
Informe de modificación

Identificación del título

Código MECD: 291382008

Denominación: Programa de Doctorado en Recursos Naturales y Medio Ambiente

Universidad/des: Universitat Politècnica de Catalunya

Centro/s: Escola de Doctorat



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH**

Fecha de verificación: 28 de diciembre de 2012

Contenido

Contenido	3
Introducción	5
Antecedentes	9
1.1 – Datos de la Universidad, centro y título que presenta la solicitud	12
1.2 – Contexto	12
La Escuela de Doctorado en la Universidad Politécnica de Cataluña	13
El programa de doctorado en Recursos Naturales y Medio Ambiente	17
Vinculación del Programa con el Marco estratégico de investigación europeo, catalán y español	19
Unión Europea	20
España	21
Cataluña	22
Impacto territorial del Programa de Doctorado	23
1.3 – Universidades y centros	26
1.4 – Colaboraciones	26
3.1 – Sistemas de información previo	41
3.2 – Requisitos acceso y criterios admisión	49
3.3 – Estudiantes	53
3.4 – Complementos formativos	54
4 – Actividades formativas	58
5.1 – Supervisión de tesis	68
5.2 Seguimiento del doctorando	70
5.3 – Normativa para la presentación y lectura de Tesis Doctoral	73
6.1 – Líneas y equipos de investigación	78
6.2 – Mecanismos de cómputo de la labor de tutorización y dirección de la tesis	116
7 – Recursos materiales y apoyo disponible para los doctorandos	119
8.1 – Sistema de garantía de calidad y estimación de valores cuantitativos	132
8.2 – Procedimiento para el seguimiento de los doctores egresados	149
8.3 – Datos relativos a los resultados de los últimos 5 años y previsión resultados	154
9 – Personas asociadas a la solicitud	157

Introducción

El programa de doctorado en Recursos Naturales y Medio Ambiente se basa en el conjunto de líneas de investigación del grupo Recursos e Industrias Inteligentes y Sostenibles y del centro Smart Sustainable Resources de la Red Tecnio. El programa da respuesta al reto del óptimo aprovechamiento de los recursos naturales y de los residuos urbanos, industriales y mineros desde una perspectiva integral y multidisciplinar, así como promueve el desarrollo de soluciones tecnológicas que minimicen el impacto ambiental de los procesos. Teniendo en cuenta que los recursos son limitados, se centra en la búsqueda de soluciones para maximizar la eficiencia energética, minimizar la producción de residuos o conseguir su aprovechamiento bajo las directrices de residuo cero y economía circular promovidas por la Unión Europea.

Es importante destacar que este es el único programa de doctorado con temática centrada en los Recursos Naturales y Medio Ambiente en toda Cataluña y de los pocos en el conjunto del Estado. Una temática que para el Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España supone actualmente una de las [líneas estratégicas del Plan Nacional de I+D+I](#). Concretamente la línea temática denominada: Alimentación, Bioeconomía, **Recursos Naturales y Medio Ambiente**. Así mismo, la Unión Europea en su Plan de Acción para la Economía Circular establece la necesidad de fortalecer la investigación sobre aprovechamiento de recursos naturales. Existen otros referentes europeos en universidades técnicas como los impartidos por el departamento de ingeniería ambiental y recursos naturales de la Lulea University of Technology en Suecia o la Brandenburgische Technische Universität Cottbus en Alemania. En América los referentes parecidos se pueden buscar en la University of New Hampshire y la University of Michigan donde Departamentos de Recursos Naturales están impartiendo programas de características parecidos a la ingeniería minera y la ingeniería ambiental.

Es importante destacar también que actualmente el programa de Recursos Naturales y Medio Ambiente se encuentra entre los 3 programas con **mayor tasa de ingreso** entre todos los [programas de doctorado ofertados por la Universidad Politécnica de Cataluña](#) (42 en total). El programa se encuentra entre los 5 programas con mayor tasa de mujeres matriculadas y entre los 10 programas con mayor número de estudiantes internacionales. También entre los que mayor tasa de solicitudes reciben. La satisfacción de los estudiantes lo sitúan en la quinta mejor posición entre los 42 programas ofertados por la UPC.

Desde la última acreditación, tras la comunicación de los requerimientos, el programa de doctorado ha realizado un enorme esfuerzo para actualizar sus procedimientos con el fin de mejorar aquellos puntos señalados e incrementar los indicadores de calidad del programa acorde con la revisión realizada.

De forma general se puede acreditar que estos cambios se han traducido en una mejora sustancial en los principales indicadores del programa. Principalmente el número de **nuevos estudiantes matriculados** en el programa se ha incrementado de forma constante en este último periodo. De registrar solo 3 nuevos estudiantes de media entre los cursos 2018-19 al 2020-2021, a la situación actual donde **se completa el 100% de las plazas** desde los últimos 3 cursos y quedan sin plaza alrededor del 50% de las solicitudes de admisión. Estos valores son un claro indicador del interés por la temática del programa tanto a nivel nacional como

internacional.

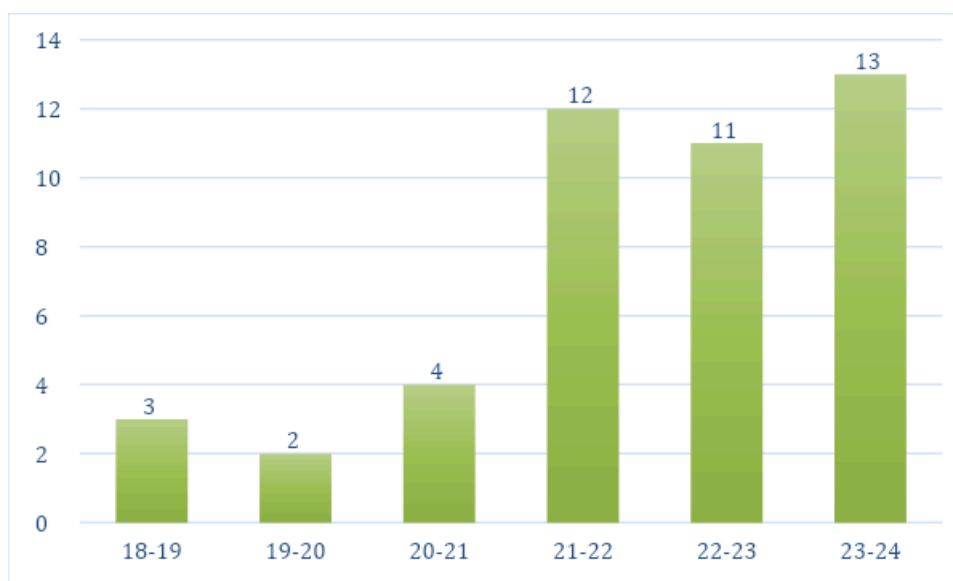


Figura 1: Estudiantes nuevos matriculados en el Programa de Doctorado en Recursos Naturales y Medio Ambiente

La matrícula del curso 2023-2024 tiene matriculados a 13 estudiantes. Teniendo en cuenta el número de plazas ofertadas, el **porcentaje de ocupación de las plazas es superior** al de varios programas de doctorado acreditados con excelencia, según puede consultarse en los portales de indicadores de AQU, todos ellos del mismo ámbito industrial. A este indicador se le suman otros que en esta memoria se analizan.

El historial de estudiantes matriculados se presenta a continuación sin tener cerrado el curso 2023-2024:

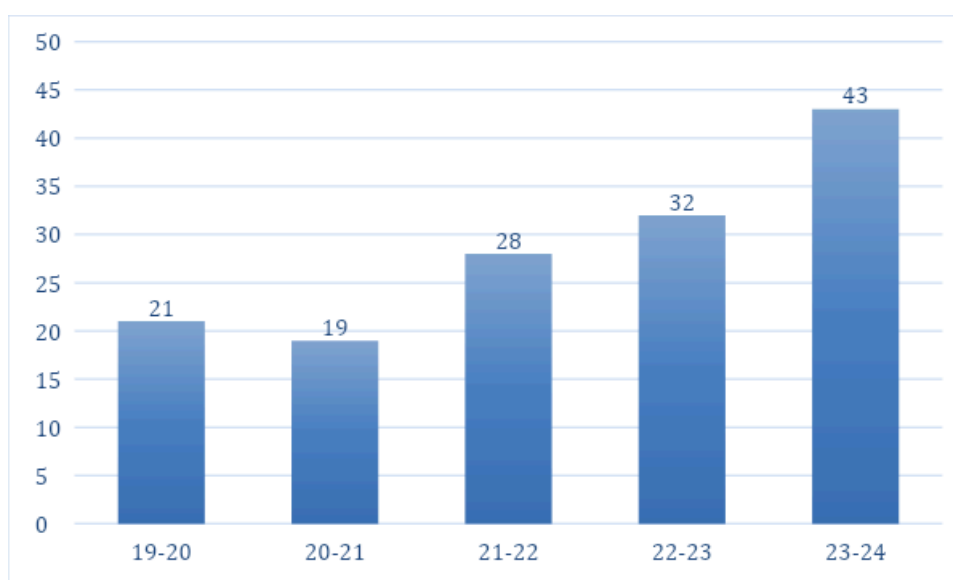


Figura 2: Estudiantes matriculados en el Programa de Doctorado en Recursos Naturales y Medio Ambiente

Del mismo modo, el **porcentaje de alumnos matriculados relativos a las plazas ofertadas**

es altamente superior al de varios programas de doctorado acreditados con excelencia, según puede consultarse en los portales de indicadores de AQU. También en el mismo sentido se ha incrementado el número de estudiantes con financiación económica mediante beca llegando a ser el doble que en el momento de la última acreditación (a la espera de la resolución para este curso 2023-2024):

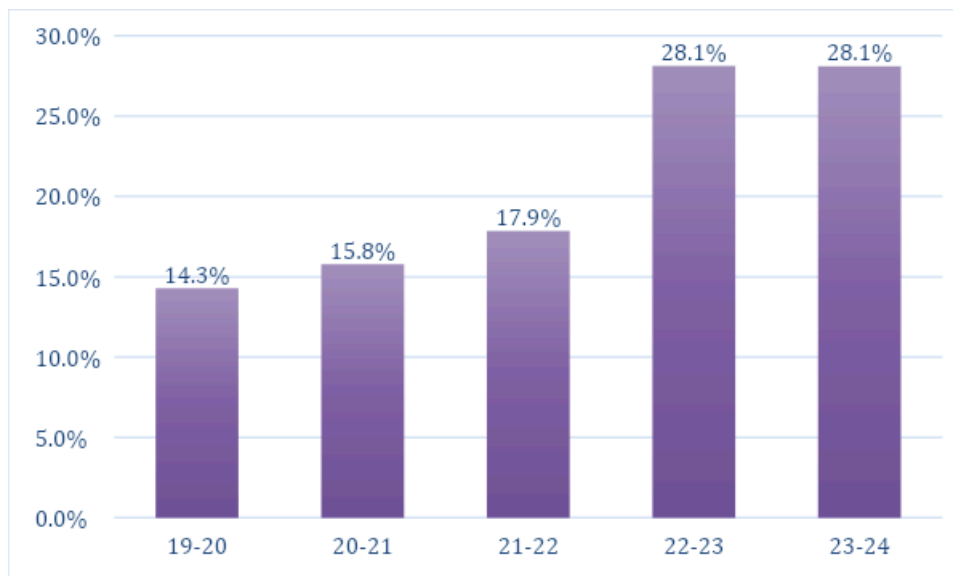


Figura 3: Porcentaje de estudiantes matriculados en el Programa de Doctorado en Recursos Naturales y Medio Ambiente con beca

También se ha incrementado, hasta triplicar, el número de **estudiantes internacionales**:

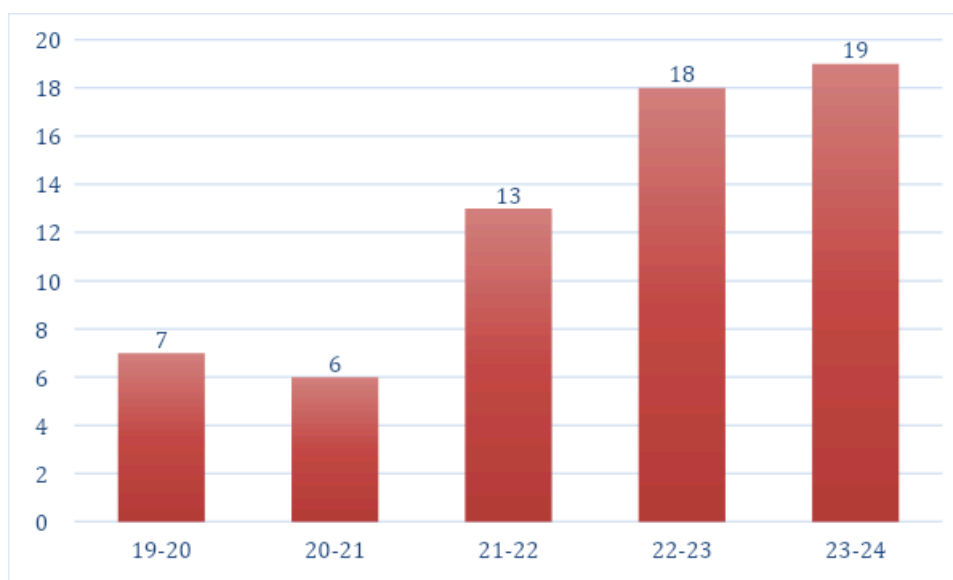


Figura 4: Estudiantes internacionales matriculados en el Programa de Doctorado en Recursos Naturales y Medio Ambiente

Teniendo en cuenta también el número de plazas ofertadas, el porcentaje de ocupación de las plazas por **estudiantes internacionales** es claramente superior al de otros programas de doctorado acreditados. Este incremento en el número de estudiantes se traduce en una

previsión de incremento de tesis leídas en los próximos cursos según se detalla a continuación. Se trata de un incremento sustancial respecto al promedio en el momento de la acreditación de alrededor de 2 tesis anuales:

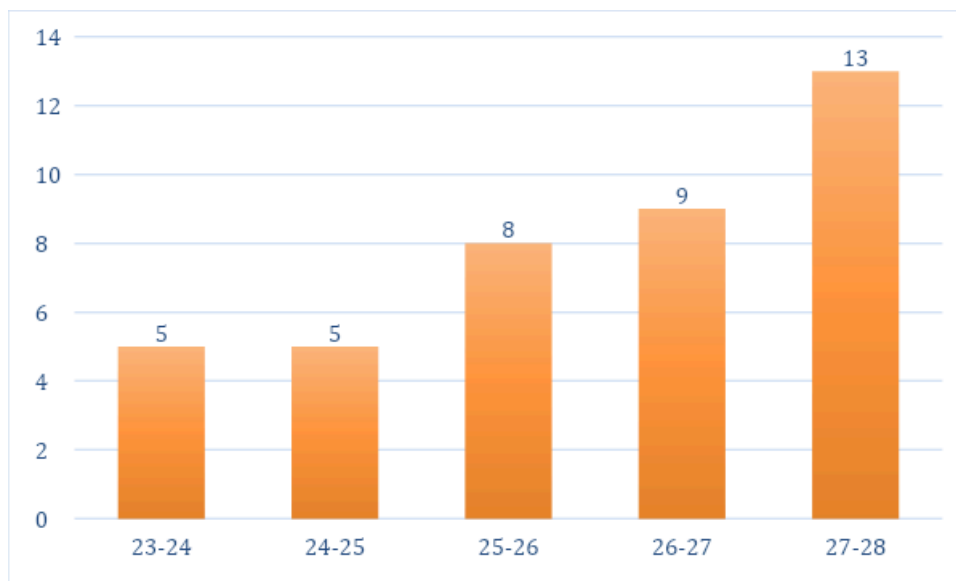


Figura 5: Previsión de tesis leídas en el Programa de Doctorado en Recursos Naturales y Medio Ambiente

En proporción al número de plazas ofertadas, el número de **tesis leídas y el número de tesis con mención internacional** es también superior al de varios programas de doctorado acreditados por la AQU.

Desde la última acreditación se ha creado un nuevo grupo de investigación que aglutina los anteriores 3 grupos de investigación que formaban parte del programa de doctorado. Por un lado, el grupo de investigación en Recursos e Industrias Inteligentes y Sostenibles, reconocido por la Generalitat de Catalunya, y por el otro, un centro específico de investigación TECNIO de la Agencia por la Competitividad de la Empresa de la Generalitat de Catalunya. La unión de los investigadores sobre el mismo paraguas temático ha dado lugar a uno de los tres **grupos de investigación con mayor número de investigadores** de la Universidad Politécnica de Catalunya, donde se agrupan un total de 200 grupos de investigación.

Otro punto a destacar desde la última acreditación es el incremento de personal investigador que entra a formar parte del programa de doctorado. El programa se incrementa con 6 nuevos miembros dando lugar a un total de 12 investigadores y 8 investigadoras (20 en total), **todos ellos con investigación acreditada** (100%). El 75% del profesorado miembro del programa se encuentra actualmente dirigiendo una o varias de las tesis matriculadas. El 83% tienen un sexenio vivo.

Otro factor a destacar es el creciente **impacto territorial del programa**, el cual favorece también de manera clara la consecución del principio de proximidad, acceso a la universidad y a la carrera investigadora, y equilibrio territorial consagrados en la Ley 9/2022, de 21 de diciembre, de la ciencia. El artículo 6.1 p) incorpora la equidad territorial en la promoción de la investigación y la transferencia del conocimiento, y en su artículo 6.2 establece que la Administración de la Generalitat debe adoptar medidas para garantizar que los agentes de

investigación cumplen con estos principios. Así mismo, se establece que la equidad territorial debe quedar recogida como criterio y principio en la financiación (art.10), en el conjunto de políticas de la Generalitat para promover la investigación, transferencia e innovación en todo el territorio (art.19) y en la asignación de recursos del Pla Estratègic Universitari en Recerca (art.33). En este sentido se incorpora **cartas de apoyo** de varias instituciones de ámbito territorial que evidencian y resaltan el impacto de este programa de doctorado en el conjunto del territorio:

- [Cámara de Comercio e Industria](#)
- [PIMEC. Micro, pequeña y mediana empresa de Cataluña](#)
- [Consell Comarcal del Bages](#)
- [Ayuntamiento de Manresa](#)

El Programa de Recursos Naturales y Medio Ambiente es actualmente el **único Doctorado vigente en toda la región de la Cataluña Central** y es por tanto un elemento clave para el respeto y consecución de este principio. En este sentido, es importante destacar que el Programa de Doctorado de Recursos Naturales y Medio Ambiente es una titulación fuertemente arraigada al territorio por varios motivos. Tiene toda la razón de ser que la formación universitaria altamente **especializada en recursos naturales** se lleve a cabo en la comarca del Bages. En primer lugar, por la importancia histórica y actual de la explotación minera de potasa y sal en la comarca, la extracción más importante a nivel catalán. Durante décadas en la comarca del Bages hubo importantes explotaciones mineras en subsuelo en Cardona, Sallent, Súria y Balsareny. En la actualidad, según datos del Ministerio para la Transición Ecológica¹, las extracciones activas en el Bages (Súria) son, en valor de producción y volumen de puestos de trabajo generados, las segundas más importantes de España. Esta riqueza geológica del Bages queda también acreditada con el hecho que el territorio cuenta con el Geoparque de la Cataluña Central (Cataluña solo cuenta con dos), reconocido mundialmente por la UNESCO.

Así mismo, el hecho que la Escuela de Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa disponga del programa de doctorado, supone facilitar una continuidad formativa lógica que no se produciría en otros territorios. La EPSEM - UPC Manresa tiene su origen en la formación técnica universitaria en minería y actualmente es el **único centro en Cataluña** en el que se realiza un grado universitario en este ámbito. También en el caso de másteres, en Cataluña sólo en la EPSEM se puede cursar un Máster en ingeniería de minas, y el Máster en ingeniería de los recursos naturales desde la perspectiva medioambiental.

Antecedentes

El motivo de este informe de modificación es dar respuesta a los requerimientos solicitados en el último proceso de [acreditación de la titulación](#) (fecha efecto: 8/05/2020) y su posterior [seguimiento por la Comisión Específica de Evaluación de AQU Cataluña](#) (04/12/2020).

Tras el [proceso de acreditación](#) realizado el 23 de febrero de 2018, se recibe el [informe de la](#)

¹ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2023. Estadística Minera de España 2021.

[evaluación externa](#) tras la visita del comité de evaluación externa (CAE) realizada el 3 de octubre de 2018. El comité lo integra el presidente Iñigo Losada de la Universidad de Cantabria, José Merchuk de la Ben-Gurion University, Paloma Campos de la Universidad de Sevilla y Núria Comet de AQU Cataluña. El comité concluye que los estándares C1, C2, C4 y C6 se alcanzan con condiciones, el estándar C5 se alcanza y el estándar C3, que depende de la Escuela de Doctorado, no se alcanza por no disponer de un Sistema de Garantía Interna de Calidad. El Comité de evaluación externa recomienda a la Comisión específica de evaluación de los títulos oficiales de doctorado la acreditación de los programas evaluados con el nivel de “ACREDITADO CON CONDICIONES”. En este informe se resalta el esfuerzo de investigadores y docentes para intentar mantener un programa de calidad imbricado en su entorno geográfico y coyuntural. Se valora muy positivamente el esfuerzo de integración que están realizando los grupos de investigación que constituyen el programa, especialmente a través de la búsqueda de una acreditación como centro de investigación o tecnológico, así como mediante la búsqueda de líneas de investigación en común a través de la solicitud de proyectos de investigación competitivos. El alto nivel de satisfacción de los estudiantes con el profesorado y con la accesibilidad al mismo. Los esfuerzos internos que se están realizando para activar la captación de recursos de investigación, así como la integración en el marco de proyectos competitivos de líneas de colaboración entre diferentes grupos. La satisfacción de los empleadores del entorno por poder contar con un programa de estas características.

Posteriormente, en un informe firmado por el Sr. Laureano González Vega, sin fecha en el documento, se hace llegar al coordinador del programa de doctorado por medio del vicerrector de la Universidad Politécnica de Cataluña el [informe de Evaluación de la solicitud de acreditación de título oficial](#). En este informe, contrario a la visita del comité de evaluación externa se evalúa como “No se alcanza” las dimensiones C4 y C6, dando lugar a la valoración global de “no acreditado” y la consecuente desprogramación del título.

Tras la recepción del informe, la Comisión Académica del programa de doctorado analiza el informe de evaluación y detecta gran cantidad de errores de tipo numérico, entre otros, fuera de aquellos que puedan ser interpretados de forma subjetiva, según lo establecido en la [Guía para la Acreditación de los programas oficiales de doctorado](#). La Comisión Académica hace llegar a AQU Cataluña el [7 de junio de 2019](#) una petición de aclaración por la discrepancia entre los valores presentados en el informe de acreditación y los analizados por la Agencia. Esta petición nunca fue contestada. A finales de [junio de 2019](#) se presenta el informe de alegaciones al informe previo de acreditación. Estas alegaciones no fueron nunca respondidas.

Sin tener las aclaraciones necesarias en relación a la discrepancia existente entre los datos presentados por el programa y la fuente utilizada por la Comisión Específica de Rama genérica de doctorados de la Comisión de Evaluación de la Calidad de AQU, se presentan las [alegaciones al informe](#) en enero de 2020 según lo establecido en el procedimiento de la Agencia. Este informe no obtuvo tampoco respuesta, pero la valoración global del programa fue cambiada de “no acreditado” a “acreditado con condiciones”. Resaltar en este punto que la Agencia cambia la valoración de los estándares evaluados en aquellos puntos que han sido señalados con errores, pero no modifica la justificación ni da respuesta al informe de alegaciones según establecido y acorde a los plazos indicados en la guía para la acreditación de los programas oficiales de doctorado.

Es importante destacar que en el momento de la evaluación del título, la Escuela de Doctorado no disponía de un Sistema de Garantía Interno ni de una página web donde la información pública estuviera disponible según requerían los procesos de seguimiento de la Agencia. Algunos de los requerimientos afectaban a información pública de procesos, que aun existiendo, no se encontraban disponibles como sería de esperar.

En este contexto, y sin disponer de más información que la obtenida en los informes posteriores, el resultado de la evaluación de la Comisión Específica de Evaluación de los títulos oficiales de doctorado dictaminó algunos requerimientos en ciertos apartados de la memoria de verificación que, al poderse tratar de modificaciones sustanciales, pueden requerir del proceso de modificación. Este informe se realiza sin conocer qué alegaciones fueron aceptadas y cuáles no.

A continuación, se relacionan los requerimientos que justifican la necesidad de la modificación de la memoria inicialmente verificada y que responden a la dimensión 1 – *Calidad del programa formativo*:

- 1.1. El programa debe contar con una estructura clara de grupos de investigación, líneas e investigadores asociados. Es difícil saber el número de profesores del programa (25 en su página web o 17 en el informe de autoevaluación) y cuál es la adscripción de estos a los grupos de investigación del programa.
- 1.2. El programa debe aplicar sus propios requisitos de admisión que deben estar claramente establecidos y debidamente cuantificados para poder abordar su valoración.
- 1.3. La asignación de complementos formativos debe servir para homogeneizar los niveles mínimos exigibles a los nuevos doctorandos.
- 1.4. El programa debe definir sus líneas de investigación con una mayor focalización en el ámbito de los recursos naturales y el medio ambiente.
- 1.5. El programa debe contar con requisitos claramente establecidos y evaluables para la valoración del documento de actividades de los doctorandos y de sus planes de investigación.

A continuación, se relacionan los requerimientos que pueden implicar la modificación de la memoria inicialmente verificada y que responden a la dimensión 4 – *Adecuación del profesorado a los programas formativos*

- 4.1. Se deben fomentar iniciativas para la captación de recursos de investigación en el ámbito de los recursos naturales y del medio ambiente.
- 4.2. Se debe potenciar la movilidad internacional, las tesis con mención internacional y la colaboración con otros grupos nacionales e internacionales como mecanismo para fortalecer las capacidades de investigación de los investigadores que participan en este programa.

A continuación, se relacionan los requerimientos que implican la modificación de la memoria inicialmente verificada y que responden a la dimensión 6 – *Calidad de los resultados del programa formativo*

6.1. Se debe potenciar la carrera investigadora de los egresados más cualificados para intentar construir grupos de investigación más potentes.

6.2. El programa debe facilitar información o mecanismos para ayudar al egresado en la búsqueda de oportunidades profesionales.

