un estrecho contacto con el entorno industrial.

Se debe tener también en cuenta que, no solamente el Bages es el área de influencia de nuestra escuela, también lo son otras comarcas cercanas para las cuales nuestra universidad es la más próxima. Para el conjunto de estas comarcas, Bages, Berguedá, Moianès, Solsonès, Anoia y Osona, según datos del Consell Comarcal del Bages, se prevé un gran crecimiento, y el número total de habitantes se podría duplicar durante los próximos 20 años, lo cual favorecería también el crecimiento de estudiantes en nuestra universidad.

2.2.2. Demanda del título

En la EPSEM, la entrada de alumnos se mantiene más o menos estable alrededor de los 25 alumnos desde hace 10 años, todo y que con esta propuesta, la voluntad es incrementar la entrada de estudiantes. A nivel general, todas las ingenierías industriales que se imparten en el centro han sufrido una disminución en el número de matriculados desde el curso 14/15, esta tendencia también se ha registrado en el Grado en Ingeniería de Recursos Energéticos y Mineros aunque se carece de datos específicos puesto que, desde el curso 13/14 los nuevos matriculados se contabilizan conjuntamente con los estudiantes de las ingenierías industriales, ya que el primer año de la titulación era común.

No hay muchos datos estadísticos sobre los egresados de la EPSEM, pero si sondeos realizados tanto a exalumnos como a alumnos actuales que ya están trabajando en empresas del sector. Pensando además en las características de nuestra comarca y las colindantes, se puede decir que: algunos de los recién titulados han cambiado ya 2 o 3 veces de trabajo, y no se conocen casos que estén en paro. Esto nos indica que el trabajo es abundante en nuestra área de influencia.

Contemplando pues que la mayoría de egresados pueden encontrar trabajo rápidamente, se puede decir que los principales sectores de ocupación son:

- Sector de la minería: minas de potasa, explotaciones mineras a cielo abierto, plantas de tratamiento de áridos, fábricas de cemento, empresas dedicadas a las voladuras en explotaciones mineras y obra civil, y empresas dedicadas a la fabricación de hormigón principalmente. Las estimaciones indican que entre un 40 y un 50% de los titulados encuentran trabajo en este sector.
- Sector obra civil: empresas dedicadas a la obra pública (túneles, carreteras, urbanizaciones,...). Este sector también recoge un porcentaje importante de nuestros titulados (entre un 30 y un 40%). El Graduado en Ingeniería Minera puede realizar gran cantidad de tareas en este ámbito, que, además, se adaptan muy bien a la formación que ha recibido como: voladuras, topografía, geotecnia y dirección de obras.
- Otros sectores: el resto de los titulados (entre un 20 y 30%) acabarían trabajando en empresas del sector civil e industrial, para realizar unas determinadas tareas que un Graduado en Ingeniería Minera, por la formación en temas civiles e industriales que ha recibido, puede realizar sin problemas, como: estudios sobre el impacto ambiental, asesoramiento medioambiental, seguridad laboral, organización y control de calidad, administraciones locales y la Generalitat.

2.3. REFERENTES EXTERNOS A LA UNIVERSIDAD PROPONENTE QUE AVALEN LA ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA A CRITERIOS NACIONALES E INTERNACIONALES PARA TÍTULOS DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS

Actualmente, los planes de estudios conducentes a la obtención de los títulos de Grado que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas deben constar de 240 ECTS y son los siguientes:

- Grado en Ingeniería de la Tecnología Minera
- Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros
- Grado en Ingeniería en Tecnología Minera
- Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Obras Subterráneas
- Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos
- Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos y Mineros
- Grado en Ingeniería de Tecnología de Minas y Energía
- Grado en Ingeniería Minera
- Grado en Ingeniería Geológica

Grado en Ingeniería Minera - EPSEM

Para la mayoría de universidades a nivel mundial, el nombre del título es el de Ingeniero de Minas. De todos modos, hay universidades que, asignando un nombre diferente al título, ofrecen a los estudiantes contenidos muy similares. Algunos casos son:

- Ingeniero Civil de Minas y Geología en Bélgica.
- Ingeniero de Minas en el Reino Unido
- Ingeniero Civil de Minas en Francia.
- Ingeniero de Recursos Minerales en Montan, University Leoben en Austria.