Además de las modificaciones obligatorias, se ha aprovechado este proceso de modificación para actualizar los apartados que hacen referencia tanto a normativas como a la información pública institucional, así como aquella información que ha quedado obsoleta desde el momento de la verificación de la memoria.

Por tanto, los cambios incluidos en la memoria responden a tres objetivos:

1. Modificaciones obligatorias para dar respuesta a los requerimientos anteriormente mencionados.
2. Actualización de la información genérica institucional de la universidad (normativas, SIGC, etc.).
3. Actualización de datos e indicadores específicos del programa referentes a profesorado, estimación de valores cuantitativos, etc., para adaptarlos a la situación actual del programa.

Las actualizaciones realizadas también responden a algunos de los requerimientos solicitados por parte de AQU de cara a los procesos de seguimiento de la titulación.

En este informe se indica, para cada uno de los apartados que contiene la memoria de verificación, el detalle de las modificaciones y/o actualizaciones realizadas en cada caso.

1.1 – Datos de la Universidad, centro y título que presenta la solicitud

Se actualiza:

- el nombre y apellidos del vicerrector, cargo y NIF:
- el nombre y apellidos del representante legal, cargo y NIF:
- el nombre y apellidos del responsable del programa de doctorado y NIF: Antonio David Dorado Castaño, 39362826M.

1.2 – Contexto

Se ha incorporado información sobre la actual Escuela de Doctorado de la UPC, como responsable de todos los programas oficiales de doctorado de la universidad.

Se han actualizado los párrafos específicos sobre la disciplina de los recursos naturales y medio ambiente, así como la justificación del programa que figuraban en la memoria inicialmente verificada, actualizando también la referencia con el actual máster universitario en ingeniería de los recursos naturales, el máster universitario en ingeniería de minas y el máster universitario en ingeniería de minas e ingeniería del terreno.

El resto del texto mantiene la esencia y las referencias del anterior. Este apartado queda de la

siguiente forma:

La Escuela de Doctorado en la Universidad Politécnica de Cataluña

En la Universidad Politécnica de Cataluña, la Escuela de Doctorado actúa como centro docente responsable de todos los programas oficiales de doctorado de la UPC y, como tal, es la unidad responsable de la organización, coordinación y supervisión de los estudios de doctorado y sus correspondientes procesos de administración y gestión. Además, la Escuela de Doctorado elabora, modifica si procede y aprueba el Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIC) por el cual se rigen todos los programas de doctorado de la UPC.

En el acuerdo número 30/2012 de Consejo de Gobierno de la UPC, de 9 de febrero de 2012, por el cual se aprueba la creación de la Escuela de Doctorado de la UPC, se incluye la Memoria para la creación de la Escuela de Doctorado de la UPC, donde se indican, entre otras informaciones, el tipo de estudios organizados, las principales magnitudes de los programas de doctorado, las funciones y organización de la Escuela, la relación de medios personales y materiales y la financiación prevista.

En el plan director de la Escuela de Doctorado, de 24 de abril de 2012, se establecen los objetivos de la Escuela, que obedecen a las funciones recogidas en el artículo 34 de los [Estatutos de la UPC](#).

En relación con la estrategia I+D+i, uno de los objetivos generales de la Escuela de Doctorado de la UPC es garantizar que los programas de doctorado se adecúan a la estrategia de investigación de la Universidad. En el ámbito de la gestión, una de las funciones principales de la Escuela de Doctorado fijadas por los Estatutos es "Elaborar el plan estratégico en el marco de la planificación estratégica de la Universidad".

Por tanto, corresponde a la Escuela de Doctorado elaborar su plan estratégico, siempre alineado con la correspondiente estrategia global de la Universidad. El último Plan estratégico de la Escuela de Doctorado, aprobado por acuerdo 179/2015 del consejo de Gobierno menciona que el mismo documento se ha de revisar periódicamente, en función de los resultados alcanzados, de la normativa existente y de las circunstancias presentes en cada caso.

En el último [Plan de Actuaciones de la UPC](#), aprobado por el Consejo de Gobierno para el periodo 2022-2025 se establecen los retos y objetivos estratégicos fijados por la dirección de la Universidad. La estrategia de la Escuela de Doctorado, por tanto, se alineará con los objetivos estratégicos globales de la UPC, en relación a la actividad académica de investigación poniendo en especial énfasis el impacto territorial, impulsando a través de los distintos campus, la relación con el territorio y el tejido socioeconómico y cultural.

Para alcanzar estos objetivos generales, la Escuela lleva a cabo actuaciones encaminadas a consolidar la organización académica y de gestión del doctorado en los ámbitos científico-tecnológicos propios de la Universidad:

- Arquitectura, Urbanismo y Edificación
- Ciencias

- Ingeniería Civil y Ambiental
- Ingeniería de las Tecnologías de la Información y la Comunicación
- Ingeniería Industrial

Los programas de doctorado impartidos actualmente por la UPC (curso 2023-2024), asociados a cada ámbito de conocimiento, son los siguientes:

- **Arquitectura, Urbanismo y Edificación**
 - o Arquitectura, energía y medio ambiente
 - o Gestión y valoración urbana y arquitectónica
 - o Patrimonio arquitectónico, civil, urbanístico y rehabilitación de construcciones
 - o Existentes
 - o Proyectos arquitectónicos
 - o Tecnología de la arquitectura, de la edificación y del urbanismo
 - o Teoría e historia de la arquitectura
 - o Urbanismo
- **Ciencias**
 - o Ciencia y tecnología aeroespaciales
 - o Educación en ingeniería, ciencias y tecnología
 - o Estadística e investigación operativa
 - o Física computacional y aplicada
 - o Fotónica
 - o Ingeniería óptica
 - o Matemática aplicada
 - o Tecnología agroalimentaria y biotecnología
- **Ingeniería Civil y Ambiental**
 - o Análisis estructural
 - o Ciencias del mar
 - o Ingeniería ambiental
 - o Ingeniería civil

- o Ingeniería de la construcción
- o Ingeniería del terreno
- o Ingeniería náutica, marina y radioelectrónica naval
- o Ingeniería sísmica y dinámica estructural
- **Ingeniería de las Tecnologías de la Información y la Comunicación**
 - o Arquitectura de computadores
 - o Bioinformática
 - o Computación
 - o Erasmus mundus en tecnologías de la información para la inteligencia empresarial
 - o (it4bi-dc)
 - o Ingeniería electrónica
 - o Ingeniería telemática
 - o Inteligencia artificial
 - o Teoría de la señal y comunicaciones
- **Ingeniería Industrial**
 - o Administración y dirección de empresas
 - o Automática, robótica y visión
 - o Cadena de suministro y dirección de operaciones
 - o Ciencia e ingeniería de los materiales
 - o Erasmus mundus en servicios energéticos sostenibles (select+)
 - o Ingeniería biomédica
 - o Ingeniería de procesos químicos
 - o Ingeniería eléctrica
 - o Ingeniería mecánica, fluidos y aeronáutica
 - o Ingeniería nuclear y de las radiaciones ionizantes
 - o Ingeniería térmica
 - o Ingeniería textil y papelera

- o Polímeros y biopolímeros
- o Recursos naturales y medio ambiente
- o Sistemas de energía eléctrica
- o Sostenibilidad

El gobierno y organización de la Escuela de Doctorado cuenta con los siguientes órganos:

- Director/a, a quien corresponde la representación y el ejercicio de las funciones de dirección y gestión ordinaria
- Secretario/a
- Junta de la Escuela de Doctorado, como órgano colegiado de gobierno responsable de las funciones de organización y gestión
- Comisión Permanente de la Junta de la Escuela de Doctorado, que actúa como órgano ejecutivo y delegado de la Junta de Escuela en determinadas cuestiones.
- Comisiones académicas de cada uno de los programas de doctorado
- Consejo de Doctorandos y Doctorandas

En el apartado "[Órganos de gobierno y representación](#)" de la página web de la Escuela de Doctorado se describen las funciones de cada órgano colegiado de gobierno de la Escuela y se mantiene actualizada la composición de los mismos. Además, de acuerdo con el compromiso de transparencia exigido a las instituciones universitarias en el marco del EEES, se ha hecho pública la información relativa a la convocatoria de reuniones (con su correspondiente "orden del día") y los acuerdos alcanzados en cada sesión mediante el portal [Sesiones y acuerdos de los órganos colegiados](#).

Todos los integrantes de la Escuela de Doctorado están comprometidos con el "[Código ético y de buenas prácticas del personal al servicio de la Universitat Politècnica de Catalunya y de su estudiantado](#)", de 2011, y todas las normas que se han desarrollado posteriormente. Como se explica en el propio documento, el objetivo principal del código es definir un conjunto de valores y principios que sirvan de modelo inspirador a los miembros de la comunidad en el ejercicio de sus actividades.

En el apartado "[Legislación y Normativas](#)" de la página web de la Escuela de Doctorado están publicados los diferentes reglamentos:

- [Reglamento de régimen interno de la Escuela de Doctorado de la UPC](#)
- [Reglamento de organización y funcionamiento de la Escuela de Doctorado de la UPC](#)
- Reglamento del Consejo de doctorandos y doctorandas de la UPC

En relación a las [normativas académicas](#), a raíz de la publicación del RD 576/2023, del 18 de

julio, por el que se modifica el RD 99/2011, que regula las enseñanzas oficiales de doctorado, se está trabajando en la actualización de la normativa específica de los estudios de doctorado de la UPC.

Se establece también las normativas específicas para:

- [Aprobación del procedimiento y los criterios de valoración de los requisitos académicos de admisión al doctorado con estudios extranjeros no homologados \(CG 25/03 2014\)](#)
- [Normativa de equivalencia al nivel académico de doctor o doctora](#)
- [Normativa para el compendio de publicaciones](#)
- [Acuerdo CG/2019/05/10, de 8 de octubre de 2019, del Consejo de Gobierno, por el cual se aprueba el procedimiento de prevención de plagio.](#)
- [Normativa reguladora de las prácticas académicas externas de la UPC.](#)

Respecto a los cinco ámbitos científico-tecnológicos propios de la Universidad Politécnica de Cataluña y mencionados con anterioridad, este programa de doctorado se enmarca en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

El programa de doctorado en Recursos Naturales y Medio Ambiente

La sociedad del siglo XXI requiere tecnologías que permitan un óptimo aprovechamiento de los recursos naturales, manteniendo en todo momento una actitud respetuosa con el medio ambiente y los criterios de sostenibilidad. El programa desarrolla la investigación en el ámbito del uso de recursos naturales disponibles bajo el prisma de la minimización del impacto ambiental. Esta perspectiva es considerada desde un punto de vista holístico, que incluye todos los aspectos medioambientales, desde la obtención de la materia prima hasta la deposición de esta materia una vez convertida en residuo, incluyendo todas las etapas relacionadas con la transformación físico-química y biológica de la materia.

En este marco, el programa de doctorado en Recursos Naturales y Medio Ambiente se basa en el conjunto de líneas de investigación del grupo Recursos e Industrias Inteligentes y Sostenibles y del centro Smart Sustainable Resources de la Red Tecnio de la que forman parte la gran mayoría de miembros del programa. El programa da respuesta al reto del óptimo aprovechamiento de los recursos naturales y de los residuos urbanos, industriales y mineros desde una perspectiva integral y multidisciplinar. Teniendo en cuenta que los recursos son limitados, se centra en la búsqueda de soluciones para minimizar la producción de residuos o conseguir su aprovechamiento bajo las directrices de residuo cero y economía circular promovidas por la Unión Europea.

Al mismo tiempo, y debido al ámbito del Programa, presenta un interés especial para estudiantes de países ricos en recursos naturales y necesitados de estrategias de desarrollo basadas en el manejo sostenible de estos recursos: así anualmente el programa recibe decenas de peticiones de aceptación de estudiantes de una gran variedad de países.

El programa tiene su origen en 1992, debiendo su creación a la iniciativa del profesorado del Departamento de Ingeniería Minera y Recursos Naturales de la Universidad Politécnica de Cataluña. En el curso 1998/99 fue adaptado al marco definido por el RD 778/1998 y posteriormente verificado según el RD 1393/2007. El programa de doctorado ha obtenido en varias ocasiones la Mención hacia la Excelencia MEE2011-0448 y la Mención de calidad: MCD2005-00351.

En el siguiente enlace puede consultarse el resumen de los 30 años de historia del programa de doctorado:

Doctorat en Recursos Naturals i Medi Ambient de la UPC Manresa: 30 anys formant en recerca a la Catalunya Central 1992-2022

URL: <http://hdl.handle.net/2117/378953>

DOI: 10.5821/ebook-9788498800951

ISBN: 9788498800951 (en línea)

9788498804867 (impreso)

<https://emit.upc.edu/ca/doctorat/evidencies/llibretesisdoctoratnma.pdf/view>

<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/378953>

La mayoría de los miembros del programa de doctorado actualmente forman parte del Centro específico de investigación de la Red TECNIO / CIT UPC Smart Sustainable Resources (SSR). El Centro Específico de Investigación (CER) Smart Sustainable Resources (SSR) se creó a partir de los integrantes de los grupos SGR que constituían el programa de doctorado (GREMS, CIRCUIT y BIOGAP) para aportar soluciones innovadoras a las necesidades del sector del aprovechamiento eficiente, inteligente y sostenible de los recursos naturales desde un punto de vista pluridisciplinar. Actualmente es uno de los 6 centros reconocidos de los que dispone la Universidad Politécnica de Cataluña. El centro participa en proyectos tanto públicos como de entidades privadas tanto a nivel nacional como internacional, además de ofrecer servicios especializados en el tejido industrial (PYMES, sobre todo) en las áreas temáticas afines a los grupos de investigación que lo integran.

Asimismo, prácticamente todos los miembros del programa de doctorado pertenecen al mismo grupo de investigación que tiene como núcleo de su actividad las líneas de investigación que se desarrollan en el programa de doctorado. El grupo RIIS - Grup de Recerca en Recursos i Indústries Intel·ligents i Sostenibles de la Universidad Politécnica de Cataluña es un grupo reconocido por la Generalitat de Cataluña ([2021SGR1041](#)). La unión de los investigadores bajo el mismo paraguas temático ha dado lugar a uno de los tres grupos de investigación con mayor número de investigadores de la Universidad Politécnica de Cataluña, donde se agrupan un total de 200 grupos de investigación.

Las tesis en el programa de doctorado se desarrollan en torno a las materias primas, ya sean recursos minerales o residuos, mineros e industriales, abordando su estudio desde una perspectiva pluridisciplinar, que incluye:

- Aprovechamiento de los recursos minerales: Se incluyen todas las etapas relacionadas con el estudio y el aprovechamiento de los depósitos minerales, desde el estudio geológico al procesamiento, el diseño de procesos para maximizar su aprovechamiento, incluyendo los posibles subproductos, a la vez que minimizando la

energía consumida y su valorización.

- Aprovechamiento de los residuos urbanos, industriales y mineros: Localizar y caracterizar estos residuos y fomentar procesos eficientes y sostenibles, basados en procesos biológicos, que contribuyan a aumentar la reincorporación de los residuos en el ciclo de la economía circular.

- Minería tradicional, urbana e industrial inteligente Desarrollar automatismos y sistemas de sensorización inteligente para la mejora de los procesos extractivos de los recursos. Se incluyen elementos de redes sensoriales, combinados con técnicas sostenibles y amigables medioambientalmente para la recuperación de materias primas a partir de residuos urbanos e industriales.

- Proyección a la sociedad. Concienciar a la sociedad sobre el aprovechamiento de los residuos y sobre la importancia de desarrollar actividades mineras de forma sostenible e inteligente. Catalogar y promover la preservación del Patrimonio Geológico e Industrial que se deriva de las actividades mineras y darlo a conocer a la sociedad.

Los miembros del programa de doctorado participan en plataformas tecnológicas como el Clúster para la minería Sostenible y Servicios Asociados de la Península Ibérica (ISMC) y el proyecto Ris3CAT Industria 4.0. Éste facilita la introducción al mercado de tecnologías emergentes en el campo de la Industria 4.0, incluyendo la fabricación inteligente, la utilización de sistemas ciberfísicos y la transformación digital.

Las palabras claves de las líneas de investigación de los miembros del programa son: biolixiviación, bioprocesos, biorefinerías, economía circular, industria 4.0, medio ambiente, metales, minería inteligente, minería urbana, minería, recogida y procesamiento de información, recursos naturales, recursos, redes de sensores, residuo cero, residuos industriales, residuos minerales, residuos mineros, residuos urbanos, residuos, sistemas inteligentes, smart mining, sociedad, sostenibilidad, TIC y salud, valorización de residuos.

Vinculación del Programa con el Marco estratégico de investigación europeo, catalán y español

Los objetivos y líneas de investigación del Programa de Doctorado se alinean con el marco estratégico de investigación y políticas medioambientales establecidos a nivel europeo, español y catalán.

A lo largo de los últimos años la creciente importancia y consecuencias del cambio climático a nivel mundial ha provocado un mayor compromiso de los distintos niveles de gobierno con las políticas de sostenibilidad medioambiental, en especial, la reducción de gases contaminantes, la reducción de residuos, la reducción de explotación de materias primas finitas mediante el reciclaje y reutilización de materiales. En estos dos grandes objetivos estratégicos se enmarca la acción de grupos de investigación del Programa de Doctorado a través del grupo RIIS y SSR. Así mismo, estas metas requieren de grandes cambios en la industria mediante la incorporación de tecnología que permita mejorar su eficiencia y reducir el impacto medioambiental.

El creciente compromiso de los gobiernos se ha traducido a lo largo de los últimos años en nueva legislación, planes estratégicos de actuación y mayor volumen de recursos públicos destinados a financiar estas políticas. A continuación, se desarrolla un repaso del marco estratégico y legislativo con el que se alinea y enmarca el Programa de Doctorado.

Unión Europea

Desde diciembre de 2019 el conjunto de políticas medioambientales de la Unión Europea se ha guiado por los objetivos fijados en el Pacto Verde Europeo. Se trata de un gran paquete de medidas estratégicas de crecimiento, adoptado por parte de la Comisión Europea que establece como objetivo último la neutralidad climática en 2050. En este sentido el texto final del Pacto Verde Europeo² recoge políticas y medidas en varios ámbitos sectoriales (energía, economía circular, movilidad, alimentación, biodiversidad...). Así mismo define las nuevas tecnologías, las soluciones sostenibles y la innovación disruptiva como elementos esenciales para dar cumplimiento al Pacto y fija que al menos el 35% del presupuesto de Horizon Europe se destinará a nuevas soluciones climáticas.

Como medidas de despliegue del Pacto Verde Europeo es importante señalar dos elementos clave: En primer lugar, la Ley europea del Clima³ da carácter normativo a los principales objetivos del Pacto. Entre otras establece que la acción por el clima debe ser una oportunidad para los distintos sectores económicos de la Unión de asumir un liderazgo industrial en innovación a nivel mundial.

En segundo lugar, como despliegue del Pacto y en aplicación de la Ley europea del Clima, en marzo de 2020 la Comisión Europea aprobó el Plan de Acción para la Economía Circular⁴. En él se estima que el 90% de la pérdida de la biodiversidad y el 50% de las emisiones de gases invernadero está causada por la extracción y transformación de los recursos.

El Plan establece como objetivo estratégico asegurar un crecimiento resiliente que proteja los recursos naturales y disocie el crecimiento económico del uso de los recursos. En este sentido se marca como máxima prioridad disponer de productos más sostenibles e identifica como sectores clave de intervención aquellos en los que el porcentaje de circularidad es más elevado: electrónica y TIC, baterías y vehículos o materiales como plásticos, textiles o los necesarios para la construcción.

Es importante señalar que en todos estos ámbitos prioritarios de intervención marcados por la UE el Programa de Doctorado de Recursos Naturales y Medio Ambiente cuenta con investigaciones en curso. Algunas de ellas cuentan ya con reconocimientos de sellos de patente nacional e internacional aptos para la aplicabilidad industrial.

En abril de 2022, el Parlamento Europeo y el Consejo Europeo aprobaron el Octavo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente⁵. En él se recogen los objetivos fundamentales de actuación hasta 2030 y en su artículo 3 w) se explicita como condición favorecedora para la consecución de los objetivos el hecho que se garantice que las políticas

² Comisión Europea. El Pacto Verde Europeo. Bruselas 11.12.2019 COM(2019) 640 final.

³ Parlamento Europeo, Consejo Europeo. Legislación Europea sobre el Clima. 2021/1119

⁴ Comisión Europea. 2020. Plan de Acción para la Economía Circular.

⁵ Parlamento Europeo, Consejo Europeo. VIII Programa de Acción en materia de Medio Ambiente. 2022/591

medioambientales a escala local, regional, nacional y de la Unión se basen en los conocimientos científicos disponibles, reforzando su aplicabilidad mediante la investigación y la innovación. En Cataluña y España uno de los mayores activos científicos en materia de recursos naturales es este Programa de Doctorado. Es uno de los siete programas de formación de nuevos doctores en esta materia vigentes en España, y el único en Cataluña. Además, existen otros referentes europeos en universidades técnicas como los impartidos por el departamento de ingeniería ambiental y recursos naturales de la Lulea University of Technology en Suecia o la Brandenburgische Technische Universität Cottbus en Alemania. En América los referentes parecidos se pueden buscar en la University of New Hampshire y la University of Michigan donde Departamentos de Recursos Naturales están impartiendo programas de características parecidos a la ingeniería minera y la ingeniería ambiental.

España

El estado español ha construido a lo largo de los últimos años un marco legislativo y de planes de actuación en materia medioambiental y científica con el que queda plenamente alineado el Programa de Doctorado de Recursos Naturales y Medio Ambiente.

En primer lugar, en el ámbito medioambiental la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética⁶ establece en su artículo 36 que el Gobierno fomentará la inclusión del cambio climático como prioridades de las Estrategias Españolas de Ciencia y Tecnología y de Innovación y en los Planes Estatales de Investigación Científica y Técnica y de Innovación. También en su artículo 28, referente a los convenios de transición justa, como instrumentos de colaboración con las distintas administraciones y otros agentes se detalla que habrá que incluir medidas de apoyo a la I+D+I.

Por su parte, la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular⁷, en su artículo 8 define la jerarquía de residuos como un principio fundamental de la política de residuos, priorizando por este orden la prevención, la preparación para la reutilización, el reciclado, la valorización y la eliminación. Para incentivar la aplicación de este principio se establecen entre otras medidas públicas el apoyo a la investigación y la innovación en el diseño y desarrollo de productos para que tengan en cuenta todo el ciclo de vida, con procesos más limpios y que generen menos residuos.

En esta misma línea la Estrategia Española de Economía Circular 2030⁸ indica como sectores prioritarios de actuación los recursos naturales utilizados y los residuos generados por distintos bienes de consumo como la electrónica y sus distintos componentes. En este ámbito se llevan a cabo investigaciones importantes en el marco del Programa de Doctorado.

En el ámbito científico la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología, y la Innovación⁹ subraya en su artículo 6 que con carácter plurianual la Estrategia Española de Ciencia Tecnología e Innovación definirá las prioridades científico-técnicas. La actual

⁶ España. Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética

⁷ España. Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

⁸ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). Estrategia Española de Economía Circular 2030.

⁹ España. Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología, y la Innovación.

Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación para el período 2021 – 2027¹⁰ establece, entre otras líneas de investigación el Clima, la energía, y la movilidad, la alimentación, la bioeconomía, los recursos naturales y el medioambiente. Dentro de estas se prevén como sub-líneas ámbitos con los que queda plenamente enmarcado el Programa de Doctorado: la necesidad de construir ciudades y territorios limpios, preservación del medio ambiente, técnicas de manufactura limpia, baterías o técnicas de reciclado entre otros.

A pesar de que actualmente existe un marco legislativo estatal y de planes de actuación que incorpora la investigación en medioambiente y en especial el uso responsable de recursos naturales como ámbitos prioritarios de intervención queda aún por avanzar. Según el informe de la Comisión Europea de evaluación de los planes climáticos de los estados miembros¹¹ se alerta que, en buena parte de ellos, entre los cuales España, es necesario acelerar medidas de apoyo a la investigación con la correspondiente financiación para antes de 2030.

Cataluña

En el ámbito catalán la principal legislación vigente en materia medioambiental es la ley 16/2017, de 1 de agosto, de cambio climático¹². En ella, se establecen objetivos que coinciden plenamente con líneas de investigación del programa de doctorado como lo son: la transformación en el acceso a los recursos naturales reduciendo su huella ecológica o el reciclaje y de valorización de materias primas para favorecer la creación de una economía circular.

Con este objetivo, en su artículo 26 se establece que es necesario llevar a cabo medidas de impulso y consolidación del conocimiento y la investigación sobre el cambio climático. Entre otras se prevén la promoción de estudios universitarios especializados, y la generación de proyectos de investigación con el objetivo de mejorar el conocimiento, la adaptabilidad de la sociedad y sus sectores productivos y la consolidación y creación de nuevos grupos de investigación.

En este sentido, cabe destacar que según la información disponible en la Agencia por la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña y el Registro Universidades, Centros y Títulos del Ministerio de Universidades, actualmente en Cataluña el Programa de Doctorado de Recursos Naturales y Medio Ambiente, es el único que ofrece una especialización de primer nivel sobre materias primas y su relación con el medio ambiente.

En el ámbito científico la Ley 9/2022, de 21 de diciembre, de la ciencia¹³, se define en su preámbulo como un instrumento para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU. Así mismo, el Pacto Nacional por la Sociedad del Conocimiento¹⁴, de 2020, y el Plan Estratégico de Innovación y Transferencia del Conocimiento¹⁵, de 2023, profundizan en ese compromiso de orientar la investigación en Cataluña hacia los ODS.

¹⁰ Secretaría General Técnica del Ministerio de Ciencia e Innovación. Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación para el período 2021 – 2027

¹¹ European Commission. EU wide assessment of the draft updated NECP. Brussels, 18.12.2023. COM(2023) 796 final.

¹² Cataluña. Ley 16/2017, de 1 de agosto, de cambio climático

¹³ Cataluña. Ley 9/2022, de 21 de diciembre, de la ciencia

¹⁴ Generalitat de Catalunya. 2020. Pacte Nacional per la Societat del Coneixement

¹⁵ Generalitat de Catalunya. 2023. Pla Estratègic d'Innovació i Transferència del Coneixement.