En total existen 85 universidades a nivel mundial, en 43 países diferentes, que imparten titulaciones similares. Algunas de ellas se reflejan en la tabla siguiente:

UNIVERSIDAD	WEB	PAÍS
University South Dakota	https://www.usd.edu/	Estados Unidos
The University of Exeter, Cornwall campus	http://www.exeter.ac.uk/	Gran Bretaña
University of Missouri -Rolla	http://www.mst.edu/	Estados Unidos
University of Utah	http://www.utah.edu/portal/site/uuhome/	Estados Unidos
West Virginia University	http://www.wvu.edu/	Estados Unidos
UNSW Sydney	http://www.unsw.edu.au/	Australia
University Leoben	http://www.unileoben.ac.at/	Austria
University Slaska	http://www.polsl.pl/	Polonia

A nivel español, también hay diversas escuelas que imparten este título, tal como se muestra en las siguientes tablas:

Centros	Web	Universidad
Escuela Universitaria Politécnica de Almadén	http://www.uclm.es/CR/EUP-ALMADEN/	Castilla-La Mancha
Escuela Politécnica Superior de Ávila	http://web.usal.es/~epavila/	Salamanca
Escuela Universitaria de IT Minera y de O. Públicas de Barakaldo	http://www.ehu.es/p200-home/es/	País Vasco

Escuela Universitaria Politécnica de Bélmez	http://www.uco.es/organiza/centros/EUPBelmez/	Córdoba
Escuela Universitaria de IT Civil de Cartagena	http://www.upct.es/	Politécnica de Cartagena
Escuela Politécnica Superior de Huelva	http://www.uhu.es	Huelva
Escuela Técnica y Superior de Ingeniería Minera de León	http://minasyenergia.unileon.es	León
Escuela Universitaria Politécnica de Linares	http://www.ujaen.es/centros/eps/	Jaén
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Minas de Madrid	http://www.minasyenergia.upm.es	UPM
Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa	http://www.epsem.upc.edu	UPC
Escuela Universitaria de IT Minera y Topográfica de Mieres	http://www.uniovi.es/	Oviedo
Escuela Universitaria de IT Minera de Torrelavega	http://www.unican.es	Cantabria

Por otro lado, los centros que actualmente imparten el Máster que conduce a la profesión regulada de Ingeniero de Minas son los siguientes:

Centros	Web	Universidad
Escuela Técnica y Superior de Ingeniería Minera de León	http://minasyenergia.unileon.es/	León
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Minas de Madrid	http://www.minasyenergia.upm.es	UPM
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Minas de Oviedo	http://www.uniovi.es/	Oviedo

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Minas de Vigo	http://etseminas.webs.uvigo.es/	Vigo
Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa	http://www.epsem.upc.edu	UPC

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de Catalunya aprobó, en el mes de febrero de 2007, previa presentación al Consejo de Directores de Centros Docentes, el procedimiento para la definición del mapa de sus titulaciones de grado. Dicho procedimiento constaba de tres puntos:

1. Constitución de comisiones consultivas externas por ámbitos de conocimiento de las titulaciones actuales.
2. Presentación de las propuestas de nuevas titulaciones por parte de los centros docentes.
3. Elaboración del mapa de grados de la universidad.

En relación con el primer punto se constituyeron diez comisiones:

1. Arquitectura, Urbanismo y Edificación
2. Ciencias aplicadas
3. Ingeniería Aeronáutica
4. Ingeniería de Biosistemas
5. Ingeniería Civil
6. Ingeniería Industrial
7. Ingeniería Informática
8. Ingeniería de Telecomunicación
9. Náutica e Ingeniería Naval
10. Óptica y Optometría

Los miembros de las comisiones fueron nombrados por el Rector de entre una lista de personas que fueron propuestas por el Consejo Social de la Universidad, la Agencia de la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU), la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), los propios centros docentes de la universidad y el Consejo Asesor de la Fundación UPC.

Dichas comisiones estuvieron formadas por personas expertas, procedentes del ámbito empresarial e industrial, del ámbito universitario formando parte del personal académico de otras universidades españolas o extranjeras, así como de expertos internacionales. Se reunieron en Barcelona durante los meses de mayo y junio.

El objetivo común a todas ellas fue la elaboración de informes que recogieran las recomendaciones o aspectos que deberían tenerse en cuenta en la elaboración de los nuevos planes de estudio, así como la posibilidad de impartir titulaciones emergentes que podrían ser de interés para la UPC, tendencias de futuro y nuevos perfiles profesionales demandados por las industrias y empresas y la sociedad en general.

Para ello, la UPC les facilitó diverso material como los Libros Blancos publicados por la ANECA, así como documentos elaborados por la propia UPC, los cuales contenían:

- Información general (contexto normativo y estado del proceso de implantación de l'EEES en los diferentes países y contexto demográfico del sistema universitario catalán)
- Información por ámbito de conocimiento (mapa de los estudios de cada ámbito 2006-2007 - datos socioeconómicos y de inserción laboral de los titulados – oferta, demanda y matrícula de las titulaciones del ámbito).
- Informes de evaluación de las titulaciones por centros.

Los documentos presentados por las comisiones contenían, en términos generales, información sobre:

- Referentes internacionales del ámbito correspondiente.
- Análisis de la situación actual de las titulaciones de cada ámbito.
- Oportunidades y retos de la nueva estructura de estudios.
- Análisis del entorno e información del sector.
- Estudios emergentes.
- Conclusiones, recomendaciones y propuestas de enseñanzas de grado.

Para la elaboración de la presente memoria, teniendo en cuenta que esta titulación sustituye al Grado en Ingeniería de Recursos Energéticos y Mineros, y acorde con las directrices establecidas por la UPC, la EPSEM estableció una primera comisión de trabajo a finales de 2014 formada por profesorado experto en el área minera, la cual desarrolló consultas tanto a nivel interno como a nivel externo con profesores, empresas, colegios, gremios y estudiantes del área minera, para elaborar un primer documento de propuestas de modificación del plan de estudios. A nivel interno se convocó en algunas ocasiones a todo el personal del centro que deseara aportar ideas u opiniones para poder introducir mejoras a las propuestas de la comisión y se recogieron las opiniones de los estudiantes. A nivel externo, se realizaron consultas, entre otros, con el Gremio de Áridos, la empresa Iberpotash y miembros del Colegio de Ingenieros Técnicos de Minas. El documento elaborado a partir de estas consultas fue presentado en la Comisión Permanente de la EPSEM celebrada el 1 de Junio de 2015.

A partir de este primer documento se estableció una nueva Comisión, esta vez formada por profesorado de las distintas áreas temáticas que imparten docencia en el actual Grado en Ingeniería de Recursos Energéticos y Mineros, para elaborar una propuesta de plan de estudios y presentarla a la Junta de la EPSEM. La composición de dicha comisión fue aprobada por la Comisión Permanente celebrada el 8 de Julio de 2015 y presentó el plan de estudios propuesto en la Junta de la EPSEM celebrada el 9 de Octubre de 2015, donde fue definitivamente aprobado.

Posteriormente se aprobó el cronograma de implantación del nuevo plan de estudios y las adaptaciones de la titulación a extinguir y la titulación nueva en la Junta de la EPSEM celebrada el 11 de noviembre de 2015.