Impacto territorial del Programa de Doctorado

La Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa (EPSEM), donde se imparte el Programa de Doctorado, anteriormente sede del Departamento de Ingeniería Minera y Recursos Naturales, y actualmente sede del Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC, responsable del programa de doctorado en cuestión, presenta como centro perteneciente a la UPC una serie de características diferenciales. Estas han condicionado de forma significativa el desarrollo histórico y la situación actual de la actividad investigadora que en ella se realiza.

El surgimiento del Programa de Doctorado se debe a una experiencia singular en el conjunto del Estado español. En 1972 la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa se constituyó como una escuela de titulaciones de primer grado (Ingeniería Técnica de Minas, Ingeniería Técnica Industrial e Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones). Con la aprobación del Programa de Doctorado se empezaron a impartir estudios de tercer ciclo en una escuela técnica que impartía en aquel momento sólo primer ciclo, y en la que por lo tanto no se ofrecía continuidad de la carrera universitaria. Esta casuística finalizó en 2006 con el decreto de nombramiento oficial en el que la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa completa de forma natural el primer, segundo y tercer ciclo de los estudios universitarios en la ciudad de Manresa. Durante aquellos 15 años, la ausencia de estudios de segundo ciclo dificulta la continuidad natural de estudiantes en la propia escuela contribuyendo así a que siguieran sus estudios en otros centros.

La equiparación de ingenierías técnicas a grados en 2009, y la impartición del Máster Universitario en Ingeniería de Minas, el Máster conjunto de Ingeniería de Minas y Ingeniería del Terreno, y el Máster en Ingeniería de los Recursos Naturales ha posibilitado incrementar de manera progresiva y incesante el número de alumnos de nuevo ingreso.

Una segunda circunstancia del Programa de Doctorado es que la EPSEM se encuentre alejada geográficamente de otros centros de investigación de la UPC (a 60 km de los ubicados en Barcelona, y a 40 km del más cercano, en Terrassa). Esto ha supuesto una dificultad, pero también un motor de surgimiento de sinergias entre los distintos departamentos de la EPSEM. A lo largo de los años se ha consolidado un trabajo conjunto encaminado a llevar a cabo investigaciones variadas, con perspectiva multidisciplinar, y enfocadas todas ellas a una transformación de los recursos naturales respetuosa con el medio ambiente.

A pesar de todo ello, el entusiasmo y el elevado esfuerzo realizado por los componentes del programa, ha permitido encauzar una actividad investigadora común con distintos reconocimientos. El Programa de Doctorado consiguió durante cuatro años consecutivos la Mención de Calidad y posteriormente la Mención hacia la Excelencia del Ministerio de Educación y Ciencia. Desde 1998, año de finalización de las primeras tesis doctorales del Programa hasta la actualidad se han defendido 70, y 43 se encuentran en curso por parte de profesionales de Cataluña, pero también extranjeros, especialmente de países de América Latina.

Ambas circunstancias han facilitado que el Programa de Doctorado de Recursos Naturales y Medio Ambiente tenga un marcado impacto territorial que ha ido creciendo y consolidándose

a lo largo de los años.

En este sentido, es importante destacar que el Programa de Doctorado de Recursos Naturales y Medio Ambiente es una titulación fuertemente arraigada al territorio por varios motivos. Tiene toda la razón de ser que la formación universitaria altamente especializada en recursos naturales se lleve a cabo en la comarca del Bages. En primer lugar, por la importancia histórica y actual de la explotación minera de potasa y sal en la comarca, la extracción más importante a nivel catalán. Durante décadas en la comarca del Bages hubo importantes explotaciones mineras en subsuelo en Cardona, Sallent, Súria y Balsareny. En la actualidad, según datos del Ministerio para la Transición Ecológica¹⁶, las extracciones activas en el Bages (Súria) son, en valor de producción y volumen de puestos de trabajo generados, las segundas más importantes de España. Esta riqueza geológica del Bages queda también acreditada con el hecho que el territorio cuenta con el Geoparque de la Cataluña Central, reconocido mundialmente por la UNESCO.

Así mismo, el hecho que la Escuela de Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa disponga del programa de doctorado, supone facilitar una continuidad formativa lógica que no se produciría en otros territorios. La EPSEM - UPC Manresa tiene su origen en la formación técnica universitaria en minería y actualmente es el único centro en Cataluña en el que se realiza un grado universitario en este ámbito. También en el caso de másters, en Cataluña sólo en la EPSEM se puede cursar un Máster en ingeniería de minas, y en recursos naturales desde la perspectiva medioambiental.

Según el Observatori de la Recerca de la Cataluña Central, el Programa de Doctorado de Recursos Naturales y Medio Ambiente representa un motor en la investigación y la innovación tecnológica de toda la región. Según los datos recogidos en su último informe,¹⁷ a lo largo de los últimos cinco años se han duplicado el número de proyectos públicos de investigación y el número de empresas innovadoras. Este incremento se centra en dos grandes áreas temáticas: medio ambiente y salud. Las investigaciones alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con los recursos naturales, el clima o el medio ambiente representan cerca de un 40% de las 3.550 publicaciones del año 2022.

Los últimos datos publicados por el [Observatori de la Recerca](#) sitúan la investigación e innovación de la Cataluña Central con una tendencia continua creciente que aporta 23,3 millones de euros al territorio en el último año. Los datos de este observatorio confirman que la Cataluña Central se consolida como una región del conocimiento según el Pacto Nacional por la Sociedad del Conocimiento cumpliendo el requisito establecido: “la dimensión orientativa de las regiones del conocimiento catalanas es tener entre 400.000 y 600.000 habitantes, una dimensión económica de PIB de entre 10.000 y 15.000 M€, y una universidad con actividad I+D”. Según datos de IDESCAT, la Cataluña Central tiene 413.349 habitantes, un PIB en 2021 de 14.500 M€, y dos universidades con actividad investigadora (UPC y UVic-UCC).

Esta importancia y huella territorial del Programa de Doctorado queda ejemplificada también con el creciente número de acuerdos y colaboraciones con instituciones y agentes

¹⁶ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2023. Estadística Minera de España 2021.

¹⁷ Observatori Recerca Cataluña Central. 2023. Informe de la Recerca 2022.

económicos y sociales del territorio. A lo largo de los últimos años se han llevado a cabo colaboraciones de difusión de investigación, proyectos coparticipados con instituciones locales como el [Ayuntamiento de Manresa](#) y el [Consell Comarcal del Bages](#). Así mismo, se ha profundizado en la colaboración empresarial gracias a iniciativas conjuntas con la organización regional de la [confederación empresarial PIMEC](#) y la [Cámara de comercio e industria de Manresa](#). Se aportan cartas de apoyo de las distintas instituciones y organizaciones. De este modo se ha seguido el modelo de cuádruple hélice incorporado en el Pacto Nacional por la Sociedad del Conocimiento de 2020, basado en la interrelación de universidades, empresas, gobierno y sociedad civil y que busca la especialización regional del conocimiento.

Así mismo, el crecimiento alcanzado a lo largo de los últimos años ha permitido facilitar el acceso al doctorado a estudiantes que han desarrollado su formación académica previa en centros de otras Universidades con Campus geográficamente cercanos (Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad de Girona, Universidad de Vic, entre otras).

Este creciente impacto territorial favorece también de manera clara la consecución del principio de proximidad, acceso a la universidad y a la carrera investigadora, y equilibrio territorial consagrados en la Ley 9/2022, de 21 de diciembre, de la ciencia. El artículo 6.1 p) incorpora la equidad territorial en la promoción de la investigación y la transferencia del conocimiento, y en su artículo 6.2 establece que la Administración de la Generalitat debe adoptar medidas para garantizar que los agentes de investigación cumplen con estos principios. Así mismo, se establece que la equidad territorial debe quedar recogida como criterio y principio en la financiación (art.10), en el conjunto de políticas de la Generalitat para promover la investigación, transferencia e innovación en todo el territorio (art.19) y en la asignación de recursos del plan estratégico universitario en investigación (art.33).

El Programa de Recursos Naturales y Medio Ambiente es actualmente el único Doctorado vigente en toda la región de la Cataluña Central y es por tanto un elemento clave para el respeto y consecución de este principio.

En esta misma línea cabe señalar que el surgimiento y consolidación del Programa de Doctorado ha ido de la mano del creciente papel de Manresa como ciudad universitaria y de investigación. Durante la década de los 90 nace el embrión de la actual UManresa, se crea el Centro Tecnológico de Manresa, actual centro de Eurecat, y se han incorporado distintos agentes de innovación en el campo de la salud.

En un futuro próximo la ciudad de Manresa quiere consolidar y ampliar este papel de motor de investigación, generación de valor añadido a la economía y atracción de talento. Con este objetivo, mediante un acuerdo de colaboración entre el Ajuntament de Manresa y la Universidad Politécnica de Cataluña¹⁸ se ha iniciado el proyecto de Fábrica Nova. Este proyecto, en su primera fase de rehabilitación del edificio tiene un coste superior a los 40 millones de euros y se financia en gran parte con presupuesto del Gobierno español, la Generalitat de Cataluña y el ayuntamiento de Manresa. Representa la recuperación de una antigua fábrica textil y todo su entorno, 62.000 m², como espacio formativo de todo un

¹⁸ Ayuntamiento de Manresa. 2021. "Protocol entre l'Ajuntament i la Universitat Politècnica de Catalunya per la creació d'un pol de coneixement".

itinerario tecnológico, servicios tecnológicos, impulso empresarial e innovación. Este proyecto representa también una oportunidad para el Programa de Doctorado mediante el que se garantiza la presencia de formación universitaria de tercer ciclo, completando todo un itinerario académico.

1.3 – Universidades y centros

Se ha actualizado el enlace a las normativas de permanencia.

Escuela de Doctorado de la UPC:

Plazas en el primer año de implantación: 10

Plazas en el segundo año de implantación: 10

Lenguas en las que se imparte: español, catalán, inglés

Normas de permanencia:

https://doctorat.upc.edu/ca/repositori-de-documents/normativa-academica-doctorat_cast-curs-19-20.pdf

1.4 – Colaboraciones

En el informe de valoración se indica que *“Se debe potenciar la movilidad internacional, las tesis con mención internacional y la colaboración con otros grupos nacionales e internacionales como mecanismo para fortalecer las capacidades de investigación de los investigadores que participan en este programa.”*

Se actualizan y añaden las instituciones con las cuáles hay convenio, así como la lista de Universidades e Instituciones con las cuáles actualmente se realizan cotutelas o intercambio de profesores o doctorandos (apartado “Otras colaboraciones”). La voluntad del programa ha sido y es durante estos últimos tiempos incrementar el número de colaboraciones con otras Universidades nacionales e internacionales.

En la memoria anterior figuraban los convenios siguientes:

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO			
CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN	NATUR. INSTIT
C1	Universidad Técnica de Oruro (Bolivia)	Programas de investigación en común y formación de estudiantes de doctorado.	Público
C2	Universidad Nacional siglo XX	Programas de investigación en común y formación de estudiantes de doctorado.	Público
C3	Universidad de Nariño	Programa de investigación en comun	Público

Actualmente se actualiza con los siguientes convenios:

- C1. The China Scholarship Council (CSC). Becas para estudiantes chinos con la finalidad de realizar un doctorado en la UPC. Público.

- C2. Universidad Nacional Autónoma de México. Convenio marco para fomentar acciones conjuntas entre ellas la movilidad. Público.
- C3. The Royal Melbourne Institute of Technology (RMIT). Convenio de cotutela. Público.
- C4. Universidad Lulea (Suecia). Convenio marco para fomentar acciones conjuntas entre ellas la movilidad. Público.
- C5. Universidad de Lisboa (Portugal). Convenio de cotutela. Doctorando Marçal Galobart. Público.
- C6. Universidad Técnica de Oruro (Bolivia). Convenio marco para fomentar acciones conjuntas entre ellas la movilidad. Público.
- C7. Universidad de Lima (Perú). Convenio marco para fomentar acciones conjuntas entre ellas la movilidad. Público.
- C8. University of Rochester (Estados Unidos). Convenio de movilidad. Público.
- C9. Technische Universität Bergakademie Freiberg (Alemania). Convenio de movilidad. Project 30110017 DAAD Young GEOMATENUM International. Público.
- C10. Universidad Técnica de Delft (TU). Convenio de movilidad. Público.
- C11. Convenio entre la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, M.P. y la Universitat Politècnica de Catalunya para el desarrollo de tesis doctorales y colaboración en Programas de Doctorado.
- C12. Convenio marco de colaboración entre la Universidad Politécnica de Cataluña y Fundación Instituto de Investigación en Energía de Cataluña (IREC) en relación con los estudios de doctorado.
- C13. Convenio específico de cooperación educativa años 2024-2028 para la formación de profesorado iberoamericano en estudios de doctorado entre la Fundación Carolina y la Universidad Politécnica de Cataluña. INT-2021-1418.
- C14. Inter-University International Agreement for the Implementation and the management of a framework for a Phd Inter-University Double Degree program between Tongji-UPM-UPC.
- Se añaden también los convenios vigentes internacionales de la Universidad con:
 - o AUBURN UNIVERSITY
 - o BUDAPEST UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND ECONOMICS (BME)
 - o CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL
 - o CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM (EAST CHINA)
 - o CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT)
 - o EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY ECUST
 - o ECOCENTRO AÑOKAZI

- o ÉCOLE NATIONALE DE SUPÉRIEURE DE MINES DE SAINT-ETIENNE
- o FUNDACIÓN TEXTIL DEL URUGUAY
- o GRADUATE SCHOOL OF FUNDAMENTAL SCIENCE AND ENGINEERING, WASEDA UNIVERSITY
- o HADASSAH ACADEMIC COLLEGE
- o HANDONG GLOBAL UNIVERSITY
- o INSTITUT POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE
- o INSTITUT SUPÉRIEUR DE L'AERONAUTIQUE ET DE L'ESPACE ISAE SUPAERO
- o INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (CINVESTAV IPN)
- o ITMO UNIVERSITY
- o LEBANESE UNIVERSITY (LU)
- o MING CHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
- o MINISTRY OF EDUCATION OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA/ EUROPEAN ENGINEERING EDUCATION CLUSTER
- o NAGAOKA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
- o NANJING UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY
- o NATIONAL INSTITUT OF INFORMATICS
- o NINGBO UNIVERSITY
- o NORTHWEST A&F UNIVERSITY (NWAUFU)
- o NSTITUTO DEL MANEJO DEL AGUA Y MEDIO AMBIENTE-CUSCO
- o PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
- o PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
- o PONTIFICIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS;
- o PONTIFICIA UNIVERSIDADE CATOLICA DO RIO DE JANEIRO
- o PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
- o PREFEITURA SALVADOR DE BAHIA
- o SAVE UNIVERSITY
- o SCHOOL OF OPTOMETRY OF UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
- o SHENZEN UNIVERSITY
- o SHINSHU UNIVERSITY
- o SKOBELTSYN INSTITUTE OF NUCLEAR PHYSICS OF THE LOMONOSOV MOSCOW
- o SOCIEDADE CAMPINEIRA DE EDUCAÇÃO E INSTRUÇÃO
- o SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
- o STATE UNIVERSITY SINP
- o TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBERC, FACULTY OF MECHATRONICS, INFORMATICS AND INTERDISCIPLINARY STUDIES
- o TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT (TUD)
- o TECNOLÓGICO DE ANTIOQUÍA - INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
- o TIANGONG UNIVERSITY
- o TIANJIN UNIVERSITY
- o TOKYO UNIVERSITY OF SCIENCE
- o TONGJI UNIVERSITY, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
- o TRANSCRIATIVA
- o UNIVERSIDAD ABDELMALEK ESSAADI DE TETUÁN (UAE)
- o UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA JOSÉ SIMEÓN CAÑAS

- o UNIVERSIDAD CONTINENTAL
- o UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES (UBA)
- o UNIVERSIDAD DE CIEGO DE ÁVILA
- o UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
- o UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
- o UNIVERSIDAD DE LA SALLE
- o UNIVERSIDAD DE MONTERREY
- o UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE, USACH
- o UNIVERSIDAD DEL NORTE
- o UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO
- o UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
- o UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
- o UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
- o UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
- o UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA (UNLP)
- o UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES
- o UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL PERÚ
- o UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ (UNIFEI)
- o UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
- o UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
- o UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
- o UNIVERSITÀ "G.D'ANNUZIO" DI CHIETI-PESCARA
- o UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ENNA "KORE"
- o UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO
- o UNIVERSITAT AMERICANA
- o UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA UKM
- o UNIVERSITY OF CHINESE ACADEMY OF SCIENCES (UCAS)
- o UNIVERSITY OF ILLINOIS
- o UNIVERSITY OF PETROLEUM (EAST CHINA)
- o UNIVERSITY OF THE CORDILLERAS, FILIPINES
- o UNVIERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

Se añaden los convenios específicos del Campus Universitario de Manresa:

<https://www.epsem.upc.edu/ca/mobilitat/estudiar-a-lestranger/universitats-desti-web-1.pdf>

También se actualiza el listado de OTRAS COLABORACIONES:

- Centro Tecnológico de Cataluña (EURECAT). Es un centro tecnológico avanzado acreditado por la Generalitat de Cataluña. La colaboración existe desde la creación del Centro Tecnológico de Manresa. Concretamente, se vehicula a través del área de tecnologías ambientales, donde varios becarios del centro tecnológico se han formado en el programa de doctorado, en los ámbitos relacionados con la descontaminación de suelos. La proximidad física y unos objetivos complementarios, hacen de esta colaboración una de las más estables y productivas del programa de doctorado.

- Universidad Técnica de Oruro. Colaboración con el departamento de postgrado (Dr. Gerardo Zamora). Universidad de Castilla-La Mancha. Departamento de Ingeniería Geológica y Minera, colaboración con el Dr. Pablo Higuera (codirección de la tesis de Silvia Palacios, del presente doctorado y otra en próxima inscripción) Universidad de Barcelona. Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Depósitos Minerales. Facultad de Geología . Dr. Joan Carles Melgarejo, Dra Maite García, Dr Salvador Martínez, Dr Joaquín Proenza, Dra Esperança Tauler, Dr Manuel Labrador Miembros junto a P Alfonso y JM Mata del grupo de Calidad 2009SGR 0444.
- Departamento de Ingeniería Química (Universitat Autònoma de Barcelona). Colaboración con el Grupo de tratamiento biológico de efluentes líquidos y gaseosos. Eliminación de nutrientes, olores y compuestos orgánicos volátiles (GENOCOV). La colaboración consiste en la participación conjunta en proyectos de investigación financiados tanto públicos como privados, así como la co-dirección de tesis doctorales y de máster.
- Departamento de Ingeniería Química, Tecnología de Alimentos Y Tecnologías del Medio Ambiente de la Universidad de Cádiz. Colaboración con el grupo de Reactores biológicos y enzimáticos consistente en la participación conjunta en proyectos de investigación públicos e intercambio de estudiantes.
- Departamento de Procesos y Tecnología de la Universidad Autónoma Metropolitana (México). Colaboración con el grupo de investigación del Prof. Sergio Revah consistente en la elaboración de propuestas de investigación conjuntas e intercambio de estudiantes.
- Department of Civil and Environmental Engineering de la Duke University (EEUU). Colaboración con el grupo de investigación del Prof. Marc Deshusses consistente en la elaboración de propuestas de investigación conjuntas e intercambio de estudiantes.
- IDAEA-CSIC. Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua. Consejo Superior de investigaciones científicas Existe una colaboración mutua según la cual los estudiantes de doctorado del instituto de investigación relacionados con la ingeniería de los recursos naturales de origen geológico se inscriben en el programa de doctorado. Este vínculo se ha concretado desde su inicio en el intercambio de varios estudiantes de doctorado que realizan su formación docente en el programa de doctorado.
- INCAR-CSIC Oviedo. Grupo de Materiales Carbonosos para Aplicaciones Tecnológicas. Departamento de Procesos Químicos en Energía y Medioambiente. Dr Enrique Pérez y la Dra. Begoña Ruiz. Con este centro se diseña la realización de ensayos de fabricación de carbones activos a partir de distintos sustratos, con el fin de ensayar su eficacia en los estudios de adsorción de los contaminantes.
- Universidad de Barcelona. Departamento de Geoquímica, Petrología y Prospección Geológica. Participación en proyectos de investigación y en un grupo

de investigación consolidado (SGR).

- Universidad de Girona: Colaboración con la Dra Isabel Villaescusa (Departamento de Ingeniería Química) en temas de adsorción de metales con adsorbentes de bajo coste y con la Dra. Maria José Martín (Departamento de Ingeniería química, agraria y tecnolimentaria) en el área de activación física y química de materiales para su uso como adsorbentes.
- Universidad de Leoben (Austria). Department of Applied Geosciences and Geophysics. Colaboración en un proyecto de Investigación con la Dra. Federica Zaccarini y Dr. Giourgioi Garuti
- Universidad de León. Colaboración en un proyecto de Investigación con el Dr. Fernando Gómez Scottish Universities Environmental Research Centre (SUERC). Colaboración con el Dr. Anthony Fallick (producto de ello hay diversas publicaciones, una de ellas del año 2012).
- Universidad del País Vasco. Escuela de Ingeniería de Vitoria-Gasteiz. Departamento de Ingeniería Química y del Medio Ambiente mediante el grupo de investigación en biofiltración y del grupo estructurado IKD INgurumen INgeniaritza IrauNkortasunarentzat de la Dra. Naira Rojo Azaceta.
- Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geofísica. Colaboración con el Dr Carles Canet Miquel (codirección de la tesis de Claudia Mesa, del presente doctorado) Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geología. Colaboración con el Dr Eduardo González Partida.
- Universidade Agostinho Neto (Angola). Colaboración con el Dr. Antonio Olympio Gonçalves. Universidad Autónoma de Barcelona. Departamento de Geología. Cotutela de tesis doctorales con el Dr. David Gómez Gras
- Universidad de Barcelona. Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Depósitos Minerales. Facultad de Geología. Dr. Albert Soler Gil y colaboradores.
- Università degli studi di padova (Italia).
- Università degli Studi Firenze (Italia). Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale mediante el Dr. Giulio Munz.
- Universidad de Lleida. Grup de computació distribuïda. Departament d'informàtica i departament d'administració d'empreses.
- Universidad de València. Departamento de Ingeniería química mediante la Dra. Carmen Gabaldón.
- Universidad de Burgos. Escuela Politécnica Superior. Grupo de investigación en ingeniería y organización industrial.

- Universidad Jaume I-Castelló, Departament d'Enginyeria Mecànica i Construcció mediante el Dr. Sergio Chiva.
- University of Alberta (Earth & Atmospheric Sciences Admin).
- University of Eastern Finland (UEF). Young students as critical science detectives.
- University of Milano-Bicocca. Department of Human Sciences for Education. Laboratory of Robotics for the Cognitive and Social Sciences (RobotiCSS Lab).
- University of Washington (Isolab).
- UVic-UCC. Grupo de Investigación en Educación, Neurociencia, Experimentación y Aprendizaje (GRENEA) con los Dr. Gabriel Lemkow y la Dra. Montserrat Pedreira.
- Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas (Vilnius Tech), Lithuania.
- Asociatia Digital Innovation Zone Zona De Inovare Digitala (Dizne), Romania.
- Asoindel S.L. (Asoindel), Spain.
- Ayuntamiento de Berga. Convenio.
- Centro de Ciencia y Tecnología Forestal de Cataluña de Solsona.
- Centro de Integridad Estructural, Fiabilidad y Micromecánica de los Materiales (CIEFMA).
- Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (México) mediante el Dr. Luis Arellano.
- Duke University (USA) mediante el Dr. Marc Deshusses.
- École Nationale Supérieure des Mines de Paris (Centre de Géosciences).
- École Nationale Supérieure des Mines de Paris (Francia). Centre de Géosciences. Dr. Médard Thiry y Dra. Christine Franke. Participación en proyectos de investigación.
- Estación de Esquí de La Molina (FGC), Convenio.
- Exacaster, Uab (Exacaster, Uab), Lithuania.
- Fondazione Bruno Kessler (Fbk), Italy.
- Departamento de Educación. Generalitat de Catalunya. Pla STEAMcat. STEMarium.

- Fundacio Centre D'innovacio I Tecnologia de la UPC (CIT UPC).
- HTW (Hochschule für Technik und Wirtschaft) (Germany)
- Universidad de León. Escuela Superior y Técnica de Ingenieros de Minas. Grupo de investigación en Ingeniería Geológica y de Materiales.
- Universidad de Oviedo. Departamento de Explotación y Prospección de Minas.
- Universidad de Santiago de Chile. Departamento de Ingeniería en Minas.
- Universidad de Sevilla. Departamento de Ingeniería Química. Del grupo de investigación en Biohidrometalurgia coordinado por el Dr. Francisco Carranza Mora.
- Universidad de Teheran. Facultad de Ciencias Básicas, dept de Geología. Colaboración en investigación con Abdorrahman Rajabi (dos artículos aceptados en 2012).
- Universidad de Granada. Colaboración en investigación con el Dr. Fernando Gervilla.
- Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Ingeniería mediante el Dr. Armando González.
- Institut de Microelectrònica de Barcelona (IMB-CNM, CSIC) mediante la Dra. Gemma Gabriel.
- Institut universitari de recerca en Ciència i Tecnologies de la Sostenibilitat (ISST).
- Instituto Superior Técnico (University of Lisbon).
- Lulea Techniska universitet (Suecia).
- Lulea University of Technology (Suècia). Mining and Rock Engineering. Conveni Erasmus+ i xarxa per col·laborar en Projectes.
- National Technical University Athens (Grecia) mediante el Dr. Kostantinos Moustakas.
- Politécnico di Torino. Department of Environmental, Land and Infrastructure Engineering.
- Politecnico di Bari (Italia).
- Professionshøjskolen Absalon, Denmark. Young students as critical science detectives.
- Rigas Tehniska Universitate (Rtu), Latvia.

- Sauletekio Slenio Mokslo Ir Technologiju Parkas (Ssmtp), Lithuania
- SCIENTIX – Eropean Schoolnet. SDSN Youth Mediterranean team. Red.
- Stefan cel Mare University of Suceava, Romania (USV). Open Science Schooling. ScienceGirls.
- Tallinna Tehnikaülikool (Taltech), Estonia.
- Technische Universität Bergakademie Freiberg (Alemania). Grup de recerca de microbiología ambiental dirigida pel Prof. Michael Schlömann.
- The Royal Melbourne Institute of Technology (Australia). Professor Mark Easton. Director of Advanced Manufacturing Precinct (RMIT) del RMIT Center for Additive Manufacturing and ARC Industry Training Centre for Lightweight Automotive Structures (ATLAS).
- TU Delft (Holanda), Environmental Biotechnology Group mediante el Dr. Cristian Picioreanu.
- Universidad Babes-Bolyai (Romania). Facultad de Geografia. Convenio de intercambio de doctorandos.

Como se detalla en el apartado 6.2 más adelante, muchos de los sistemas de financiación que dan lugar a publicaciones son internacionales. En este sentido indicar que se ha incrementado el número de tesis con mención internacional y se han establecido mecanismos para fomentar la internacionalización de las tesis doctorales. Se han firmado 3 cotutelas internacionales con la Universidad Royal Melbourne Institute of Technology (RMIT) de Australia y la Universidad de Lisboa (Portugal). Los doctorandos realizando estas tesis son:

SAJITHKUMAR, ANANTHAKRISHNA
GALOBART COROMINAS, MARÇAL
MEJIA MONTOYA, JHON WILSON

Las relaciones internacionales que han dado lugar a las publicaciones derivadas de las líneas de investigación del programa se pueden resumir en base a la siguiente tabla obtenida a partir de la base de datos de Scopus:

México	51
France	26
United Kingdom	24
United States	22
Irán	16
United Arab Emirates	14

Bolivia	12
Germany	9
Switzerland	7
Brazil	6
China	6
Colombia	6
Cuba	6
Czech Republic	5
Italy	5
Netherlands	5
Norway	4
Peru	4
Sweden	4
Angola	3
Australia	3
Ukraine	3
Argentina	2
Chile	2
Denmark	2
Russian Federation	2
South Africa	2
Austria	1
Belgium	1
Bosnia and Herzegovina	1
Bulgaria	1
Canadá	1
Croatia	1
Dominican Republic	1
Finland	1
Iraq	1
Ireland	1
Mozambique	1
Poland	1
Portugal	1
Slovenia	1
Tunisia	1
Venezuela	1

Concretamente las colaboraciones con centros nacionales e internacionales que han derivado en publicación conjunta obtenidas a partir de la base de datos de Scopus son:

Universitat de Barcelona	93
Universitat Autònoma de Barcelona	89
Universidad Nacional Autónoma de México	44
Consejo Superior de Investigaciones Científicas	21
Fundació CTM Centre Tecnològic	19
Khalifa University of Science and Technology	14
Centro de Geociencias de la UNAM	13
Mines Paris - PSL	13
Tarbiat Modares University	12
UNAM campus Juriquilla	12
Scottish Universities Environmental Research Centre	10
Geociencias Barcelona GEO3BCN	10
CSIC - Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua IDAEA	9
University of Tehran	8
University of Leeds	7
Cetaqua Barcelona	7
Universidad de Cantabria	6
Massachusetts Institute of Technology	6
Centro de Investigación Biomédica en Red de Bioingeniería	6
Centre de Géosciences	6
Eurecat	6
Universidad Técnica de Oruro	6
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	5
CSIC - Instituto de Microelectronica de Barcelona IMB-CNM	5
CTM Technological Centre	4
Colegio de Geólogos de Bolivia	4
Universitat de València	4
CSIC-IGME - Instituto Geológico y Minero de España	4
Delft University of Technology	4
Taiyuan University of Technology	4
Universidad de León	4
UiT Norges Arktiske Universitet	4
CSIC - Centro de Investigación y Desarrollo Pascual Vila CID	4
CSIC-Instituto de Ciencia y Tecnología del Carbono	4
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa	4
University of Birjand	4
Technická Univerzita v Liberci	4
Pontificia Universidad Católica del Perú	4
Instituto de Geología y Paleontología La Habana	4
CSIC-ICN Centro de Investigación en Nanociencia y Nanotecnología CIN2	4
Université de Lorraine	4

Université Gustave Eiffel	4
Granulats et Procédés d'Élaboration des Matériaux MAST-GPEM	4
Geologia Minería y Consultoría	3
CSIC - Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla IRNAS	3
Uppsala Universitet	3
Université de Genève	3
Universidad de Oviedo	3
CNRS Centre National de la Recherche Scientifique	3
Leeds Dental Institute	3
Universidad de Zaragoza	3
Universidad de Salamanca	3
Museu de Ciències Naturals de Barcelona	3
Vasyl' Stus Donetsk National University	3
Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne	3
CSIC-UGR - Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra IACT	3
Université de Franche-Comté	3
Universidad Mayor de San Andres Bolivia	3
University Agostinho Neto	3
Universidad de la Costa	3
Laboratoire Chrono-Environnement	3
Laboratoire GeoRessources	3
Facultad de Humanidades y Educacion	2
Capital Region of Denmark	2
Barcelona Research Center in Multiscale Science and Engineering	2
Strategic Minerals Spain	2
Eloro Resources Ltd	2
HZDR - Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf	2
Institut de Physique du Globe de Paris	2
Universidad Jaume I	2
Brookhaven National Laboratory	2
Generalitat de Catalunya	2
Duke University	2
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	2
Universitat de Girona	2
The University of Texas at Austin	2
Geological Survey of Denmark and Greenland	2
University of Nottingham	2
Universidad de Cádiz	2
Chinese Academy of Sciences	2
Macquarie University	2
Universidad Autonoma de Coahuila	2

CSIC - Instituto de Catálisis y Petroleoquímica ICP	2
CSIC - Instituto de Investigaciones Químicas y Ambientales Josep Pascual Vila IIAQB	2
CSIC - Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona ICMAB	2
University of Southampton	2
Universidad Autónoma de Madrid	2
Universidad de Granada	2
Universidad Autónoma Metropolitana -Unidad Iztapalapa	2
University of California	2
Københavns Universitet	2
Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya UVic-UCC	2
Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia	2
Instituto de Nanociencia y Nanotecnología Universitat de Barcelona	2
Université PSL	2
ARC Centre of Excellence for Core to Crust Fluid Systems	2
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Química	1
Enviros Spain	1
Institut Geològic de Catalunya	1
CTM Centre Tecnològic	1
Higher Chemico-Technological Institute	1
Chemical Engineering Department	1
ETS Arquitectura del Vallès	1
Departamento Física Aplicada	1
Univerzitet u Sarajevu-Prirodno-matematički fakultet	1
ETS of Architecture of Vallès	1
Barcelona Harbour Authority	1
Académie de Créteil	1
Mining Eng. and Nat. Rsrc. Dept.	1
Water Technology Center	1
AGENCIA DE RESIDUS DE Catalunya	1
National Institute for Aerospace	1
World Trade Center	1
AMPHOS 21 Consulting S.L.	1
Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro	1
Catalan Cork Institute	1
Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec	1
Area of Energy of CTM Centre Technologic	1
Instituto Nazionale di Geofisica e Volcanologia	1
Exploraciones Mineras S.A. EM	1
Institute of Resource Ecology	1
CNRS Toulouse	1
Universidad Nacional Siglo XX	1

Consorci Urbanístic del Centre Direccional de Cerdanyola CUCDC	1
Corporación Minera Dominicana	1
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya	1
CTM Technological Centre Foundation	1
Cloncurry Metals Ltd.	1
Recursos del Caribe	1
Central Geological and Mining Enterprise	1
Ports de la Generalitat	1
Future Synthesis	1
Aigües de Barcelona	1
FELSILAB SRL	1
Mineria per al Desenvolupament	1
Federal Institute of Amapá	1
SCHWARZWALDMILCH GMBH FREIBURG	1
Àrea de Recursos Geològics	1
Research Center for Supervision	1
Communication Circuits and Systems Research Group CIRCUIT.	1
Laboratorio Nacional de Geoquímica y Mineralogía LANGEM	1
ARM	1
Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez	1
Institut de Recerca de l'Aigua IdRA	1
Johan Lundberg AB	1
Instituto Superior Politécnico de Tete	1
Àrea de Recursos Geològics. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya ICGC	1
Industrias Peñoles	1
S.L	1
Ravar Kooshan Industrial and Mining Company	1
Campus Universitario María Barzola	1
Universidad Tecnológica del Chocó	1
Laboratorio Nacional de Geoquímica y Mineralogía LANGEM. Ciudad Universitaria	1
Laboratorio Nacional de Geoquímica y Mineralogía. Ciudad Universitaria	1
Universidad de Murcia	1
Université de Lausanne UNIL	1
IEEE	1
Universidade Federal do Rio Grande	1
Universidad Nacional de Córdoba	1

La internacionalización del programa puede comprobarse en el detalle de las contribuciones a congresos internacionales actuales de los estudiantes de doctorado del programa:

<https://emit.upc.edu/ca/doctorat/evidencies/congresos-estudiantes-de-doctorado.pdf/view>

Los estudiantes de doctorado tienen a disposición diversas ayudas para realizar estancias internacionales. En particular, existen ayudas para estancias internacionales Erasmus+ Doctorat, para estudiantes de doctorado de la UPC que realicen una estancia en una institución de educación superior europea en el curso 2023 - 2024. Si estas estancias son superiores a 3 meses, hay convocatorias de ayudas especiales, para obtener después la Mención Internacional de Doctorado. Se pueden consultar en el siguiente enlace:

<https://www.upc.edu/sri/ca/noticies/convocatoria-dajuts-erasmus-doctorat-2023-2024>

Es destacable el elevado porcentaje de estudiantes internacionales que están haciendo el doctorado en el programa, prácticamente el 50% de los doctorandos/as. Porcentaje altamente superior al recogido por diversos programas de doctorado (AQU).

Curso	N.º total de estudiantes	N.º total de estudiantes Internacionales	% INTERNAC.
2023-2024	43	19	49%
2022-2023	32	18	56%
2021-2022	28	13	46%
2020-2021	19	6	32%
2019-2020	21	7	33%

Por otro lado, el programa de doctorado ofrece cursos de acogida cultural y lingüística a los alumnos internacionales, mediante el programa “Salsa'm” de mentorías (<https://www.upc.edu/slt/ca/acollida/salsam/programa>) y cursos de Catalan Just Arrived (<https://www.upc.edu/slt/en/reception/just-arrived-catalanA1>).

La Escuela de Doctorado dispone de un [Plan de Internacionalización](#). El Plan de Internacionalización de la Escuela de Doctorado ha sido impulsado en el marco del Plan de Internacionalización de la UPC 2022-2025, que tiene como uno de los objetivos principales “enfatar la articulación entre la UPC y los diferentes centros docentes que la componen, proponiendo una serie de metodologías y mecanismos para adaptar los esfuerzos de internacionalización en los contextos específicos de cada centro y mejorar la comunicación entre ambas partes.” La estrategia de internacionalización de la Escuela de Doctorado consta de tres objetivos principales:

- Objetivo 1: Posicionar la Escuela de Doctorado de la UPC como referente internacional para cursar los estudios de doctorado en sus ámbitos de experiencia.
- Objetivo 2: Garantizar la calidad de la experiencia de doctorado en el ámbito internacional.
- Objetivo 3: Aumentar el grado de internacionalización de las tesis doctorales.

Estos tres objetivos de primer nivel representan los ejes de actuación del Plan, y se componen de una serie de subobjetivos que se concretan en diferentes acciones (A). Una Comisión de Seguimiento del Plan se reúne de forma regular para monitorizar la correcta

implementación de las acciones recogidas. Esta Comisión se coordina con la Comisión de Seguimiento del Plan de Internacionalización de la UPC. Los subobjetivos del Plan son:

- 1.1. Captar estudiantes internacionales
- 1.2. Incrementar el atractivo del doctorado de la UPC difundiendo y visibilizando la investigación realizada en la UPC
- 1.3. Visibilizar los mecanismos disponibles de captación de financiación externa para becas de investigación y doctorado
- 1.4. Fomentar la participación en redes de investigación internacionales
- 1.5. Establecer una Escuela de Verano de Doctorado como elemento de atracción y visibilidad de la UPC
- 1.6. Desarrollar y potenciar el perfil internacional del personal de la Escuela de Doctorado
- 2.1. Incrementar la calidad de la tutoría
- 2.2. Incrementar la calidad de los servicios de acogida y seguimiento
- 2.3. Incrementar la calidad y visibilidad de los recursos de formación transversal
- 2.4. Mejorar la comunicación con el colectivo internacional de doctorado, de forma transversal
- 3.1. Incrementar la movilidad de doctorandos (puntual o medio plazo)
- 3.2. Velar por la calidad de los programas de movilidad

3.1 – Sistemas de información previo

Se ha actualizado este apartado de acuerdo a los procedimientos vigentes sobre captación, admisión, acogida, matrícula, calendarios académicos, etc., con sus correspondientes enlaces a las páginas web de la institución.

Web de admisión:

<https://doctorat.upc.edu/ca/futurs-doctorands/acces-i-admissio>

Web de matrícula:

<https://doctorat.upc.edu/ca/doctorands/matricula>

Web de normativas:

<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/legislacio-i-normatives>

Web calendario académico oficial:

<https://doctorat.upc.edu/ca/futurs-doctorands/matricula/calendari>

Web Guía de los estudios de doctorado:

<https://doctorat.upc.edu/ca/futurs-doctorands>

Aplicación admisión:

https://prisma-nou.upc.edu/apl/home_preinscripcio.php?idioma=1

Normativa académica de los estudios de doctorado en la UPC, de acuerdo al Real Decreto 576/2023, del 19 de julio de 2023, por el cual se regulan los estudios oficiales de doctorado:

https://doctorat.upc.edu/es/escuela/legislacion-y-normativas/copy2_of_Normativaacadmicadoct

[oratUPC_Castellano.pdf](#)

Reglamentos de la Escuela de Doctorado:

- Reglamento de régimen interno de la Escuela de Doctorado de la UPC
https://doctorat.upc.edu/es/escuela/legislacion-y-normativas/rregimintern_es_rev2.pdf
- Reglamento de organización y funcionamiento de la Escuela de Doctorado de la UPC
https://doctorat.upc.edu/es/escuela/legislacion-y-normativas/reglamento_organizacion_funcionamiento_escuela_doctorado_upc.pdf
- Reglamento del Consejo de Doctorandos y Doctorandas de la UPC
<https://doctorat.upc.edu/es/escuela/legislacion-y-normativas/reglamento-del-consejo-de-doctorandos-de-la-upc.pdf>

Normativas académicas:

- Aprobación del procedimiento y los criterios de valoración de los requisitos académicos de admisión al doctorado con estudios extranjeros no homologados (CG 25/03 2014)
<https://doctorat.upc.edu/ca/repositori-de-documents/requisits-admissio-estudis-estrangers-no-homologats.pdf>
- Normativa de equivalencia al nivel académico de doctor o doctora
<https://doctorat.upc.edu/es/escuela/legislacion-y-normativas/normativa-equivalencia-titol-doctor-es.pdf>
- Normativa para el compendio de publicaciones
<https://doctorat.upc.edu/es/escuela/legislacion-y-normativas/normativa-por-compendio-de-publicaciones>
- Acuerdo CG/2019/05/10, de 8 de octubre de 2019, del Consejo de Gobierno, por el cual se aprueba el procedimiento de prevención de plagio
<https://www.upc.edu/normatives/ca/documents/consell-de-govern/9-6-procediment-prevencio-de-plagi-de-la-upc.pdf>
- Normativa reguladora de las prácticas académicas externas de la UPC.
<https://www.upc.edu/cce/ca/marc-legal/vigent>

Con el objetivo de ampliar la información específica del Programa de Doctorado en Recursos Naturales y Medio Ambiente se dispone de una web propia más allá de los sistemas de información centralizados por la Escuela de Doctorado de la UPC. Esta web se encuentra enlazada a la web de la Escuela de Doctorado y se puede acceder también desde la web del departamento:

<https://emit.upc.edu/ca/doctorat>

Esta web se encuentra también en español:

https://emit.upc.edu/es/doctorado?set_language=es

y también en inglés:

https://emit.upc.edu/en/doctorate/doctorate-in-natural-resources-and-environment?set_language=en

Información académica previa

Mediante la página web institucional de la Escuela de Doctorado de la UPC (<https://doctorat.upc.edu/es>), se puede consultar toda la información relativa a cada uno de los programas de doctorado ofertados por la UPC: objetivos formativos, oferta de plazas, titulaciones de acceso, criterios específicos de admisión, grupos de investigación vinculados, etc.

Así mismo, se incluye toda la información de interés general para el estudiantado: normativa académica general, normativas específicas y reglamentos internos, requisitos de acceso, procedimiento para solicitar la admisión, procedimiento y calendario de matrícula, actividades de formación transversal, trámites y calendario académicos, becas, acogida para estudiantes internacionales, legalización de documentos, etc. Toda la normativa de aplicación propia de la UPC es aprobada por el Consejo de Gobierno de la UPC o por los órganos colegiados de la Escuela de Doctorado de la UPC.

Toda la información mencionada está disponible antes del proceso de matrícula en las webs indicadas en este apartado, de forma que permita al estudiante planificar sus actividades académicas.

El **procedimiento para solicitar la admisión** a un programa de doctorado de la UPC es el siguiente:

1. Verificar los requisitos de acceso (se describen en el apartado 3.2 de esta memoria) y el calendario de admisión y matrícula:
<https://doctorat.upc.edu/es/futuros-doctorandos/acceso-y-admision/calendario-de-admision>.
2. Solicitar la admisión a la comisión académica del programa de doctorado:
 - a. Darse de alta en la aplicación on-line de admisiones y rellenar la información que se solicita (identificación, CV, titulaciones, certificados de notas...).
Enlace: https://prisma-nou.upc.edu/apl/home_preinscripcio.php?idioma=2
 - b. Acreditar documentalmente los siguientes aspectos:
 - Titulaciones de acceso (documentos debidamente legalizados).
 - Plan de estudios (documentos debidamente legalizados)
 - Certificaciones de notas de los estudios previos (documentos debidamente legalizados).
 - Carta expedida por el organismo competente en la universidad de origen acreditando que la titulación presentada (grado y máster) faculta para acceder a los estudios de doctorado en aquel país, debidamente traducida, según corresponda.

- Currículum que incluya trabajos de investigación y publicaciones.
 - Becas y ayudas obtenidas.
 - Otros méritos.
3. El coordinador o coordinadora del programa de doctorado emite la carta de admisión tras la aceptación por parte de la Comisión Académica del Programa. Una de las funciones de la comisión académica del programa es establecer los requisitos y criterios adicionales para la selección y admisión de los doctorandos y doctorandas en un programa de doctorado, y aprobar su admisión.

El **proceso de matrícula** se realiza en el período establecido al efecto en el calendario académico aprobado por los órganos de gobierno de la UPC, según el procedimiento que se establece cada año en la normativa académica de aplicación. Dicha normativa incluye la documentación necesaria para la formalización de la matrícula.

La Escuela de Doctorado utiliza principalmente su página web para facilitar toda la información necesaria para los grupos de interés en relación a la oferta formativa, Doctorado industrial y formación transversal:

<https://doctorat.upc.edu/es/programas>

Para cada programa de doctorado, se ofrece información amplia:

- Objetivos del programa
- Coordinación
- Responsable administrativo/a del programa
- Unidad que gestiona el programa
- Direcciones y teléfonos de contacto
- Profesorado y grupos de investigación asociados al programa
- Fechas específicas de preinscripción y matrícula
- Criterios de admisión y valoración de méritos
- Principales titulaciones de acceso (si las hay)
- Normativas específicas de aplicación (ejemplo: tesis doctorales como compendio de publicaciones)
- Procesos de evaluación de la calidad (Verificación, Seguimiento, Modificación y Acreditación)
- Cualquier otra información relevante para el estudiantado.

A continuación, se relacionan los enlaces donde se puede encontrar la información específica relacionada con este programa de doctorado:

<https://doctorat.upc.edu/es/programas/recursos-naturales-y-medio-ambiente>

y en la web del departamento de ingeniería minera, industrial y TIC, promotor del programa

de doctorado:

<https://emit.upc.edu/es/doctorado>

Captación de nuevos doctorandos/as

La Escuela de Doctorado de la UPC organiza, cada mes de mayo aproximadamente, una Jornada de Puertas Abiertas dirigida a cualquier estudiante que desee informarse sobre los estudios de Doctorado. Estas sesiones están dirigidas a los estudiantes de máster que están interesados en continuar la formación académica y se sienten motivados para realizar investigación. Durante la jornada se presenta la estructura de los estudios de doctorado y se explica qué es la investigación básica y aplicada y la investigación en la industria. Se presenta el Consejo de Doctorandos y Doctorandas y se realiza la final institucional del concurso de Tesis en 4 minutos a la vez que ese día se da a conocer ejemplos concretos de tesis doctorales que se están desarrollando en la UPC. En esta jornada se encuentran los coordinadores o coordinadoras de los programas de doctorado para consultarles aspectos específicos de los programas:

<https://doctorat.upc.edu/es/futuros-doctorandos/jornadas-de-puertas-abiertas>

A nivel interno, la Jornada de Puertas Abiertas que realiza la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa también se reserva un espacio para promocionar entre los estudiantes de Máster de la UPC, que deseen continuar su formación y/o se sientan atraídos por la investigación. En este acto oficial, se ofrece a los asistentes amplia información sobre los estudios de doctorado: duración, requisitos, atribuciones profesionales, Doctorado Industrial, ámbitos y grupos de investigación en la UPC, movilidad, etc.

También el Campus Universitario de Manresa organiza cada año, la noche europea de la investigación que muestra ejemplos de las tesis doctorales que se desarrollan en el programa.

Además, habitualmente el coordinador del programa de doctorado realiza la presentación de este programa y los programas del ámbito industrial de la Escuela de Doctorado en las ferias internacionales virtuales de captación de estudiantes:

<https://emit.upc.edu/ca/doctorat/evidencies/portes-obertes-escola-doctorat-pptx.pdf/view>

Asimismo, el programa de Doctorado en Recursos Naturales en diciembre de 2022 organizó en colaboración con las instituciones locales la primera jornada de presentación de tesis. Tiene carácter bianual y su objetivo central es exponer las tesis doctorales en curso.

En la primera de estas jornadas asistieron más de un centenar de personas, entre empresas del sector y administraciones con las cuales se querían reforzar las colaboraciones. Durante la jornada los doctorandos/as del programa realizaron una exposición con un resumen gráfico de cada una de las tesis doctorales que se desarrollan. Contó con la participación de la Vicepresidenta del Consell Comarcal del Bages, la concejala delegada de ocupación, empresa y conocimiento del Ayuntamiento de Manresa, y la presidenta del área de desarrollo

económico, turismo y comercio de la Diputación de Barcelona. Así mismo se invitó a responsables del área de apoyo a la planificación, análisis y evaluación del departamento de Recerca y Universidades del CSUC así como al director del programa de doctorados industriales de la Generalitat de Cataluña con el fin de captar nuevos doctorandos/as con esta tipología de tesis.

https://emit.upc.edu/ca/doctorat/evidencies/cartell-innobages-doble-cara_def.pdf/view

Esta jornada se retransmitió y puede ser vista a través del canal YouTube:

<https://www.youtube.com/watch?v=VXuXaWlnSvY>

Como resultado de la jornada se publica un libro de actas de resumen de las tesis con ISBN:

URL <http://hdl.handle.net/2117/378953>

DOI 10.5821/ebook-9788498800951

ISBN 9788498800951 (en línea)

9788498804867 (impreso)

Posteriormente la exposición de pósters académicos se ha expuesto en las bibliotecas municipales de las comarcas más próximas con el fin de dar a conocer la actividad del programa y atraer nuevos estudiantes. Concretamente, durante el segundo semestre de 2023, se ha expuesto en cuatro bibliotecas municipales de la comarca (Manresa, Navarques, Navàs y Sant Joan de Vilatorrada). Según las estadísticas de la Diputación de Barcelona (ente gestor del servicio de bibliotecas) se calcula que durante este tiempo la exposición ha recibido más de 29.000 visitas.

<https://www.epsem.upc.edu/ca/noticies/exposicio-201cdoctorat-en-recursos-naturals-i-medi-a mbient-de-la-upc-manresa-30-anys-formant-en-recerca-a-la-Cataluña-central-1992-2022201d>

<https://www.formabages.cat/ca/agenda/exposicio-doctorat-en-recursos-naturals-i-medi-ambien t-de-la-upc-manresa-30-anys-formant-en-recerca-a-la-Cataluña-central-1992-2022-1>

Durante la primavera de 2023 en colaboración con el Consell Comarcal del Bages se ha estrenado la primera edición de los Premios InnoBages a la divulgación científica por redes sociales. Los premios que se llevarán a cabo anualmente se dirigen a estudiantes de máster oficial y doctorandos/as del territorio para que den a conocer sus trabajos y/o tesis de manera amena a través de redes sociales. Dos de los premiados en esta primera edición son estudiantes del Programa de Doctorado.

<https://www.formabages.cat/ca/innobages>

Procedimientos de orientación y acogida a los nuevos doctorandos/as

La Universidad organiza cada año actividades de orientación y acogida de los nuevos doctorandos/as a través de la Escuela de Doctorado y de la Unidad de Movilidad de

Estudiantes.

El apartado "Futuros doctorandos" de la página web de la Escuela de Doctorado (<https://doctorat.upc.edu/es/futuros-doctorandos>) está específicamente destinado a acoger a los nuevos estudiantes y resolver sus dudas acerca de la admisión y acceso al doctorado, la legalización de documentos, los servicios académicos que ofrece la UPC y la legalización de su estancia académica.

La Escuela de Doctorado organiza al inicio del curso académico una sesión de acogida dirigida a nuevos doctorandos y doctorandas y directores y directoras de tesis. Durante la jornada se recibe la bienvenida del director de la Escuela de Doctorado, se presentan a los representantes del Doctoral Student Council y se informa de cómo aprovechar los recursos de las Bibliotecas UPC y, si eres estudiante internacional, los procedimientos legales necesarios requeridos:

<https://doctorat.upc.edu/es/futuros-doctorandos/plan-de-acogida>

Por su parte, la Unidad de Movilidad de Estudiantes, que forma parte del Gabinete de Relaciones Internacionales UPC, a través de las oficinas de acogida de estudiantes internacionales (llamada OMI en Barcelona, Oficina de Movilidad Internacional), promueve la movilidad, acoge a los estudiantes internacionales y SICUE (Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles) y facilita su integración en la UPC-BARCELONATECH:

<https://www.upc.edu/sri/es>

Por medio de la Unidad, se les facilita apoyo e información sobre la ciudad, el alojamiento, los cursos de catalán y otros idiomas, la asistencia médica, las posibilidades de financiación, etc. También se les proporciona información y asesoramiento sobre los distintos trámites que deben realizar para legalizar su estancia y la de sus familiares.

En especial, a través de la Oficina de Movilidad Internacional, los estudiantes internacionales reciben información y asesoramiento para iniciar el trámite de renovación de su NIE y el de sus familias.

Específicamente para el programa de doctorado de recursos naturales y medio ambiente se realiza un workshop en el Campus Manresa en colaboración con la biblioteca del Campus Universitario. El curso de carácter práctico da a conocer todos los servicios que se ponen al alcance de los estudiantes, especialmente los internacionales, presentando la web de acogida. Durante el curso los estudiantes ponen en práctica herramientas básicas a utilizar durante el doctorado como el Documento de Actividades de los Doctorandos, el Plan de Investigación, Atenea PhD y DRAC, entre otros.

El Programa de Doctorado en Recursos Naturales y Medio Ambiente también ha desarrollado una página de acogida específica para la acogida de los estudiantes internacionales que llegan al Campus de Manresa:

<https://view.genial.ly/63c5481c205b1400128f1ea9/guide-guia-arribada-doctorands-estrangers>

En esta página se da información sobre los trámites básicos (Census Register, TSI card, TIE card, Document legalization), información de la ciudad, los servicios del Campus de Manresa (conserjería, mantenimiento, servicios informáticos y oficina de doctorado), los recursos de la biblioteca y las personas de referencia con las que contactar para resolver dudas. El coordinador del programa de doctorado recibe uno a uno a cada nuevo estudiante en el momento de la matrícula y resuelve las dudas que se puedan plantear de inicio.

Perfil de ingreso al programa

Dado el carácter multidisciplinar del ámbito científico del programa, los títulos con los que se puede acceder son muy diversos. La formación previa más adecuada para el ingreso en el Programa de Doctorado RNMA corresponde a graduados con perfiles científicos y tecnológicos, entre otros, aquellos que han cursado en el mismo centro de se encuentra la sede del programa de doctorado y impartido por los mismos profesores investigadores que forman parte del programa, el Máster Universitario en Ingeniería de los Recursos Naturales, el Máster Universitario en Ingeniería de Minas y el Máster Universitario en Ingeniería de Minas e Ingeniería del Terreno, pero también para aquellos estudiante procedentes de un máster afín al ámbito científico del programa. Entre las titulaciones que se ajustan al perfil de ingreso, entre otros, se encuentran los graduados en:

- Bachelor Degree in Natural Resources Engineering
- Bachelor of Science, Natural EResource Engineering
- Bachelor of Technology in Mineral Engineering
- Bachelor's Degree Mining Engineering-Mining Exploration
- Bioingeniería
- Ciencias de la Tierra y del Universo
- Ingeniería de Minas
- Ingeniería Química
- Grado en Ciencias Ambientales
- Grado en Ciencias Ingeniería de Minas
- Graduada en Ingeniería Forestal
- Graduado en Geología
- Grau en Ingeniería de Recursos Energètics i Miners
- Grau en Ingeniería Química
- Grau en Nanociència i Nanotecnologia
- Grau en Química
- Ingeniería
- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería en Geología
- Ingeniería en Recursos Naturales-Pastizales y Gestión de Cuencas

- Licenciatura en Ingeniería en Petróleo-Perforación y extracción del petróleo
- Licenciatura en Ingeniería en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente
- Scienze Geologiche

Con el correspondiente máster de acceso a los estudios de doctorado, entre otros:

- Máster en Geología y Gestión Ambiental de los Recursos Minerales
- Maestría en Ciencias Mención Seguridad y Salud Ocupacional Minera
- Maestría en Prevención de Riesgos Industriales y Seguridad Ocupacional
- Magistrale in Scienze e Tecnologie Geologiche- curriculum : Geochimica e vulcanologia
- Magistrale Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio
- Master degree in environmental management
- Master en Ciencias Ambientales
- Màster en Enginyeria de Mines
- Màster en Enginyeria Ambiental
- Màster en Enginyeria Forestal
- Màster en Enginyeria del Terreny
- Màster en Enginyeria dels Recursos Naturals
- Máster en Geología Ambiental y Recursos Geológicos
- Màster en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química
- Màster Enginyeria Biològica i Ambiental
- Máster Ingeniería en Petróleo (perforación)
- Máster Ingeniería en Recursos Naturales-Lucha contra la Deforestación
- Màster Microbiología Aplicada
- Master of Science in Material Science and Engineering
- Master of Science, Civil and Environmental Engineering
- Master of Technology in Mineral Engineering
- Master's Degree Mining Engineering

Además de este perfil académico, se consideran importantes determinadas características personales, como son el interés por los proyectos de investigación que se desarrollan en el programa, la capacidad crítica y analítica, tener iniciativa, constancia y persistencia su trabajo y la capacidad para trabajar en equipo y para comunicarse adecuadamente de forma oral y escrita en inglés.

3.2 – Requisitos de acceso y criterios de admisión

En el informe de valoración del seguimiento se señala: *“El programa debe aplicar sus propios requisitos de admisión que deben estar claramente establecidos y debidamente cuantificados para poder abordar su valoración.”* En este sentido cabe señalar que se ha actualizado este apartado de acuerdo a la legislación vigente actual y a las normativas académicas de la UPC que son de aplicación, indicando los requisitos de admisión propios del programa y debidamente cuantificados.

Requisitos de acceso a los estudios de doctorado

De acuerdo con el Real Decreto 576/2023, del 19 de julio de 2023, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado (modificado por el Real Decreto 99/2011), con carácter general, para el acceso a un programa oficial de doctorado será necesario estar en posesión de los títulos oficiales españoles de grado o equivalente y de máster universitario o equivalente, siempre que se hayan superado, al menos, 300 créditos ECTS en el conjunto de estas dos enseñanzas.

Asimismo, pueden acceder quienes se encuentren en alguno de los siguientes supuestos:

- a) Estar en posesión de títulos universitarios oficiales españoles o títulos españoles equivalentes, siempre que se hayan superado, como mínimo, 300 créditos ECTS en el conjunto de estos estudios, y acreditar un nivel 3 del Marco español de cualificaciones para la educación superior.
- b) Tener un título obtenido de acuerdo con sistemas educativos extranjeros pertenecientes al espacio europeo de educación superior (EEES), sin necesidad de homologación, que acredite un nivel 7 del Marco europeo de calificaciones, siempre que este título faculte para el acceso a estudios de doctorado en el país que lo ha expedido.
- c) Ser titular de un título obtenido de acuerdo con sistemas educativos extranjeros ajenos al EEES, sin que sea necesaria su homologación, previa comprobación por parte de la Universidad que este título acredita un nivel de formación equivalente al del título oficial español de master universitario y que habilita en el país de expedición del título para el acceso a los estudios de doctorado.
- d) Ser titular de otro título de doctor o doctora.
- e) Tener un título de grado universitario y, después de obtener una plaza de formación en la correspondiente prueba de acceso a plazas de formación sanitaria especializada, haber superado con una evaluación positiva como mínimo dos años de formación de un programa por en la obtención del título oficial de alguna de las especialidades en ciencias de la salud.

Criterios de admisión y valoración de méritos

La comisión académica del programa de doctorado establece los requisitos y criterios para la selección y admisión de los estudiantes y las estudiantes. En particular, el programa de doctorado en recursos naturales y medio ambiente establece el aval de un investigador o investigadora como posible director o directora de la tesis doctoral.

Serán admitidos en el programa los estudiantes que hayan cursado preferentemente el Máster Universitario en Ingeniería de los Recursos Naturales, el Máster Universitario en Ingeniería de Minas y el Máster Universitario en Ingeniería de Minas e Ingeniería del Terreno, pero también aquellos estudiante procedentes de un máster afín al ámbito científico del programa y máster universitario de contenidos afines a las líneas de investigación del programa (áreas temáticas de ingeniería o ciencias experimentales).

Además de los procedimientos y criterios generales, la Comisión Académica del Programa de Doctorado establece los siguientes criterios de selección y ponderación que ya se encontraban especificados en la memoria de verificación aprobada:

- La adecuación de la formación previa del alumno a las líneas de investigación del programa de doctorado: 50%.
- Expediente académico del candidato: 30%.
- Beca de investigación otorgada por organismo público o privado: 10%.
- Idiomas: 5%.
- Cartas de recomendación: 5%.

Los criterios de admisión están basados en los principios de igualdad, mérito y capacidad de los solicitantes y, por ello, hacen referencia única y exclusivamente a la formación previa y a los méritos de cada uno de los candidatos.

La admisión en el programa de doctorado no incluye la exigencia de complementos de formación específicos según recoge la normativa académica de la Escuela de Doctorado Acord CG/2023/09/08, de 19 de diciembre de 2023, del Consell de Govern, por el cual se aprueba la normativa académica de la Escuela de Doctorado atendiendo el Real decreto 576/2023. No obstante, la admisión de estudiantes que no provienen de los másteres asociados al programa de doctorado, será estudiada por la Comisión Académica del programa que podrá proponer la realización de 20 créditos de formación específica en el máster universitario en ingeniería de los recursos naturales, máster universitario en ingeniería de minas y el máster universitario en ingeniería de minas e ingeniería del terreno. La duración de esta formación tendrá un plazo máximo de un curso académico.

El procedimiento de admisión del doctorado incluye la reserva de un 5% de las plazas ofertadas para estudiantes que tengan reconocido un grado de discapacidad igual o superior al 33 %, así como para estudiantes con necesidades educativas especiales permanentes asociadas a circunstancias personales de discapacidad y que en los estudios anteriores hayan necesitado recursos y soportes para una plena normalización. En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de la discapacidad, el programa facilita los servicios de apoyo y asesoramiento necesarios, y se evalúa la necesidad de posibles adaptaciones.

Para solicitar admisión a un programa de doctorado, el estudiante debe dirigirse a la comisión académica del programa, según el procedimiento establecido y detallado en el apartado 3.1

más atrás.

Los criterios específicos de admisión a un programa concreto, están actualizados en la información publicada en la página web:

<https://doctorat.upc.edu/ca/programes/recursos-naturals-i-medi-ambient/#>

El plan docente con la correspondiente programación de contenidos se encuentra en el siguiente enlace:

- <https://www.epsem.upc.edu/ca/estudis/masters-universitaris/mu-en-enginyeria-dels-recursos-naturals>
- <https://www.epsem.upc.edu/ca/estudis/masters-universitaris/mu-en-enginyeria-de-mines>
- <https://www.epsem.upc.edu/ca/estudis/masters-universitaris/mu-en-enginyeria-de-mines-i-mu-en-enginyeria-del-terreny/mu-en-enginyeria-de-mines-i-mu-en-enginyeria-del-terreny>

Órgano de admisiones

El Programa tiene una Comisión Académica que valora las solicitudes de los estudiantes. La Comisión revisa mensualmente las solicitudes que llegan por la aplicación informática de preinscripción. Dicha comisión propone además los complementos de formación que puede realizar cada candidato, si se consideran necesarios por su formación, a fin de garantizar las capacidades, conocimientos y aptitudes de los candidatos. Estos complementos de formación específica, si se realizan, tienen, a efectos de precios públicos y de concesión de becas y ayudas al estudio, la consideración de formación de nivel de doctorado, y deben superarse en el período inicial de desarrollo de la tesis, en un plazo máximo de un curso académico.

La Comisión Académica está formada por el coordinador/a, un representante de cada una de las secciones del departamento que participan en el programa (sección química, sección minas, sección TIC y sección tecnologías industriales), un representante de los estudiantes de doctorado y un científico/a externo al programa. La composición se puede encontrar en la web del programa en el apartado de “Información general” y “Organización”:

<https://doctorat.upc.edu/ca/programes/recursos-naturals-i-medi-ambient>

Actualmente la composición de la Comisión con el enlace a su historial científico es la siguiente:

COORDINADOR/A:

- [Dorado Castaño, Toni](#)

COMISSIÓ ACADÈMICA DEL PROGRAMA:

- [Alfonso Abella, Pura](#)
- [Dorado Castaño, Toni](#)
- [Giralt Mas, Maria Rosa](#)

- [Heras Cisa, F. Xavier de las](#)
- [Pérez Ràfols, Francisco](#)
- Rovira Boixaderas, Miquel (CTM-EURECAT)
- [Sidki Rius, Nor](#)

3.3 – Estudiantes

Se actualiza la información en relación a los últimos cursos:

Curso	Nº total de estudiantes	Nº total de estudiantes Internacionales	% INTERNA C.
2023-2024	43	19	49%
2022-2023	32	18	56%
2021-2022	28	13	46%
2020-2021	19	6	32%
2019-2020	21	7	33%

Como se puede observar, tras las medidas adoptadas después de la última acreditación para la captación de nuevos estudiantes, el número de estudiantes se ha incrementado progresivamente hasta un valor total de 43 estudiantes. Considerando una duración media de 4 años a tiempo completo, con 10 plazas de entrada anual, esto corresponde a un 98% de la capacidad total del programa. También se ha incrementado significativamente el número de estudiantes internacionales superando en algún caso el 50% del total de estudiantes matriculados, cuando anteriormente, en ningún curso se supera el 30%.

Con el objetivo de captar nuevos estudiantes que inicien el doctorado en modalidad industrial se ha creado material audiovisual específico en colaboración con el Consell Comarcal del Bages dentro del programa FormaBages para explicar las características y ventajas de la convocatoria de Doctorados Industriales de la Generalitat de Catalunya.

Dirigido a las empresas se preparó el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=1zuLYNXkAm8>

https://emit.upc.edu/ca/doctorat/evidencies/doctorats-industrials-empreses_subt_cat.mp4/view

Dirigido a los estudiantes se preparó el siguiente video:

https://emit.upc.edu/ca/doctorat/evidencies/doctorats-industrials-estudiants_subt_cat.mp4/view

En el siguiente enlace se puede encontrar un díptico explicativo creado por el programa de doctorado en colaboración con el ayuntamiento de Manresa, Doctorats Industrials, Diputació de Barcelona, Acció y Consell Comarcal del Bages. Se diseñó este díptico con el objetivo de difundir de forma muy divulgativa los motivos para hacer un doctorado industrial, quien puede participar, por dónde empezar, qué ventajas tiene para la empresa, cuál es la financiación y experiencias previas de doctorados industriales en el territorio:

https://emit.upc.edu/ca/doctorat/evidencies/doctorats_industrals_diptic5_compressed.pdf/view

En diferentes jornadas organizadas por la Escuela EPSEM se ha aprovechado para hacer difusión del plan de doctorados industriales:

La UPC encabeza año tras año el ranking de proyectos del programa de Doctorado Industrial en Cataluña, que conmemora este año el 10 aniversario. Mahsa Pourmohammad Golloujeh, estudiante de doctorado del programa de recursos naturales y medio ambiente, recibe uno de los Premios Impacto otorgados durante el acto de conmemoración. Los Premios Impacto del Doctorado Industrial tienen por objetivo visibilizar el impacto que ha generado la investigación colaborativa de los diferentes proyectos de doctorado industrial, así como acercar esta investigación a la ciudadanía para identificar retos (actuales o futuros) y anticipar qué tipo de impacto generaría. En esta edición, tres de las cuatro categorías de los premios Impacto DI 2012-2022, otorgados durante el acto de conmemoración del 10 aniversario del Plan de Doctorados Industriales, han sido para dos doctorandas:

<https://www.epsem.upc.edu/ca/noticies/una-decada-liderant-els-projectes-de-doctorat-industrial-a-Cataluña>

Los doctorados industriales realizados y en realización en el programa de doctorado son:

AUSA CENTER SLU	Universitat Politècnica de Catalunya	PROJECTE GLOBAL CAP A L'EXCEL·LÈNCIA OPERACIONAL	Bages
ECOLOGÍA TÉCNICA, S.A.	Universitat Politècnica de Catalunya	Tecnologies biològiques avançades d'eliminació de contaminants gasosos	Bages
Fundació Eurecat	Universitat Politècnica de Catalunya	Fabricación de metal en polvo a través de atomización centrífuga e híbrida de metales amorfos	Bages
Industrial Química Lasem, SAU	FUNDACIÓ EURECAT	Investigació en modificadors de fricció orgànics amb compatibilitat mediambiental millorada per l'optimització del seu funcionament en un ampli rang de temperatures	Bages

3.4 – Complementos formativos

En el informe de valoración del seguimiento se señala: *“La asignación de complementos formativos debe servir para homogeneizar los niveles mínimos exigibles a los nuevos doctorandos.”*

La admisión en el programa de doctorado no incluye la exigencia de complementos de formación específicos según permite la normativa académica de la Escuela de Doctorado Acord CG/2023/09/08, de 19 de diciembre de 2023, del Consell de Govern, por el cual se

aprueba la normativa académica de la Escuela de Doctorado atendiendo el Real decreto 576/2023. La admisión al programa de doctorado ya contempla la adecuación de la formación previa del alumno a las líneas de investigación del programa de doctorado.

Aun no siendo obligatorio, la Comisión Académica contempla poder proponer la realización de complementos formativos en función de los perfiles de acceso de los diferentes candidatos y del contenido en sí de las titulaciones de cada país. Se procurará que los doctorandos/as tengan conocimientos en el ámbito del programa de doctorado, ya sea o bien del aprovechamiento de los recursos naturales, de los residuos urbanos, industriales o mineros, o bien del desarrollo de soluciones tecnológicas que minimicen el impacto ambiental, de la búsqueda de soluciones para maximizar la eficiencia energética, de la minimización de la producción de residuos o del aprovechamiento bajo las directrices de residuo cero y economía circular. Los complementos propuestos se definen en base a este criterio.

No se propondrán complementos formativos a aquellos estudiantes que hayan cursado el Máster Universitario en Ingeniería de los Recursos Naturales, el Máster Universitario en Ingeniería de Minas y el Máster Universitario en Ingeniería de Minas e Ingeniería del Terreno, pero tampoco a aquellos estudiantes procedentes de un máster afín al ámbito científico del programa y máster universitario de contenidos afines a las líneas de investigación del programa (áreas temáticas de ingeniería o ciencias experimentales). En otros casos la Comisión Académica del programa podrá proponer la realización de 20 créditos de formación específica si se cree necesario. Los complementos formativos que pueden proponerse corresponden a las asignaturas del Máster Universitario en Ingeniería de los Recursos Naturales, el Máster Universitario en Ingeniería de Minas y el Máster Universitario en Ingeniería de Minas e Ingeniería del Terreno. El plan docente con la correspondiente programación de contenidos se encuentra en los siguientes enlaces:

<https://www.epsem.upc.edu/ca/estudis/masters-universitaris/mu-en-enginyeria-dels-recursos-naturals>

<https://www.epsem.upc.edu/ca/estudis/masters-universitaris/mu-en-enginyeria-de-mines>

<https://www.epsem.upc.edu/ca/estudis/masters-universitaris/mu-en-enginyeria-de-mines-i-mu-en-enginyeria-del-terreny/mu-en-enginyeria-de-mines-i-mu-en-enginyeria-del-terreny>

En concreto las asignaturas que pueden ser propuestas como complementos son:

- Máster universitario en Ingeniería de los Recursos Naturales:

Asignaturas		ECTS
Cuatrimestre de otoño (de septiembre a enero)	Herramientas Metodológicas para la Investigación en el Ámbito de los Recursos Naturales 📄	5

Asignaturas		ECTS
	<u>Sistema de Información Geográfica y Teledetección Aplicada al Aprovechamiento de los Recursos Naturales</u> 🚩	5
	<u>Técnicas de Análisis Estadístico de Datos y Diseño y Planificación de Experimentos</u> 🚩	5
Cuatrimestre de primavera (de febrero a junio)	<u>Gestión y Tratamiento de Residuos</u> 🚩	5
	<u>El Agua como Recurso</u> 🚩	5
	<u>Métodos Analíticos Aplicados a los Recursos Naturales y al Medio Ambiente</u> 🚩	5

		ECTS
Cuatrimestre de otoño (de septiembre a enero)	<u>Materias Primas Industriales de Origen Geológico</u> 🚩	5
	<u>Recursos Energéticos</u> 🚩	5
	<u>Ingeniería de los Biorecursos Aplicada al Tratamiento de Residuos</u> 🚩	5
Cuatrimestre de primavera (de febrero a junio)	<u>Restauración de Espacios Degradados por la Minería y las Obras Públicas</u> 🚩	5
	<u>Seminario Avanzado de Recursos Naturales como Materia Prima</u> 🚩	5

- Máster universitario en Ingeniería de Minas:

Cuatrimestre de otoño (de septiembre a enero)	<u>Economía de la Empresa Minera</u> 🚩	5
	<u>Gestión de los Recursos Geológicos y Energéticos</u> 🚩	5

	Gestión del Territorio y Espacios Subterráneos 🚩	5
	Máquinas Mineras 🚩	5
	Modelización en Procesamiento de Minerales 🚩	5
	Modelización y Evaluación de Recursos Geológicos 🚩	5
Cuatrimestre de primavera (de febrero a junio)	Diseño y Modelización Minera 🚩	5
	Ingeniería de Minerales 🚩	5
	Ingeniería Mineroambiental 🚩	5
	Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería Minera 🚩	5
	Modelización de las Excavaciones Subterráneas 🚩	5
	Modelización en Voladuras 🚩	5

- Doble titulación entre el Máster Universitario en Ingeniería de Minas y el Máster Universitario en Ingeniería del Terreno:

Cuatrimestre de otoño (de septiembre a enero)	250803 - Modelación de flujo y transporte en medios porosos 📄	5
	250804 - Mecánica de suelos 📄	5
	250805 - Mecánica de rocas 📄	5
	250830 - Sismología 📄	5

La duración de esta formación tendrá, en su caso, un plazo máximo de un curso académico y se comunicará al interesado/a previo al proceso de matriculación, informando de su

periodicidad, y de la adecuación de sus contenidos.

Los complementos formativos vigentes que pueden realizarse se actualizarán oportunamente en el apartado correspondiente de la página web de la Escuela de Doctorado, apartado “Acceso, admisión y matrícula / Complementos de formación”:

<https://doctorat.upc.edu/ca/programes/recursos-naturals-i-medi-ambient>

4 – Actividades formativas

La Escuela de Doctorado organiza, coordina y certifica actividades formativas transversales para este y el resto de programas de doctorado.

ACTIVIDAD 1: Elaboración y defensa inicial del Plan de Investigación (Obligatoria)

Nº de HORAS: *5 horas*

DESCRIPCIÓN:

Objetivo formativo y contenido

. Elaboración del Plan de Investigación, que incluye la discusión, asesoramiento y retro-alimentación por parte de expertos en la temática sobre cómo plantear y defender un proyecto de investigación respecto a la propuesta efectuada por el estudiante.

. Exposición y defensa pública del Plan de Investigación: objetivos a lograr, medios y metodología utilizados y planificación temporal para conseguirlo.

El número de horas asignadas a la actividad formativa incluyen tanto la formación recibida por parte del doctorando/a para la elaboración del Plan de Investigación como su defensa pública.

Planificación temporal de la actividad

Esta actividad se realizará durante el primer año, tanto para los estudiantes a tiempo completo como a tiempo parcial.

PROCEDIMIENTO DE CONTROL:

La evaluación de la defensa del plan de investigación será realizada por un tribunal de 3 doctores con experiencia investigadora. El tribunal evalúa el estado, métodos y tiempos seguidos en el trabajo de investigación y el progreso académico del doctorando/a.

Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando. El plan de investigación será revisado por el tutor y director de tesis y evaluado por la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

ACTUACIONES DE MOVILIDAD:

Esta acción no tiene movilidad asociada

El programa de doctorado establece los contenidos del plan de investigación. Este plan contiene el estado de la cuestión, los objetivos de investigación, la metodología que se utilizará con los medios, la planificación temporal para llegar, y un plan de gestión de datos, además de un plan de previsión de publicaciones. La Comisión Académica ha establecido una plantilla para desarrollar el plan de investigación que puede descargarse en la web del programa en el apartado “Plan de investigación”:

<https://emit.upc.edu/ca/doctorat>

Esta plantilla consta de los siguientes apartados:

1. Estado del arte
2. Objetivos e hipótesis de la tesis
3. Descripción de la metodología
4. Plan de trabajo (Diagrama de Gantt)
5. Resultados previstos
6. Plan de gestión de datos
7. Publicaciones realizadas y plan de publicaciones futuras en revistas indexadas
8. Participación en congresos realizados y previstos
9. Participación en proyectos de investigación nacionales e internacionales
10. Bibliografía

En relación al plan de gestión de datos, el programa ofrece apoyo a través del servicio de bibliotecas de la Universidad:

<https://bibliotecnica.upc.edu/investigadors/pla-gestio-dades>

Se realizan cursos específicos dirigidos a estudiantes de doctorado organizados por el Instituto de Educación de la UPC. Algunos de los temas que se tratarán en el taller son:

- Gestión de datos de investigación
- Plan de Gestión de Datos (PGD)
- Curación de datasets
- Publicación de datos de investigación en un repositorio

Para los doctorandos este curso se recomienda en una fase inicial de elaboración de la tesis y forma parte del itinerario “Tu tesis doctoral”, formado por los cursos siguientes:

- Herramientas para organizar la información
- Recursos y servicios de información en...
- Gestores de referencias
- La publicación científica
- Visibilidad e indicadores de impacto
- Elaboración del manuscrito de la tesis
- Ciencia Abierta
- Gestión de datos de investigación
- DRAC para doctorandos

En este portal se detalla qué información debe contener el plan de gestión de datos, como elaborarlo, buenas prácticas en la gestión de los datos de investigación y varios tutoriales. Además, se incluyen videos para facilitar esta tarea:

<https://www.youtube.com/watch?v=NZBG1dB4k2A>

Se incorpora atendiendo al nuevo reglamento, un plan de formación personal del doctorando o doctoranda con una previsión de las diferentes actividades formativas que se desarrollarán durante la tesis doctoral (cursos, seminarios, acciones de movilidad, etc.), alguna de las cuales debe ser relativa a la ciencia abierta. Este documento se puede mejorar y detallar a lo largo del desarrollo del programa y debe estar avalado por el director o directora y por el tutor o tutora.

El doctorando o doctoranda debe elaborar, en el plazo máximo de un año desde la primera matrícula, el plan de investigación y el plan de formación, y entregarlos en la comisión académica del programa. El plan de investigación debe estar avalado por el director o directora, el codirector o codirectora y el tutor académico o tutora académica (en caso de que exista).

La Escuela de Doctorado dispone de una plataforma específica para realizar la entrega, la validación y el seguimiento del plan de investigación y el documento de actividades del doctorando/a que puede seguir el director/a y permite ser evaluado por los miembros del tribunal:

<https://serveistic.upc.edu/ca/atenea-phd>

La Comisión Académica revisa anualmente la evolución de las tesis doctorales mediante la evaluación anual del documento de actividades del doctorando/a, el plan de formación y el plan de investigación.

ACTIVIDAD 2: Cursos, seminarios o Workshops específicos del programa (Optativa)

Nº de HORAS: 4 horas

DESCRIPCIÓN: Asistencia y participación en cursos, conferencias y seminarios complementarios relacionados con el ámbito de los recursos naturales y el medio ambiente, algunos de ellos impartidos por profesores o investigadores visitantes.

Objetivo formativo y contenido

. Asistencia y participación en workshops y reuniones de trabajo, seminarios, etc. relacionados con su tema de tesis. Están orientados al análisis de metodologías y métodos de investigación, para profundizar en los más adecuados al tema de tesis.

Planificación temporal de la actividad

Esta actividad se realizará con una periodicidad bianual mínima.

PROCEDIMIENTO DE CONTROL:

Se realizará un control de asistencia en cada curso, seminario o workshop organizado. Se contempla, según la temática, la realización de actividades o la presentación de un tema evaluado en la misma sesión para dar por completada la actividad.

Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando; será revisada por el tutor y director de tesis y, anualmente, por la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

ACTUACIONES DE MOVILIDAD:

Esta acción no tiene movilidad asociada

ACTIVIDAD 3: Publicaciones (Obligatoria)

Nº de HORAS: 100 horas por publicación (mínimo dos publicaciones según normativa específica del programa)

DESCRIPCIÓN:

Objetivo formativo y contenido

Redacción y publicación de los resultados de la tesis en revistas indexadas o congresos de alto impacto.

Planificación temporal de la actividad

Se incorpora una planificación el primer año en la defensa del plan de investigación y se evalúa durante el seguimiento anual del DAD.

PROCEDIMIENTO DE CONTROL:

Será la propia publicación de artículos académicos en revistas indexadas.

Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando; será revisada por el tutor y director de tesis y, anualmente, por la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

ACTUACIONES DE MOVILIDAD:

Esta acción no tiene movilidad asociada

ACTIVIDAD 4: Movilidad y Congresos (Optativa)

Nº de HORAS: 450 horas

DESCRIPCIÓN:

Objetivo formativo y contenido

Estancia en centros extranjeros para realizar alguna actividad de investigación y/o participación en congresos, directamente relacionada con la tesis o con cualquier otro tema de interés para la formación del doctorando.

Planificación temporal de la actividad

Esta actividad se realizará durante el segundo y tercer año para los estudiantes a tiempo completo, y a partir del cuarto año para los estudiantes a tiempo parcial.

Procedimiento

En la página web de la Escuela de Doctorado se ofrece información amplia acerca de la cotutela, el doctorado internacional y las becas para estancias de movilidad internacionales:

(https://doctorat.upc.edu/es/doctorandos/movilidad?set_language=es)

De acuerdo a la *Normativa Académica de los Estudios de Doctorado de la UPC*, para optar a la mención internacional en el título de doctor/a, se exige un mínimo de 3 meses de estancia en una institución de educación superior o centro de investigación de prestigio fuera de España. En consecuencia, para estos estudiantes, la actividad formativa "Movilidad" tendrá carácter Obligatorio.

PROCEDIMIENTO DE CONTROL:

Serán la asistencia al congreso, presentación de ponencias en el congreso, o certificado de estancia de investigación.

Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando; será revisada por el tutor y director de tesis y, anualmente, por la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

ACTUACIONES DE MOVILIDAD:

Esta actividad es en sí una actividad de movilidad

ACTIVIDAD 5: Workshop del programa de recursos naturales sobre herramientas disponibles para el desarrollo de la tesis (Obligatoria)

Nº de HORAS: 4 horas

DESCRIPCIÓN: Plan de investigación y DAD qué son, cómo se evalúan y cómo se elabora. Atenea PHD: qué es y mostrar en directo cómo se ve. DRAC (Gemma Mujal / Roser Gomez): Qué es, cómo entrar y cómo añadir actividades. Práctica de entrada de actividades en DRAC: poster, resumen tesis del libro, presentación oral de la jornada. Gestor de referencias. Bases de datos. Gestión de los Datos. Publicación en abierto.

Objetivo formativo y contenido

Asistencia y participación en el workshop orientado a conocer las herramientas ofertas por la Universidad para el desarrollo de la tesis doctoral y otros aspectos relevantes.

Planificación temporal de la actividad

Esta actividad se ofrecerá para los estudiantes de primer año y permitirá el acceso para el resto de estudiantes que quieran recordar y conocer las novedades de cada curso.

PROCEDIMIENTO DE CONTROL:

Curso práctico que requiere de la realización de una actividad basada en el uso de las herramientas presentadas. Control de asistencia y de la actividad propuesta para aprobar su realización.

Esta actividad quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando; será revisada por el tutor y director de tesis y, anualmente, por la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

ACTUACIONES DE MOVILIDAD:

Esta acción no tiene movilidad asociada

Esta actividad la organiza el programa de doctorado en coordinación con la biblioteca del campus universitario de Manresa y el representante de estudiantes. Se crea también contenido específico para el desarrollo de sus competencias y para captar sus necesidades formativas y poder proponer a través de la Escuela de Doctorado nueva formación.

<https://www.epsem.upc.edu/ca/noticies/2023-workshop-for-doctoral-students-in-manresa>

ACTIVIDAD 6: Actividades transversales (Obligatoria)

Nº de HORAS: 15 horas

DESCRIPCIÓN:

Actividades transversales ofrecidas por la Escuela de Doctorado

Conscientes de la importancia de desarrollar las capacidades personales y profesionales complementarias de los investigadores en formación, y ante la necesidad de ampliar y actualizar sus conocimientos en un mundo cambiante, la Escuela de Doctorado de la Universitat Politècnica de Catalunya, en colaboración con el Servicio de Bibliotecas, Publicaciones y Archivos de la UPC, el Servicio de Lenguas y Terminología de la UPC, UPC

Alumni, el Programa Innova de la UPC y el Instituto de Ciencias de la Educación, ofrece cursos y actividades de formación transversal, dirigidos a los doctorandos y doctorandas, de diferentes ámbitos temáticos y con una duración variada (entre 2 y 30 horas).

El apartado "Formación Transversal" de la página web de la Escuela de Doctorado (<https://doctorat.upc.edu/es/doctorandos/formacion-transversal>) recoge toda la oferta actualizada de formación transversal, que será común a todos los programas de doctorado de la UPC.

En el caso de programas conjuntos entre varias universidades, todos los estudiantes admitidos podrán acceder a la oferta de formación transversal de la UPC (independientemente de la universidad en que se matriculen).

Planificación temporal de la actividad

Esta actividad se realizará durante el primer año para los estudiantes a tiempo completo, y se prevé durante el segundo y tercer año para los estudiantes a tiempo parcial.

PROCEDIMIENTO DE CONTROL:

Los procedimientos de evaluación y control dependerán de la actividad transversal concreta realizada por el/la doctorando/a. Consistirán en la obtención de certificados a la finalización de los cursos que acrediten la asistencia a todas las sesiones, como la realización de las actividades requeridas en cada caso.

La asistencia a estas sesiones formativas quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando; será revisada por el tutor y director de tesis y, anualmente, por la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

ACTUACIONES DE MOVILIDAD:

Esta acción no tiene movilidad asociada

ACTIVIDAD 7: Actividades transversales (Optativa)

Nº de HORAS: 30 horas

DESCRIPCIÓN:

Actividades transversales ofrecidas por la Escuela de Doctorado

Conscientes de la importancia de desarrollar las capacidades personales y profesionales complementarias de los investigadores en formación, y ante la necesidad de ampliar y actualizar sus conocimientos en un mundo cambiante, la Escuela de Doctorado de la Universitat Politècnica de Catalunya, en colaboración con el Servicio de Bibliotecas, Publicaciones y Archivos de la UPC, el Servicio de Lenguas y Terminología de la UPC, UPC Alumni, el Programa Innova de la UPC y el Instituto de Ciencias de la Educación, ofrece cursos y actividades de formación transversal, dirigidos a los doctorandos y doctorandas, de diferentes ámbitos temáticos y con una duración variada (entre 2 y 30 horas).

El apartado "Formación Transversal" de la página web de la Escuela de Doctorado (<https://doctorat.upc.edu/es/doctorandos/formacion-transversal>) recoge toda la oferta actualizada de formación transversal, que será común a todos los programas de doctorado de la UPC.

En el caso de programas conjuntos entre varias universidades, todos los estudiantes admitidos podrán acceder a la oferta de formación transversal de la UPC (independientemente de la universidad en que se matriculen).

Planificación temporal de la actividad

Esta actividad se realizará durante el primer año para los estudiantes a tiempo completo, y se prevé durante el segundo y tercer año para los estudiantes a tiempo parcial.

PROCEDIMIENTO DE CONTROL:

Los procedimientos de evaluación y control dependerán de la actividad transversal concreta realizada por el/la doctorando/a. Consistirán en la obtención de certificados a la finalización de los cursos que acrediten la asistencia a todas las sesiones, como la realización de las actividades requeridas en cada caso.

La asistencia a estas sesiones formativas quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando; será revisada por el tutor y director de tesis y, anualmente, por la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

ACTUACIONES DE MOVILIDAD:

Esta acción no tiene movilidad asociada

Plan de formación transversal de la Escuela de Doctorado:

La normativa que regula los estudios de doctorado establece que, aunque la actividad esencial de las doctorandas y doctorandos debe ser la investigadora, los programas de doctorado deben incluir aspectos organizados de formación transversal e interdisciplinaria, así como específicos de ámbito del programa. La Junta de la Escuela de Doctorado de la UPC ratificó en fecha 26 de febrero de 2021 el Plan de Formación vigente para el período 2021-2023 en el que se definían las líneas estratégicas de formación transversal para este período. Con la entrada en vigor del nuevo Real Decreto que modifica la regulación de los estudios de doctorado (Real Decreto 576/2023, de 4 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero) en el que se introduce la obligatoriedad de establecer un Plan de Formación para los doctorandos y doctorandas y el impulso a la formación en ciencia abierta, se ha actualizado el Plan de Formación que regirá la oferta de formación transversal a partir del curso 2023-2024.

La finalidad de este Plan de Formación es definir las áreas y líneas principales que cubre la oferta formativa transversal dirigida a los doctorandos y doctorandas de la UPC, ya sea organizada por la Escuela de Doctorado, otras unidades de la UPC, o facilitando el acceso a formación externa. Igualmente se contempla la formación dirigida al PDI de la Universidad para la mejora de la actividad de dirección de tesis doctorales. Estas líneas maestras se concretan con la programación anual de los cursos y seminarios, y con el mantenimiento de un espacio web para facilitar el acceso a las formaciones y recursos online:

<https://doctorat.upc.edu/es/doctorandos/formacion-transversal>

Las áreas se definen teniendo en cuenta las competencias transversales que persigan el aumento de la empleabilidad de los doctorandos ya sea en la academia o en la industria, las

herramientas específicas para la mejora de los desarrollos de la tesis doctoral, así como el fomento de la ciencia abierta y la RRI. El Programa de Doctorado define y aconseja al estudiantado el diseño de sus itinerarios específicos, siendo la Escuela de Doctorado la responsable de impulsar las acciones formativas y agrupar la oferta de otras unidades de la UPC para facilitar su difusión y acceso.

Para cada una de las líneas, la Escuela de Doctorado concreta una oferta anual que permita configurar itinerarios formativos transversales a los doctorandos y doctorandas a lo largo de sus estudios.

En las diferentes líneas se han identificado a los principales actores colaboradores de la UPC para facilitar la organización y programación de la programación anual.

- LÍNEA 1.- Formación en métodos específicos de investigación Cursos de formación y seminarios ofrecidos por profesorado UPC o visitante, organizados por la Escuela de Doctorado mediante su propio encargo docente o en colaboración con el ICE. Temáticas previstas: Estadística, Inteligencia Artificial, Programación.
- LÍNEA 2.- Formación en competencias transferibles Cursos de formación organizados por la Escuela de Doctorado con formadores externos, y en colaboración con UPC Alumni. Competencias a conseguir: Liderazgo y gestión de equipos, Gestión de proyectos, Comunicación, Negociación, Resolución de conflictos.
- LÍNEA 3.- Competencias lingüísticas Cursos ofrecidos por el Servicio de Lenguas y Terminología de la UPC o por agentes externos con su supervisión para la mejora de las competencias lingüísticas y la comunicación en inglés.
- LÍNEA 4.- Habilidades personales y bienestar emocional Cursos organizados por la Escuela de Doctorado, en colaboración con el Gabinete de Innovación y Comunidad de la UPC, con formadores externos dirigidos al desarrollo personal y de habilidades de inteligencia emocional.
- LÍNEA 5.- Desarrollo de la Tesis Doctoral Cursos organizados por el Servicio de Bibliotecas, Publicaciones y Archivos de la UPC y la Escuela de Doctorado con la colaboración del ICE. Temáticas previstas: Organización de la información, Gestores de referencias, Publicación científica, Elaboración del manuscrito de la Tesis Doctoral, Finalización de la Tesis Doctoral.
- LÍNEA 6.- Ciencia abierta y RRI (Ciencia abierta, Ciencia ciudadana, Gestión de datos, Sostenibilidad, Ética, Dimensión de género en investigación) Cursos organizados por la Escuela de Doctorado, en colaboración con el Servicio de Bibliotecas, Publicaciones y Archivos de la UPC, mediante encargo docente y también recursos externos, en su caso, que permitan a los doctorandos y doctorandas conocer los conceptos de ciencia abierta y ciencia ciudadana, la introducción a la gestión de los datos de investigación y elaboración del Plan de Gestión de Datos, así como introducir los valores de la ética, la sostenibilidad y la

dimensión de género en su investigación.

- LÍNEA 7.- Docencia y supervisión (Programa iniciación a la docencia, supervisión de tesis doctorales) Cursos organizados por el ICE dentro del programa de Iniciación a la Docencia, así como talleres y seminarios promovidos por la Escuela de Doctorado dirigidos a la iniciación o mejora de la supervisión de la Tesis Doctoral.
- LÍNEA 8.- Desarrollo de la carrera (CV, preparación entrevistas trabajo) Cursos organizados por UPC Alumni dirigidos a la mejora de la empleabilidad de los doctorandos y doctorandas en la etapa postdoctoral.
- LÍNEA 9.- Gestión de la investigación Cursos organizados por la Escuela de Doctorado, con formadores externos o en colaboración con el Servicio de Apoyo a la Investigación y la Innovación de la UPC y el ICE, que introduzcan a los doctorandos y doctorandas sobre programas de financiación de la investigación, redacción de propuestas y gestión de proyectos de investigación.
- LÍNEA 10.- Innovación y creatividad Cursos organizados por la Escuela de Doctorado mediante encargo docente propio y con metodología de formación basada en retos.
- LÍNEA 11.- Valorización de los resultados de la investigación y emprendimiento Cursos organizados por la Escuela de Doctorado mediante encargo docente propio y en colaboración con el Servicio de Gestión de la Innovación de la UPC.

Paralelamente a la programación de cursos de la UPC, existe una amplia oferta de cursos online gratuitos de formación en competencias transversales de contrastada calidad y dirigidos a nivel formativo de máster/doctorado. Esta formación se recoge en la web, así como se proporciona acceso a recopilaciones de materiales de otras formaciones que pueden ser de mucha utilidad para el estudiantado que quiera profundizar en algún tema o que no le sea posible asistir a los cursos programados. El Plan de Formación se ha puesto en marcha de forma gradual en el curso 2023-2024.

Asimismo, la comisión académica mediante la evaluación anual del plan de actividades del doctorando analiza, valora y propone todas aquellas actividades que tienen como objetivo mejorar las capacidades personales y profesionales del estudiante, ya sea para fomentar la innovación y creación de empresas, para la incorporación al sector industrial o bien para adquirir competencias docentes. Entre las actividades se incluyen cursos, conferencias y seminarios impartidos por profesores o investigadores visitantes; cursos específicos, workshops o talleres de trabajo para la formación en técnicas científicas relacionadas con la investigación en el ámbito de los recursos naturales y el medio ambiente, seminarios específicos del grupo de investigación.

La Universidad Politécnica de Cataluña, desde Gabinet d'Innovació i Comunitat, también pone a disposición del programa formación estándar actualmente enfocada a la sensibilización: estereotipos, construcción del género, diversidad sexoafectiva, lenguaje inclusivo y no sexista, comunicación igualitaria en el aula, etc. Las sesiones son de dos horas y se imparten

principalmente en línea de la mano de personas expertas mayoritariamente externas a la UPC, son reconocidas por el ICE y el SDP.

En relación con el desarrollo de investigación en la elaboración de tesis doctorales, se ha hecho una recopilación de buenas prácticas y guías presentadas en este enlace:

<https://igualtat.upc.edu/ca/recursos/recerca>

ACTIVIDAD 8: Seminarios específicos del grupo de investigación (Obligatoria)

Nº de HORAS: 15 horas

DESCRIPCIÓN:

Objetivo formativo y contenido

Asistencia, participación e impartición de seminarios orientados a profundizar y analizar el progreso de la investigación. Se fomentará el intercambio de experiencias y resultados entre los doctorandos e investigadores.

Planificación temporal de la actividad

Esta actividad se realizará durante todo el desarrollo de la tesis.

PROCEDIMIENTO DE CONTROL:

Esta actividad será programada en el Plan de Formación y como mínimo comprenderá una exposición y discusión anual de resultados en cada grupo de investigación.

Quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando.

Será revisada por el tutor y director de tesis y, anualmente, por la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

ACTUACIONES DE MOVILIDAD:

Esta acción no tiene movilidad asociada

ACTIVIDAD 9: Tutorías (Obligatoria)

Nº de HORAS: 3 horas semanales (425 horas)

DESCRIPCIÓN:

Objetivo formativo y contenido

Reuniones de seguimiento con el director/a.

Planificación temporal de la actividad

Esta actividad se realizará durante todo el periodo de realización de la tesis.

PROCEDIMIENTO DE CONTROL:

Asistencia a las reuniones, presentación de resultados, revisión de bibliografía, propuesta de experimentos, previsión de publicaciones.

La asistencia a estas sesiones quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando; será certificada por el tutor y director de tesis y, anualmente, revisada por la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

ACTUACIONES DE MOVILIDAD:

Esta acción no tiene movilidad asociada

ACTIVIDAD 10: Curso Herramientas metodológicas para la investigación en el campo de recursos naturales (optativa)

Nº de HORAS: 45 horas

DESCRIPCIÓN:

Objetivo formativo y contenido

. Capacidad para utilizar la información científica y técnica para responder eficientemente a cualquier demanda de la preparación de un método analítico para la caracterización de un material natural o antropogénico.

Planificación temporal de la actividad

Esta actividad se ofrece anualmente según calendario del Máster en Ingeniería de los Recursos Naturales.

PROCEDIMIENTO DE CONTROL:

Hay que asistir a las clases presenciales programadas. Se evaluarán los ejercicios prácticos realizados de forma continuada, así como un trabajo de búsqueda bibliográfica relacionado con los contenidos del curso.

La asistencia a estas sesiones quedará reflejada en el Documento de Actividades del Doctorando; será certificada por el tutor y director de tesis y, anualmente, revisada por la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

ACTUACIONES DE MOVILIDAD:

Esta acción no tiene movilidad asociada

5.1 – Supervisión de tesis

Se ha actualizado este apartado de acuerdo a la legislación vigente actual y a las normativas académicas de la UPC que son de aplicación.

La comisión académica del programa asigna un director o directora de tesis a cada doctorando o doctoranda en el momento de la admisión o en la primera matrícula, dado el compromiso de dirección de la resolución de admisión en el programa.

El director o directora de tesis es la persona responsable de la coherencia e idoneidad de las actividades de formación, del impacto y la novedad en su campo de la temática de la tesis doctoral y de la guía en la planificación y su adecuación, si hay, en la otros proyectos y actividades donde se inscriba el doctorando o doctoranda. A todos los efectos, el director o directora de la tesis es un profesor o profesora o un investigador o investigadora miembro de la Universidad Politécnica de Cataluña con el título de doctor o doctora y experiencia investigadora acreditada. Este concepto incluye al personal doctor de las entidades vinculadas, según la decisión del Consejo de Gobierno, y de institutos de investigación adscritos a la UPC, de acuerdo con los convenios de colaboración y adscripción correspondientes. Cuando el director o directora es personal de la UPC, también actúa como tutor o tutora.

La comisión académica del programa de doctorado puede aprobar la designación de un doctor o doctora experto que no pertenezca a la UPC como director o directora. En este caso, es necesaria la propuesta de un doctor o doctora con experiencia investigadora acreditada de la UPC, que actúa como codirector o codirectora o, en su defecto, como tutor o tutora.

A efectos de este artículo, se entiende por experiencia investigadora acreditada tener como mínimo un período de actividad investigadora reconocida por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, en aplicación del Real Decreto 1086/1989, de 28 de agosto, sobre retribuciones del profesorado universitario, o, en caso de que no se pueda acreditar por este medio, tener méritos de investigación equiparables, según los criterios publicados por la Comisión de Evaluación de la Investigación para la evaluación del actividad de investigación del PDI de las universidades públicas de Cataluña para la asignación de los complementos adicionales por méritos de investigación.

El director o directora de tesis puede renunciar a la dirección de la tesis doctoral, siempre que concurren razones justificadas apreciadas por la comisión. En este caso, la comisión académica del programa de doctorado debe asignar al doctorando o doctoranda un nuevo director o directora.

La comisión académica del programa de doctorado, una vez oída al doctorando o doctoranda, podrá modificar el nombramiento del director o directora de tesis en cualquier momento del período de realización del doctorado, siempre que concurren razones justificadas.

Si existen motivos académicos que lo justifican (interdisciplinariedad temática, programas conjuntos o internacionales, etc.) y la comisión académica del programa lo acuerda, se puede asignar un codirector o codirectora de tesis adicional, que debe ser un doctor o doctora que cumpla los mismos requisitos de experiencia investigadora acreditada. La comisión académica puede autorizar la codirección de la tesis por parte de doctores o doctoras que no cumplan con el requisito de experiencia investigadora acreditada.

El director o directora y el codirector o codirectora tienen las mismas competencias y reconocimiento académico.

El número máximo de supervisores que puede tener una tesis doctoral será de dos: un director o directora y un codirector o codirectora.

Para tesis en régimen de cotutela o doctorado industrial o que se encuentren enmarcadas en acuerdos internacionales, la comisión académica del programa de doctorado puede solicitar a la Comisión Permanente de la Escuela de Doctorado la autorización para designar un tercer codirector o codirectora. Sin embargo, el número máximo de directores o directoras que pueden pertenecer a la UPC es de dos.

En ningún caso el número de directores o directoras puede ser superior a tres.

Actividades previstas de fomento de la dirección de tesis doctorales

Con el propósito de fomentar la dirección de tesis y reconocer la buena ejecución de esta tarea al personal docente e investigador que la lleva a cabo, la Escuela de Doctorado distribuye puntos docentes de doctorado a las unidades básicas (centros, departamentos o

institutos) responsables de los programas de doctorado. En el apartado 6.2. de esta memoria se da más información al respecto, incluyendo también reconocimiento individual a la labor de tutorización/dirección de las tesis doctorales.

La UPC ofrece cursos para la mejora de la dirección de doctorandos en el apartado “Formación para el profesorado” de la página web de la Escuela de Doctorado: <https://doctorat.upc.edu/es/profesorado/formacion-para-el-pdi>

Buenas prácticas

La Escuela de Doctorado, en colaboración con el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad, ha elaborado una guía de buenas prácticas para la dirección y supervisión de las actividades formativas del doctorando/a y la elaboración de la tesis doctoral que será única para todos los programas de doctorado de la UPC: <https://doctorat.upc.edu/ca/professorat/guia-per-a-directors-de-tesi/guidelinessupervisors.pdf>

Presencia de expertos internacionales

La universidad fomenta la participación de expertos internacionales en los tribunales de tesis. En los próximos años se prevé un progresivo incremento de esta participación, dada la mayor implicación de los doctorandos en programas de movilidad para la obtención de la mención internacional del título de doctor/a. En el apartado 6.2 de esta memoria se da más detalles de las relaciones internacionales del programa para fomentar la elaboración de tesis con mención internacional.

Desde la última acreditación, han participado como miembros de tribunal de tesis los siguientes doctores y doctoras:

- Dolorinda Daniele (UNIVERSIDAD CHILE)
- Michael Schlömann (TU BERGAKADEMIE FREIBERG)
- Médard Thiry (ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DES MINES DE PARIS)
- Cristian Picioareanu (TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT)

5.2 Seguimiento del doctorando

En el informe de valoración del seguimiento se señala: *“El programa debe contar con requisitos claramente establecidos y evaluables para la valoración del documento de actividades de los doctorandos y de sus planes de investigación.”*

Se ha actualizado este apartado de acuerdo a la legislación vigente actual y a las normativas académicas de la UPC que son de aplicación y se han detallado los requisitos establecidos y evaluables para su valoración. El proceso de supervisión del progreso del doctorando se encuentra claramente detallado en el siguiente [enlace](#).

Documento de actividades

El documento de actividades es el registro individualizado de control de las actividades del doctorando o doctoranda, en el que deben inscribirse todas las actividades de interés para el desarrollo del doctorando o doctoranda.

El documento de actividades se genera con la primera matrícula. Corresponde al doctorando o doctoranda mantenerlo actualizado aportando las evidencias de su formación en investigación y en competencias transversales, de la que, cuando proceda, debe aportar al director o directora las certificaciones para dejar constancia de las actividades que ha llevado a cabo.

Este documento de actividades será revisado regularmente por el director o directora de la tesis y por el tutor académico o tutora académica, y será evaluado anualmente por la comisión académica del programa de doctorado mediante el procedimiento que acuerde internamente.

Los miembros de la comisión académica del programa de doctorado pueden consultar en cualquier momento el documento de actividades mediante la plataforma digital Atenea PhD:

<https://atenea-phd.upc.edu/login/index.php>

Se ha ampliado la información en relación al documento de actividades en la página web de la [Escuela de Doctorado](#), así como se ha definido un apartado específico en la página [web del Departamento](#). En esta web se detalla los requisitos específicos para evaluar el documento de actividades del doctorando/a que se aplica actualmente y que consiste en acreditar la realización, como mínimo de una de las siguientes actividades durante el curso académico:

- Artículo publicado en revista indexada
- Estancias en otras universidades o centros de investigación o derivadas de un convenio (cotutorial, movilidad, Erasmus Mundus, etc.)
- Presentación en congresos internacionales

En el caso de estudiantes que se encuentran en su primer curso académico la Comisión Académica tiene también en consideración la participación en cursos, seminarios y conferencias.

Los estudiantes son informados de estas consideraciones y de cómo realizar el DAD a través del aplicativo de la Escuela de Doctorado en la sesión de presentación que se organiza en el Campus Universitario de Manresa:

<https://www.epsem.upc.edu/ca/noticies/2023-workshop-for-doctoral-students-in-manresa>

También se ha creado documentación específica desde el programa de doctorado para facilitar esta tarea a los doctorandos/as:

<https://emit.upc.edu/ca/doctorat/evidencies/pautes-per-entrar-les-activitats-del-drac-1.pdf/view>

Plan de investigación y plan de formación personal

El Programa de doctorado establece los contenidos del plan de investigación. Este plan contiene el estado de la cuestión, los objetivos de investigación, la metodología que se utilizará con los medios, la planificación temporal para llegar, y un plan de gestión de datos, además de un plan de previsión de publicaciones. La Comisión Académica del programa ha establecido una plantilla para desarrollar el plan de investigación que puede descargarse en la web del programa en el apartado “Plan de investigación” donde se encuentran todos los apartados que son valorados por el tribunal:

<https://emit.upc.edu/ca/doctorat>

Esta plantilla consta de los siguientes apartados:

1. Estado del arte
2. Objetivos e hipótesis de la tesis
3. Descripción de la metodología
4. Plan de trabajo (Diagrama de Gantt)
5. Resultados previstos
6. Plan de gestión de datos
7. Publicaciones realizadas y plan de publicaciones futuras en revistas indexadas
8. Participación en congresos realizados y previstos
9. Participación en proyectos de investigación nacionales e internacionales
10. Bibliografía

En relación al plan de gestión de datos, el programa ofrece apoyo a través del servicio de bibliotecas de la Universidad:

<https://bibliotecnica.upc.edu/investigadors/pla-gestio-dades>

En este portal se detalla que información debe contener el plan de gestión de datos, como elaborarlo, buenas prácticas en la gestión de los datos de investigación y varios tutoriales. Además, se incluyen videos para facilitar esta tarea:

<https://www.youtube.com/watch?v=NZBG1dB4k2A>

Se incorpora atendiendo al nuevo reglamento, un plan de formación personal del doctorando o doctoranda con una previsión de las diferentes actividades formativas que se desarrollarán durante la tesis doctoral (cursos, seminarios, acciones de movilidad, etc.), alguna de las cuales debe ser relativa a la ciencia abierta. Este documento se puede mejorar y detallar a lo

largo del desarrollo del programa y debe estar avalado por el director o directora y por el tutor o tutora.

El doctorando o doctoranda debe elaborar, en el plazo máximo de un año desde la primera matrícula, el plan de investigación y el plan de formación, y entregarlos en la comisión académica del programa. El plan de investigación debe estar avalado por el director o directora, el codirector o codirectora y el tutor académico o tutora académica (en caso de que exista).

La Escuela de Doctorado dispone de una plataforma específica para realizar la entrega, la validación y el seguimiento del plan de investigación y el documento de actividades del doctorando/a que puede seguir el director/a y permite ser evaluado por los miembros del tribunal:

<https://serveistic.upc.edu/ca/atenea-phd>

La Comisión Académica revisa anualmente la evolución de las tesis doctorales mediante la evaluación anual del documento de actividades del doctorando/a, el plan de formación y el plan de investigación. Toda esta información se encuentra pública en la web del programa de doctorado en el apartado "[Evaluación anual](#)".

5.3 – Normativa para la presentación y lectura de Tesis Doctoral

Se ha incorporado una síntesis de la normativa de doctorado vigente.

La tesis doctoral debe constar, al menos, de una introducción al tema de estudio, los objetivos que se pretenden alcanzar, una exposición de la investigación realizada como parte fundamental, la discusión de los resultados obtenidos, las conclusiones y la bibliografía. Además, puede incluir tantos anexos como se considere conveniente.

La tesis debe contener un mínimo de dos informes emitidos por personas doctoradas expertas en la materia, externas a la Universidad, que pueden proponer aspectos de mejora, que pueden formar parte del tribunal que debe evaluar la tesis. En función del contenido de estos informes, la comisión académica da un plazo a la doctoranda o doctorando para responder a ellos y, en su caso, incluir las modificaciones pertinentes a la tesis doctoral antes de realizar el depósito.

La tesis debe redactarse y defenderse en catalán, castellano o inglés. La comisión académica del programa puede autorizar su redacción y/o defensa en otro idioma si el doctorando o doctoranda lo solicita con razones justificadas.

El programa de doctorado dispone de una normativa propia para presentar la tesis como compendio de publicaciones, aprobada por la Comisión Permanente de la Escuela de Doctorado. Una vez aprobada, la tesis puede presentarse en este formato y corresponde a la Comisión Académica del Programa de doctorado autorizar la presentación de la tesis por compendio de publicaciones. Si la decisión es positiva, debe comunicarse a la Comisión Permanente de la Escuela de Doctorado en el momento de realizar el depósito. La normativa propia se encuentra en la siguiente dirección:

https://doctorat.upc.edu/ca/escola/legislacio-i-normatives/compendis-publicacions/normativa_t_d_compendi_pd-recursos-naturals-i-medi-ambient_cp_12-01-2017.pdf/

Las tesis que se acogen a esta modalidad deben contener, en todo caso, una introducción al tema de estudio, los objetivos que se quieren alcanzar, las publicaciones, la discusión global de los resultados obtenidos y las conclusiones. Además, pueden incluirse tantos anexos como se considere oportuno.

Las publicaciones deben incluirse en una versión que permita publicarla en abierto en los repositorios públicos.

En el caso de los doctorados industriales o de la participación de empresas o de otras entidades en el desarrollo de la tesis con las que se haya firmado un acuerdo de confidencialidad, deben elaborarse procedimientos para que todas las personas que tengan acceso a la información confidencial por razón de su participación en la comisión académica del programa de doctorado y los tribunales de evaluación, o las personas expertas externas tengan conocimiento de estos acuerdos y se comprometan también, por escrito, a no difundir la información. Mantendrán una confidencialidad absoluta sobre el contenido de la tesis doctoral y, a tal fin, firmarán el documento de compromiso de confidencialidad.

Corresponde al director o directora de la tesis informar al coordinador o coordinadora del programa de la existencia de estos acuerdos de confidencialidad, el cual es responsable de activar los protocolos de confidencialidad en los procesos de evaluación y revisión, y de custodiarlos compromisos de confidencialidad firmados.

Además, en los casos anteriores o cuando exista la posibilidad de generar patentes relacionadas con el contenido de la tesis doctoral, se puede solicitar un procedimiento específico para los procesos de depósito y defensa de la tesis que asegure que no hacen públicos los aspectos confidenciales.

El doctorando o doctoranda debe solicitar expresamente la aplicación de este procedimiento a la comisión académica del programa con antelación al depósito, de acuerdo con lo que la comisión establezca. La solicitud debe incluir la siguiente documentación:

a) El informe justificativo del director o directora de la tesis doctoral sobre la conveniencia de habilitar el protocolo de confidencialidad.

b) El original o copia compulsada de los documentos que acrediten que la tesis doctoral está sometida a acuerdos de confidencialidad, o un informe sobre la patentabilidad de los resultados de la tesis emitido por el Servicio de Gestión de la Innovación de la UPC.

La solicitud sólo se aceptará cuando quede acreditado que el secreto es absolutamente indispensable para el éxito del proceso de protección o transferencia.

Si se autoriza el depósito de la tesis doctoral en esta modalidad, el doctorando o doctoranda remite a la comisión académica del programa de doctorado un ejemplar completo de la tesis y un ejemplar de la tesis doctoral cifrada, que permitirá a la persona que lea hacerse una idea del trabajo de investigación que se ha llevado a cabo. Por tanto, sólo deben cifrar los elementos que son indispensables para asegurar la protección o transferencia de los

resultados.

Tanto la comisión académica del programa como la Comisión Permanente pueden requerir al doctorando o doctoranda que modifique el contenido o el formato del ejemplar cifrado de la tesis doctoral, y que aporte toda la documentación complementaria que considere adecuada para valorar su solicitud o el depósito.

En el momento de la difusión del depósito de la tesis doctoral sometida a este procedimiento, la Escuela de Doctorado debe informar a la comunidad universitaria de que la tesis doctoral se acoge al formato confidencial. Los doctores o doctoras que quieran consultar la tesis cifrada en depósito deben solicitar el acceso por escrito. Si un doctor o doctora quiere o necesita acceder al texto completo de la tesis doctoral, debe realizar una solicitud motivada a la Comisión Permanente de la Escuela de Doctorado, que traslada la petición al director o directora de tesis para recibir sus aportaciones antes de resolver la solicitud. En caso de que se acceda a la consulta de la tesis doctoral completa, la persona que realiza la solicitud es advertida expresamente de que la tesis doctoral está sometida a procesos de protección o transferencia y que tiene la obligación de mantener el secreto y la confidencialidad absolutos sobre el contenido. A tal fin, debe firmar, previamente al acceso al ejemplar de la tesis doctoral, el compromiso de confidencialidad correspondiente, que debe hacer llegar a la Escuela de Doctorado. El acceso al texto completo sin cifrar debe hacerse siempre de manera presencial en la Escuela de Doctorado, dentro de su horario habitual, y no es posible consultarla online.

En la difusión del acto de defensa de la tesis doctoral debe hacerse constar que la tesis doctoral está sometida a un compromiso de confidencialidad. La defensa de las tesis bajo protocolo de confidencialidad debe llevarse a cabo en dos partes: una exposición en sesión pública y otra a puerta cerrada, en la que participan exclusivamente el candidato o candidata y los miembros del tribunal, que han haber firmado el documento de compromiso de confidencialidad en el momento de la aceptación para formar parte del tribunal de evaluación.

Autorización para el depósito de la tesis

Cuando las evaluaciones previas han sido satisfactorias y se considera que la tesis está finalizada y preparada para la defensa pública, el doctorando inicia el procedimiento de solicitud de depósito.

Previamente a la solicitud de depósito, en caso de que no lo haya realizado con anterioridad, el doctorando o doctoranda puede solicitar:

- La mención de doctor o doctora internacional.
- La mención de doctor o doctora industrial.
- La presentación de la tesis como compendio de publicaciones.
- La aplicación de procesos de protección y/o acuerdos de confidencialidad.
- El embargo temporal en la difusión de la tesis.

El director o directora debe elaborar un informe en el que se especifiquen las razones que avalan la calidad de la tesis, que debe presentarse a la comisión académica del programa para obtener su autorización. El informe debe ser ratificado por todos los codirectores y codirectoras y el tutor o tutora, en su caso. En caso de que se haya incorporado un nuevo director o directora o codirector o codirectora, no podrá depositarse la tesis hasta que haya pasado un año de esta modificación o incorporación. En caso de que la incorporación de un nuevo director o directora sea por una causa no imputable al doctorando o doctoranda, la comisión académica del programa de doctorado puede autorizar el depósito de la tesis doctoral antes de que acabe este período.

La comisión académica del programa valida la calidad de la tesis para autorizar su depósito y requiere a dos o más doctores o doctoras externos al programa ya la UPC que emitan un informe. Estos expertos deben ser especialistas en la materia de la tesis y pueden sugerir mejoras, pudiendo formar parte del tribunal que evalúa la tesis. Basándose en el contenido de estos informes, la comisión académica otorga un plazo al doctorando o doctoranda para responder a las modificaciones pertinentes a la tesis doctoral y, en su caso, incorporarlas antes de su depósito.

Una vez realizados los cambios especificados en las observaciones, la comisión académica valida la tesis a partir de indicios de calidad reconocidos internacionalmente dentro del ámbito al que pertenece el programa de doctorado.

En el mismo acto de autorización del depósito, la comisión académica del programa hace una propuesta priorizada a la Comisión Permanente de la Escuela de Doctorado de cinco o siete personas para que formen el tribunal que debe juzgar la tesis, tres o cinco de las miembros titulares y las otras dos suplentes. En todo caso, la mayor parte de los miembros propuestos son externos a la Universidad y al programa de doctorado.

Depósito

Una vez la comisión académica del programa de doctorado ha autorizado el depósito de una tesis doctoral, el doctorando formalizará la matrícula para la defensa de la tesis doctoral.

La unidad gestora del programa de doctorado requiere al doctorando o doctoranda la información necesaria para formalizar la matrícula y solicitud de depósito.

En el caso de las defensas en el marco de un convenio de cotutela, debe especificarse en la solicitud de depósito si la tesis se defenderá en la UPC o en la universidad socia. La defensa de la tesis en la universidad socia no exime de la necesidad de completar el depósito en la UPC.

Una vez recibida y validada la documentación en la Escuela de Doctorado, se determina el inicio del período de depósito de la tesis doctoral. Los detalles identificativos y un resumen se publican en la página web de la Escola de Doctorat. La comisión académica del programa, con la asistencia de la unidad gestora, difunde esta información entre el PDI de la unidad o unidades que impulsan el programa.

La tesis doctoral debe estar en período de difusión durante diez días hábiles, a contar desde

la fecha de la difusión del depósito. Durante este período, los doctores o doctoras pueden solicitar por escrito a la Comisión Permanente de la Escuela de Doctorado el acceso a la tesis doctoral para consultarla y hacer llegar las observaciones y alegaciones que consideren oportunas sobre el contenido, de acuerdo con el procedimiento establecido por la Comisión Permanente de la Escuela de Doctorat. Si se obtiene la autorización para consultar la tesis, la persona solicitante debe aceptar y firmar un acuerdo de confidencialidad por el que se compromete a no difundir información relativa a la tesis durante el tiempo que se haya establecido y, además, no difundir mediante cualquier otro medio el contenido completo o parcial de la tesis. Si se formulan alegaciones, la Escuela de Doctorado debe comunicarlas al doctorando o doctoranda, al director o directora y a la comisión académica del programa, que dispone de cinco días hábiles para hacer llegar a la Escuela de Doctorado el su posicionamiento respecto al contenido de la alegación.

Admisión a trámite de defensa y nombramiento del tribunal

Transcurrido el plazo de diez días hábiles de depósito sin que se presenten observaciones, o una vez resueltas las que hayan sido formuladas, la Comisión Permanente de la Escuela de Doctorado admite la tesis a trámite de defensa, lo publica en la web de la Escuela de Doctorado y valida el tribunal para que el rector o rectora, o la persona en quien delegue la competencia, haga el nombramiento del tribunal de acuerdo con la propuesta priorizada que ha realizado la comisión académica (presidente o presidenta, secretario o secretaria y vocales). Las observaciones formuladas durante el depósito deben resolverse en un plazo no superior a quince días hábiles.

La defensa de la tesis debe llevarse a cabo en un período máximo de tres meses desde la fecha de admisión a trámite de defensa, salvo tesis sujetas a cotutela, en cuyo caso puede ser de seis meses, o casos de fuerza mayor justificada, que deben ser aprobados por la Comisión Permanente de la Escuela de Doctorado. Agotado este período, si no ha tenido lugar la defensa, es necesario volver a realizar la matrícula y el depósito de la tesis, de acuerdo con el procedimiento establecido.

Los miembros del tribunal deben aportar un currículum breve, que puede ser publicado, y deben cumplir los siguientes requisitos:

- i. Tienen que ser doctores o doctoras reconocidos en su ámbito con experiencia investigadora acreditada, según lo que establece el artículo 7.1 de esta normativa para los directores y directoras de tesis.
- ii. La mayoría de miembros titulares deben ser externos al programa, a la UPC ya las universidades participantes, en el caso de programas de doctorado interuniversitario.
- iii. Los directores o directoras de la tesis doctoral y el tutor o tutora no pueden formar parte del tribunal, salvo en el caso de las tesis presentadas en el marco de acuerdos de cotutela con universidades extranjeras que lo hayan previsto.
- iv. No pueden formar parte del tribunal las personas pertenecientes a entidades colaboradoras que hayan ejercido como responsables en las estancias formativas o de investigación desarrolladas por el doctorando o doctoranda durante sus estudios

doctorales.

Se favorece la presencia equilibrada entre mujeres y hombres en la composición del tribunal de tesis. Para formar parte del tribunal no se tiene en consideración el título de doctor o doctora honoris causa ni los títulos de doctor o doctora que no sean resultado de la elaboración y defensa pública de una tesis doctoral. El profesorado miembro del tribunal mantiene, a efectos del cómputo del apartado ii anterior, la vinculación con la universidad de origen, aunque no se encuentre en situación de activo o análoga.

6.1 – Líneas y equipos de investigación

En el informe de valoración del seguimiento se señala: *“El programa debe contar con una estructura clara de grupos de investigación, líneas e investigadores asociados. Es difícil saber el número de profesores del programa (25 en su página web o 17 en el informe de auto-evaluación) y cuál es la adscripción de estos a los grupos de investigación del programa.”* En este sentido se ha actualizado los datos correspondientes a las líneas y al grupo de investigación del programa, los datos del profesorado vinculado y su producción científica en los últimos cinco años: referencias a proyectos de investigación competitivos vigentes, listado de las contribuciones científicas más relevantes y referencia a la lista completa de tesis doctorales. Los datos que constan en la página web son los que se encuentran actualmente en la memoria de verificación que se solicita modificar.

Respecto a la memoria de verificación y la última acreditación se ha incrementado notablemente el nombre de investigadores en el programa de doctorado con investigación acreditada y que dirigen actualmente una tesis en el programa. También se han actualizado 3 bajas por jubilación y cambio de adscripción.

En la última acreditación el programa de doctorado lo constituían 17 miembros. Con las jubilaciones el número total de investigadores es de 14. Tal como queda recogida en la memoria de verificación los 14 miembros son:

		Grupo	Actividad acreditada	Sexenios	Edad	Categoría profesional
Alfonso Abella	Pura	RIIS	Sí	4	64	TU
Bonet Dalmau	Jordi	RIIS	Sí	2	54	TU
de las Heras Cisa	Xavier	RIIS	Sí	4	65	CU
Dorado Castaño	Antonio David	RIIS	Sí	2	41	Agregado
Font Teixido	Josep	RIIS	Sí	2	67	TU
Gamisans Noguera	Xavier	RIIS	Sí	4	55	CU
Giralt Mas	Rosa	RIIS	Sí	2	57	Col·laborador
Grau Vilalta	Dolors	EXP	Sí	1	63	TU
Lao Luque	Conxita	RIIS	Sí	4	61	TU
Oliva Moncunill	Josep	RIIS	Sí	2	57	TU
Palà Schonwalder	Pere	RIIS	Sí	4	57	CU

Parcerisa Duocastella	David	RIIS	Sí	3	48	Agregado
Sanmiquel Pera	Lluís	RIIS	Sí	2	58	Agregado
Sole Sardans	Montserrat	RIIS	Sí	4	58	CEU

Como se ha comentado anteriormente, todos los miembros pertenecen al grupo RIIS, a excepción de la Dra. Grau que pertenece al grupo Exploratori. El 100% de los miembros de la memoria verificada disponen de investigación acreditada, el 36% son del género femenino y el promedio de edad es de 58 años. El 100% de los miembros dispone investigación acreditada atendiendo la normativa universitaria, dando lugar a un total de 40 sexenios, con un promedio de 3 sexenios por investigador/a. El 64% de los miembros ha sido investigador/a principal de un proyecto competitivo, sumando un total de 20 direcciones de proyectos competitivos. El 86% de los investigadores tienen un sexenio vivo.

Con la actual modificación se propone incorporar aquellos investigadores que se han incorporado al programa desde la última acreditación, todos ellos dirigiendo tesis en el programa, en total 6 nuevos miembros.

		Grupo	Actividad acreditada	Sexenios	Edad	Categoría profesional
Bascompta Massanes	Marc	RIIS	Sí	1	36	Lector
Escobet Canal	Teresa	RIIS	Sí	3	61	TU
Hoffmann Sampaio	Carlos	RIIS	Sí	4	66	Agregat
Niubo Eslava	Maria	RIIS	Sí	2	46	Lector
Perez Rafols	Francesc	RIIS	Sí	1	32	Lector
Riera Colom	M. Dolores	RIIS	Sí	2	67	TU

El número total de miembros del programa se incrementa hasta 20 (35% de incorporación respecto a la memoria original). El promedio de edad de las incorporaciones es de 51 años, con un 50% del género femenino. El 100% de las incorporaciones tienen actividad de investigación acreditada. El 100% de los miembros a incorporar se encuentran dirigiendo una tesis doctoral dentro del programa. El 83% tienen un sexenio vivo.

Teniendo en cuenta todos los miembros actuales del programa de doctorado el 100% de los miembros tiene investigación acreditada y el 75% se encuentra dirigiendo una tesis doctoral dentro del programa. Se mantiene la relación del 85% del profesorado con el sexenio vivo. La relación de tesis en curso por investigador/a del programa es de 1.85.

		<i>Año concesión del último sexenio</i>
Alfonso Abella	Pura	01/01/2022
Bonet Dalmau	Jordi	-
de las Heras Cisa	Xavier	-
Dorado Castaño	Antonio David	01/01/2018
Font Teixido	Josep	01/01/2018
Gamisans Noguera	Xavier	01/01/2023

Giralt Mas	Rosa	01/01/2020
Grau Vilalta	Dolors	-
Lao Luque	Conxita	01/01/2022
Oliva Moncunill	Josep	01/01/2018
Palà Schonwalder	Pere	01/01/2018
Parcerisa Duocastella	David	01/01/2021
Sanmiquel Pera	Lluís	01/01/2019
Sole Sardans	Montserrat	01/01/2021

		<i>Año concesión del último sexenio</i>
Bascompta Massanes	Marc	01/01/2022
Escobet Canal	Teresa	01/01/2019
Hoffmann Sampaio	Carlos	01/01/2023
Niubo Eslava	Maria	01/01/2023
Perez Rafols	Francesc	01/01/2022
Riera Colom	Maria Dolores	-

Actualmente el profesor vinculado al programa es:

- Alastuey, José Andrés
- Amato, Fluvio
- Anticoi Sudzuki, Hernan
- Baeza Labat, Maria del Mar
- Bosch Tous, Ricardo
- Casas, Sandra
- de Felipe Blanch, Jose Juan
- Duro Perez, Lara
- Easton, Mark
- Escudero Tellechea, Miguel
- Gabriel, Gemma
- García Cobos, David
- Guimerà Villalba, Xavier
- Himi, Mahjoub
- Jubany Guell, Irene
- Karanasiou, Angeliki
- Martínez Lladó, Xavier
- Moreno Pérez, Teresa
- Pandolfi, Marco
- Pantoja Timarán, Freddy
- Pijuan Cases, Jordi
- Querol Carceller, Xavier

- [Rossell Garriga, Josep Maria](#)
- Tarrès Puertas, Marta
- Vallbé Mumbrú, Marc
- Van Drooge, Barend L.
- Vilaseca, Montserrat
- [Vintró Sánchez, Carla](#)
- Vives Costa, Jordi

En el informe de valoración del seguimiento también se señala: “*El programa debe definir sus líneas de investigación con una mayor focalización en el ámbito de los recursos naturales y el medio ambiente.*” En este sentido es importante remarcar que actualmente la mayoría de los miembros del programa de doctorado (19 de los 20 miembros) forman parte del [Centro específico de investigación de la Red TECNIO / CIT UPC Smart Sustainable Resources \(SSR\)](#). El Centro Específico de Investigación (CER) Smart Sustainable Resources (SSR) se creó a partir de los integrantes de los grupos SGR que constituían el programa de doctorado (GREMS, CIRCUIT y BIOGAP) para aportar soluciones innovadoras a las necesidades del sector del aprovechamiento eficiente, inteligente y sostenible de los recursos naturales desde un punto de vista pluridisciplinar. Actualmente es uno de los 6 centros reconocidos de los que dispone la Universitat Politècnica de Catalunya. El centro participa en proyectos tanto públicos como de entidades privadas tanto a nivel nacional como internacional, además de ofrecer servicios especializados en el tejido industrial (PYMES, sobre todo) en las áreas temáticas afines a los grupos de investigación que lo integran.

Los resultados obtenidos a partir de la creación del Centro TECNIO Smart Sustainable Resources mostraron la eficiencia de trabajar en grupos multidisciplinares, por lo que, en el caso de los grupos de investigación de Cataluña SGR, se optó por seguir un modelo similar al puesto en funcionamiento con el Centro SSR y se solicitó la creación del Grupo de Investigación en Recursos e Industrias Inteligentes y Sostenibles RIIS ([2021SGR1041](#)) en la convocatoria 2021. La unión de los investigadores sobre el mismo paraguas temático ha dado lugar a uno de los tres grupos de investigación con mayor número de investigadores de la Universidad Politécnica de Catalunya, donde se agrupan un total de [200 grupos de investigación](#). El miembro que no forma parte del grupo de investigación RIIS forma parte del grupo de investigación [EXPLORATORI Natural Resources](#), grupo de investigación reconocido por la Generalitat. El exploratorio de los Recursos de la Naturaleza realiza investigaciones que tienen como eje vertebrador el aprovechamiento de los recursos de la naturaleza aplicando acciones sobre el propio terreno de forma totalmente interdisciplinar.

El abanico de campos de experiencia de los integrantes permite abordar la investigación a desarrollar por el Grupo de Investigación en Recursos e Industrias Inteligentes y Sostenibles RIIS desde un punto de vista pluridisciplinar, tal y cómo es la realidad de los proyectos que demanda el sector industrial. Por tanto, con el GRC se consolidará la línea de la SSR de trabajo pluridisciplinar agrupando los tres grupos de investigación anteriores formados a partir de integrantes del Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC de la Universidad Politécnica de Catalunya. Esta unión sirve para dar respuesta a las necesidades del sector del aprovechamiento eficiente y sostenible de los recursos naturales y la sociedad.

El grupo se estructura en tres líneas establecidos a partir de las diferentes líneas de

especialidad de sus integrantes y que coinciden con los tres grupos de investigación reconocidos por la Agencia de Gestión de Ayudas Universitarias y de Investigación (AGAUR): BIOGAP: Grupo de Tratamiento Biológico de Contaminantes Gaseosos y Olores, CIRCUITO: Grupo de Investigación en Circuitos y Sistemas de Comunicación y GREMOS: Grupo de Investigación en Minería Sostenible.

Los objetivos de la actividad científica del grupo RIIS son consolidar la actividad investigadora para un aprovechamiento sostenible de los recursos, ya sean naturales o procedentes del reciclaje, abordando su estudio desde una perspectiva transversal (prospección y explotación minera, análisis y tratamiento físico, químico y biológico de los recursos, uso de tecnologías para la recogida y la interpretación de información a través de sensorización, redes de comunicaciones y tratamiento de datos).

El grupo RIIS pretende dar respuesta al reto que supone el aprovechamiento de los recursos naturales y de los residuos urbanos, industriales y mineros, mediante tecnologías para la localización, caracterización, procesamiento, optimización y reutilización de estos recursos. El RIIS trabaja para dar una solución integral a la generación y reducción de los residuos mediante el tratamiento por su aprovechamiento óptimo, contribuyendo a las premisas para la sostenibilidad, como son la tendencia al residuo cero ya la economía circular. Estas soluciones integrales requieren distintos campos de actuación.

Para alcanzar estos objetivos, los investigadores que configuran el RIIS proceden de diferentes campos de forma que en conjunto disponen de conocimientos avanzados en los diferentes aspectos de la investigación necesaria para optimizar los recursos de los que el planeta dispone, tales como la localización y caracterización de depósitos minerales, el aprovechamiento eficiente de estos recursos, el uso de tecnologías facilitadoras como la biotecnología para el aprovechamiento de todo tipo de recurso (mineral, industrial y urbano), y la aplicación de sistemas avanzados de monitorización y procesamiento datos para garantizar un uso eficiente, sostenible e inteligente de los recursos.

La productividad científica del grupo de investigación RIIS puede consultarse en este [enlace](#).

Las tesis que en el programa de doctorado se desarrollan en torno a las materias primas, ya sean recursos minerales o residuos, mineros e industriales y mejoras en eficiencia energética, abordando su estudio desde una perspectiva pluridisciplinar, que incluye:

- Aprovechamiento de los recursos minerales. Se incluyen todas las etapas relacionadas con el estudio y el aprovechamiento de los depósitos minerales, desde el estudio geológico al procesamiento, el diseño de procesos para maximizar su aprovechamiento, incluyendo los posibles subproductos, a la vez que minimizando la energía consumida y su valorización.
- Aprovechamiento de los residuos urbanos, industriales y mineros. Localizar y caracterizar estos residuos y fomentar procesos eficientes y sostenibles, basados en procesos biológicos, que contribuyan a aumentar la reincorporación de los residuos en el ciclo de la economía circular.
- Minería tradicional, urbana e industrial inteligente desarrollando automatismos y

sistemas de sensorización inteligente para la mejora de los procesos extractivos de los recursos. Se incluyen elementos de redes sensoriales, combinados con técnicas sostenibles y amigables medioambientalmente para la recuperación de materias primas a partir de residuos urbanos e industriales.

- Proyección a la sociedad. Concienciar a la sociedad sobre el aprovechamiento de los residuos y sobre la importancia de desarrollar actividades mineras de forma sostenible e inteligente. Catalogar y promover la preservación del Patrimonio Geológico e Industrial que se deriva de las actividades mineras y darlo a conocer a la sociedad.

Los miembros del programa de doctorado participan en plataformas tecnológicas como el Clúster para la minería Sostenible y Servicios Asociados de la Península Ibérica (ISMC) y el proyecto Ris3CAT Industria 4.0. Éste facilita la introducción al mercado de tecnologías emergentes en el campo de la Industria 4.0, incluyendo la fabricación inteligente, la utilización de sistemas ciberfísicos y la transformación digital.

Las palabras claves de las líneas de investigación de los miembros del programa son: sostenibilidad, economía circular, recursos, minería, residuos, bioprocesos, biolixiviación, valorización de residuos, metales, sostenibilidad, recursos, medio ambiente, minería, minería inteligente, recursos naturales, biorefinerías, economía circular, minería urbana, redes de sensores, sistemas inteligentes, recogida y procesamiento de información, industria 4.0, TIC y salud, residuos urbanos, residuos industriales, residuos mineros, sostenibilidad, smart mining, recursos naturales, biorefinerías, economía circular, residuo cero, minería urbana, redes de sensores, sistemas inteligentes, recogida y procesamiento de información, sociedad, industria 4.0, TIC y salud, residuos urbanos, residuos industriales, residuos minerales.

En este marco, el programa de doctorado en Recursos Naturales y Medio Ambiente se basa en el conjunto de líneas de investigación del grupo Recursos e Industrias Inteligentes y Sostenibles y del centro Smart Sustainable Resources de la Red Tecnio. El programa da respuesta al reto del óptimo aprovechamiento de los recursos naturales y de los residuos urbanos, industriales y mineros desde una perspectiva integral y multidisciplinar, así como promueve el desarrollo de soluciones tecnológicas que minimicen el impacto ambiental de los procesos. Teniendo en cuenta que los recursos son limitados, se centra en la búsqueda de soluciones para maximizar la eficiencia energética, minimizar la producción de residuos o conseguir su aprovechamiento bajo las directrices de residuo cero y economía circular promovidas por la Unión Europea.

La inclusión de los investigadores de la línea de investigación de CIRCUIT al programa de doctorado ha permitido fomentar la colaboración en investigación con otros investigadores pertenecientes al GREMS y el BIOGAP y desarrollar nuevas tesis doctorales. A continuación, se detallan los proyectos competitivos en los que ha habido colaboración entre grupos y las publicaciones realizadas:

Proyectos competitivos

- Nou sistema d'alta precisió per a la detecció de cavitats en el subsol. NUCLIS 2022 (ACE053/22/000060). Bascompta, M.; Parcerisa, D; Bonet-Dalmau, J
- Nou equip d'escaneig d'alta velocitat i precisió per espais subterranis. Projecte

- INNOTEC 2021 (ACE034/21/000027). Sanmiquel, L.; Bascompta, M.; Bonet-Dalmau, J
- Nou procés de producció d'àrid i pedra ornamental verda. Projectes INNOTEC 2021 (ACE034/21/000033). Sanmiquel, L.; Aguila, F.; Bascompta, M.
- Desenvolupament d'un sistema micro electromecànic per a la digitalització de perforacions. INNOTEC 2020. Palà-Schönwälder, P.; Bascompta, M.; Bonet-Dalmau, J.

Publicaciones

- Cámara-Zapata, E.; Arumi-Casanovas, A.; Bonet-Dalmau, J.; Bascompta, M.; Sanmiquel, L. Arduino-Based Low-Cost Device for the Measurement of Detonation Times in Blasting Caps. *Sensors* 2023, 23, 6534. <https://doi.org/10.3390/s23146534>
- Bonet-Dalmau, J.; Arumi, A.; Camara, E.; Palà-Schönwälder, P.; Bascompta, M. (2022). Development of a low-cost microelectromechanical system for the digitisation of boreholes. *World Congress on Mechanical, Chemical, and Material Engineering*. DOI: 10.11159/mmme22.131

El listado de proyectos de convocatorias competitivas que se encuentra actualmente en activo, con un presupuesto total de 4.062.722 € son:

ÀMBIT	INVESTIGADOR PRINCIPAL	ACRÒNIM	DESCRIPCIÓ	ORGANISME FINANÇADOR	REFERÈNCIA PROJECTE	IMPOR T	DATA INICI	DATA FINAL
ESPAÑA	PURA ALFONSO ABELLA	VALORFIN	Valorització de la fracció fina dels residus de construcció i demolició per fabricar nous materials cementants	AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACION	PID2022-1415140B-100	87.500 €	1/9/2023	31/8/2027
	ANTONIO DORADO CASTAÑO	BIOMETAL	Development of a smart automated BIObased process for the recovery of valuable METALS from end-of-life phones	AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACION	PID2020-117520RA-I00	181.500 €	1/9/2021	31/8/2024
	XAVIER GAMISANS NOGUERA	BIGDEAL	Caracterización de biopelículas y herramientas avanzadas de modelización para el desarrollo	AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACION	PID2021-1262530B-C22	160.930 €	1/9/2022	31/8/2025

			de bioreactores mediados con hidrógeno para la valorización de gases residuales					
	ILKER DEMIRKOL KAMAR	MobileWuR	Expandiendo los límites de la eficiencia energética en dispositivos móviles a través de soluciones de radio despertador	AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACION	PID2021-128166OB-I00	123.420 €	1/9/2022	31/8/2025
	JORDI BONET DALMAU	Sense acrònim	Desenvolupament d'un prototipus demostratiu que, mitjançant sensors, reproduceixi la trajectòria de perforació, per la millora de la presa de decisions abans de col·locar l'explosiu.	PROGRAMA DE APOYO A LOS DIGITAL INNOVATION HUBS / Ministerio de Industria, Comercio y Turismo	PERFORACIONES Y VOLADURAS SA	20.000 €	1/10/2023	31/7/2024
	JORDI BONET DALMAU	Sense acrònim	Desenvolupament d'un prototipus per a donar connectivitat a diverses gammes de màquines embolicadores i fleixadores	PROGRAMA DE APOYO A LOS DIGITAL INNOVATION HUBS / Ministerio de Industria, Comercio y Turismo	PLASTICBAND SA	23.000 €	15/11/2023	31/10/2024
Cataluña	XAVIER BASCOMPATA MASSANES	Digital-Cavity	Nou sistema d'alta precisió per a la detecció de cavitats en el subsol	ACCIO-Agència Competitativa l'Empresa	ACE053/22/000060	98.868 €	27/7/2022	26/7/2025

ANTONIO DORADO CASTAÑO	BioCoLi	Bioprocés per a la recuperació de cobalt i liti en bateries	ACCIO-Agènc. Competitivat l'Empresa	ACE034/21/000044	54.445 €	29/7/2021	29/7/2024
JOSEP OLIVA MONCUNILL	ARENAREC	Investigació en nous processos de valorització d'àrids de gravera	ACCIO-Agènc. Competitivat l'Empresa	ACE014/20/000053	98.012 €	24/11/2020	24/11/2023
JOSEP OLIVA MONCUNILL	RECODE	Recerca en processos per separar els components de la fracció mineral dels residus de construcció i demolició	ACCIO-Agènc. Competitivat l'Empresa	ACE034/21/000093	97.477 €	30/7/2021	30/7/2024
JOSEP OLIVA MONCUNILL	CATbonate	Recerca en l'eliminació d'impureses del Carbonat Càlcic per via seca pel desenvolupament d'un nou procés de purificació	ACCIO-Agènc. Competitivat l'Empresa	ACE088/23/000110	99.564 €	6/6/2023	5/6/2026
PERE PALA SCHONWALDER	DIGITAL DRILL	Desenvolupament d'un sistema micro electromecànic per a la digitalització de perforacions	ACCIO-Agènc. Competitivat l'Empresa	ACE014/20/000086	71.960 €	24/11/2020	24/11/2023
LLUÍS SANMIQUEL PERA	GrennQuarry	Nou procés de producció d'àrid i pedra ornamental verda	ACCIO-Agènc. Competitivat l'Empresa	ACE034/21/000033	79.608 €	29/7/2021	29/7/2024
LLUÍS SANMIQUEL PERA	UG-FastScan	Nou equip d'escaneig d'alta velocitat i precisió per	ACCIO-Agènc. Competitivat l'Empresa	ACE034/21/000027	82.409 €	29/7/2021	29/7/2024

			espais subterranis					
	JORDI BONET DALMAU	Sense acrònim	Disseny i construcció d'un prototipus amb connectivitat intel·ligent i baix consum per mesurar vibracions dels rails d'un punt concret d'una via de tren	ACCIO-Agència Competitativa l'Empresa	ACE091/23/000352	14.950 €	1/10/2023	10/9/2024
	PURA ALFONSO ABELLA	RIIS	Grup de Recerca en Recursos i Indústries Intel·ligents i Sostenibles	AGAUR, AGENCIA GESTIÓ AJUTS UNIV.	2021 SGR 01041	40.000 €	1/1/2022	31/12/2024
EUROPA	ILKER DEMIRKOL KAMAR	MERIT	Master of Science in Smart, Secure and Interconnected Systems	EURCOM-EUROPEAN COMMISSION	DIGITAL-101 083531-MERIT	1.489.173 €	1/10/2022	30/9/2026
	XAVIER GAMISANS NOGUERA	BIOGAS NET	Biogas purification system. Demonstrating a cost-efficient and low-carbon footprint technology for biogas desulphurisation	Programa LIFE de la Unió Europea	LIFE18 ENV/ES/000426	1.239.957 €	1/9/2019	31/3/2024

La información en relación a los proyectos vinculados al programa se encuentra en la página web del programa, en el apartado “Profesorado y grupos de investigación”, subapartado “Proyectos de investigación”:

<https://doctorat.upc.edu/ca/programes/recursos-naturals-i-medi-ambient>

Los indicadores de los miembros del programa descritos en la memoria de verificación pueden resumirse en la siguiente productividad:

- Presentation of work at congresses **1187**
- Journal article **495**

- Collaboration in journals **282**
- Report **269**
- Competitive project **201**
- Book chapter **102**
- Book **80**
- Noncompetitive project **62**
- Theses **61**
- Award or recognition **53**
- Collaboration in exhibitions **36**
- Collaboration in exhibition catalogues **20**
- Industrial property **11**
- Conference minutes book **8**
- Exhibition catalogue's chapter **2**

La productividad científica de los miembros propuestos a incorporar es:

- Journal article **362**
- Presentation of work at congresses **355**
- Competitive project **141**
- Report **97**
- Collaboration in journals **67**
- Theses **50**
- Book chapter **30**
- Noncompetitive project **29**
- Award or recognition **22**
- Book **17**
- Industrial property **14**
- Collaboration in exhibitions **8**
- Conference minutes book **2**
- Exhibition catalogue's chapter **1**
- Collaboration in exhibition catalogues **1**

El conjunto de congresos en los que participan los miembros del programa de doctorado se puede consultar en el siguiente [enlace](#).

El historial de las tesis leídas en el programa de doctorado, desde su origen, hace más de 30 años, pueden ser consultadas en el siguiente [enlace](#), con el detalle del doctorando/a, curso, director/a, título, calificación y fecha de lectura. Asimismo, en la página web del programa puede encontrarse en el apartado "Tesis Doctorales", "Repositorio de tesis defendidas", con la producción científica asociada.

Se destacan los siguientes proyectos de investigación en relación al programa:

Projectes R+D competitiu / <i>Competitive R&D projects</i>				
Títol del projecte / <i>Title of project</i> : Sustainable biogas purification system in landfills and municipal solid wastes treatment plants				
Nom de l'entitat finançadora / <i>Name of funding entity</i> : EUROPEAN COMMISSION				
Referència del projecte / <i>Project reference</i> : E-05077		Quantia atorgada / <i>Amount awarded</i> : 1.239.957 €		
Data inici / <i>Starting date</i> : 01/09/2019		Data finalització / <i>Ending date</i> : 31/03/2023		
Nom i cognoms de l'/la IP / <i>Name and surname(s) of the PI</i> : Xavier Gamisans Noguera				
És l'/la IP membre del grup? / <i>Is the PI a member of the group?</i>		Sí / Yes	<input checked="" type="checkbox"/>	No
Nre. <u>total d'investigadors/res</u> d'aquest projecte / <i>Total no. of researchers in this project</i> : 4				
Nre. <u>d'investigadors/res membres del grup</u> que participen en aquest projecte (inclòs el/la coordinador/a) / <i>No. of group members participating in the project (including the coordinator)</i> : 4				
Altres entitats participants / <i>Other participating entities</i> :				

Projectes R+D competitiu / <i>Competitive R&D projects</i>				
Títol del projecte / <i>Title of project</i> : Development of a smart automated BIObased process for the recovery of valuable METALS from end-of-life phones (BIOMETAL)				
Referència del projecte / <i>Project reference</i> : PID2020-117520RA-100		Quantia atorgada / <i>Amount awarded</i> : 181.500 €		
Data inici / <i>Starting date</i> : 01/09/2021		Data finalització / <i>Ending date</i> : 31/08/2024		
Nom i cognoms de l'/la IP / <i>Name and surname(s) of the PI</i> : Antonio David Dorado Castaño				
És l'/la IP membre del grup? / <i>Is the PI a member of the group?</i>		Sí / Yes	<input checked="" type="checkbox"/>	No
Nre. <u>total d'investigadors/res</u> d'aquest projecte / <i>Total no. of researchers in this project</i> : 9				
Nre. <u>d'investigadors/res membres del grup</u> que participen en aquest projecte (inclòs el/la coordinador/a) / <i>No. of group members participating in the project (including the coordinator)</i> : 8				
Altres entitats participants / <i>Other participating entities</i> :				
Nom de l'entitat finançadora / <i>Name of funding entity</i> : Agencia Estatal de Investigacion				

Projectes R+D competitiu / Competitive R&D projects				
Títol del projecte / Title of project: Mejora del tratamiento de gases de combustión (NOx) mediante biorreactores con transferencia de materia mejorada y el uso de herramientas avanzadas de análisis de biofilms				
Nom de l'entitat finançadora / Name of funding entity: Agencia Estatal de Investigación				
Referència del projecte / Project reference: RTI2018-099362-B-C22		Quantia atorgada / Amount awarded: 72.600 €		
Data inici / Starting date: 01/01/2019		Data finalització / Ending date: 30/06/2022		
Nom i cognoms de l'/la IP / Name and surname(s) of the PI: Xavier Gamisans Noguera				
És l'/la IP membre del grup? / Is the PI a member of the group?		Sí / Yes	<input checked="" type="checkbox"/>	No
Nre. total d'investigadors/res d'aquest projecte / Total no. of researchers in this project: 4				
Nre. d'investigadors/res membres del grup que participen en aquest projecte (inclòs el/la coordinador/a) / No. of group members participating in the project (including the coordinator): 4				
Altres entitats participants / Other participating entities:				

Projectes R+D competitiu / Competitive R&D projects				
Títol del projecte / Title of project: Circulacion de fluidos durante la evolucion de cuencas invertidas y cinturones orogenicos: aplicacion en el almacenamiento de CO ₂				
Nom de l'entitat finançadora / Name of funding entity: Agencia Estatal de Investigación				
Referència del projecte / Project reference: PGC2018-093903-B-C22		Quantia atorgada / Amount awarded: 127.050 €		
Data inici / Starting date: 01/01/2018		Data finalització / Ending date: 31/12/2020		
Nom i cognoms de l'/la IP / Name and surname(s) of the PI: Anna Travé Herrero				
És l'/la IP membre del grup? / Is the PI a member of the group?		Sí / Yes	<input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Nre. total d'investigadors/res d'aquest projecte / Total no. of researchers in this project: 5				
Nre. d'investigadors/res membres del grup que participen en aquest projecte (inclòs el/la coordinador/a) / No. of group members participating in the project (including the coordinator): 1				
Altres entitats participants / Other participating entities: Universitat de Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya				

Projectes R+D competitiu / Competitive R&D projects				
Títol del projecte / Title of project: Reciclaje de recursos de residuos urbanos e industriales mediante la integración de procesos de separación híbridos				
Nom de l'entitat finançadora / Name of funding entity: Agencia Estatal de Investigación				
Referència del projecte / Project reference: PID2020-114401RB-C21		Quantia atorgada / Amount awarded: 284.350 €		
Data inici / Starting date: 01/09/2021		Data finalització / Ending date: 31/08/2024		
Nom i cognoms de l'/la IP / Name and surname(s) of the PI: José Luís Cortilla Pallas				
És l'/la IP membre del grup? / Is the PI a member of the group?		Sí / Yes	<input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Nre. total d'investigadors/res d'aquest projecte / Total no. of researchers in this project: 6				

Nre. <u>d'investigadors/res membres del grup</u> que participen en aquest projecte (inclòs el/la coordinador/a) / <i>No. of group members participating in the project (including the coordinator)</i> : 2
Altres entitats participants / <i>Other participating entities</i> :

Projectes R+D competitiu / <i>Competitive R&D projects</i>				
Títol del projecte / <i>Title of project</i> : Optimització i validació d'un prototip amb base biotecnològica per a la recuperació de metalls valuosos en residus electrònics				
Nom de l'entitat financer / <i>Name of funding entity</i> : Agència De Gestió D'ajuts Universitaris I De Recerca				
Referència del projecte / <i>Project reference</i> : 2018 PROD 00097		Quantia atorgada / <i>Amount awarded</i> : 100.000 €		
Data inici / <i>Starting date</i> : 01/05/2019		Data finalització / <i>Ending date</i> : 01/02/2021		
Nom i cognoms de l'/la IP / <i>Name and surname(s) of the PI</i> : Antonio David Dorado Castaño				
És l'/la IP membre del grup? / <i>Is the PI a member of the group?</i>		Sí / Yes	<input checked="" type="checkbox"/>	No
Nre. <u>total d'investigadors/res</u> d'aquest projecte / <i>Total no. of researchers in this project</i> : 11				
Nre. <u>d'investigadors/res membres del grup</u> que participen en aquest projecte (inclòs el/la coordinador/a) / <i>No. of group members participating in the project (including the coordinator)</i> : 6				
Altres entitats participants / <i>Other participating entities</i> : Universitat de Vic, Universidad de Santander, Colombia				

Projectes R+D competitiu / <i>Competitive R&D projects</i>				
Títol del projecte / <i>Title of project</i> : Modelització i desenvolupament d'un nou procés per a la purificació del CaCO ₃				
Nom de l'entitat financer / <i>Name of funding entity</i> : Agència de Suport a la Competitivitat de L'empresa Catalana, Acció				
Referència del projecte / <i>Project reference</i> : INNOTECD19-1-0033		Quantia atorgada / <i>Amount awarded</i> : 74.500 €		
Data inici / <i>Starting date</i> : 17/10/2019		Data finalització / <i>Ending date</i> : 17/10/2021		

Nom i cognoms de l'/la IP / <i>Name and surname(s) of the PI</i> : David Parcerisa Duocastella				
És l'/la IP membre del grup? / <i>Is the PI a member of the group?</i>		Sí / Yes	<input checked="" type="checkbox"/>	No
Nre. <u>total d'investigadors/res</u> d'aquest projecte / <i>Total no. of researchers in this project</i> : 7				
Nre. <u>d'investigadors/res membres del grup</u> que participen en aquest projecte (inclòs el/la coordinador/a) / <i>No. of group members participating in the project (including the coordinator)</i> : 5				
Altres entitats participants / <i>Other participating entities</i> : Reverté Productos Minerales				

Para cada una de las 10 últimas tesis leídas en el programa se destaca una publicación según las indicaciones de la guía para programas de doctorado.

AUTOR/A: HERMS CANELLAS, JOAN IGNASI

Títol: Contribution to the hydrogeological knowledge of the high mountain karst aquifer of the Port del Comte (SE, Pyrenees)

Data lectura: 02/06/2022


Tutor/a: PARCERISA DUOCASTELLA, DAVID

Director/a: SOLER GIL, ALBERT

Codirector/a: JORGE SANCHEZ, JUAN

Menció: Sense menció

PUBLICACIONS DERIVADES:

[Identification of natural and anthropogenic geochemical processes determining the groundwater quality in Port del Comte high mountain karst aquifer \(SE, Pyrenees\)](#) 

Herms, I.; Jódar, J.; Soler, A.; Lamban, L.; Custodio, E.; Nuñez, J.; Arnó, G.; Parcerisa, D.; Jorge, J.

Water (Basel), ISSN: 2073-4441 (JCR Impact Factor-2021: 3.53; Quartil: Q2)

Data de publicació: 15/10/2021

Article en revista

AUTOR/A: TRECHERA RUIZ, PEDRO

Títol: Environmental and occupational characterisation of coals and dust from coal mining.

Data lectura: 13/01/2022

Director/a: MORENO PÉREZ, TERESA

Codirector/a: QUEROL CARCELLER, XAVIER

Menció: Sense menció

PUBLICACIONS DERIVADES

[Mineralogy, geochemistry and toxicity of size-segregated respirable deposited dust in underground coal mines](#) 

Trechera, P.; Moreno Pérez, Teresa; Córdoba, P.; Moreno Palmerola, Natàlia; Zhuang, X.; Li, B.; Li, J.; Shanguan, Y.; Kandler, K.; Oliete, A.; Kelly, F.; Querol, X.

Journal of hazardous materials, ISSN: 0304-3894 (JCR Impact Factor-2020: 10.588; Quartil: Q1)

Data de publicació: 11/2020

Article en revista

AUTOR/A: MORRAL MOLTÓ, ELOI

Títol: Tractament d'emissions gasoses amb altes càrregues d'amoníac mitjançant tecnologies biològiques avançades.

Data lectura: 03/12/2021

Director/a: GAMISANS NOGUERA, XAVIER

Codirector/a: DORADO CASTAÑO, ANTONIO DAVID

Menció: Menció Doctorat Industrial (Generalitat)

PUBLICACIONES DERIVADES

[A review of biotechnologies for the abatement of ammonia emissions](#) 

Morral, E.; Gabriel, D.; Dorado, A.D.; Gamisans, X.

Chemosphere, ISSN: 0045-6535 (JCR Impact Factor-2020: 7.086; Quartil: Q1)

Data de publicació: 15/10/2020

Article en revista

AUTOR/A: BENZAL MONTES, EVA

Títol: Study and optimisation of copper bioleaching process for electronic waste valorisation.

Data lectura: 28/01/2021

Director/a: GAMISANS NOGUERA, XAVIER

Codirector/a: DORADO CASTAÑO, ANTONIO DAVID

Menció: Menció Internacional

PUBLICACIONES DERIVADES

[Elemental copper recovery from e-wastes mediated with a two-step bioleaching process](#) 

Benzal, E.; Sole, M.; Lao, C.; Gamisans, X.; Dorado, A.D.

Waste and biomass valorization, ISSN: 1877-2641 (JCR Impact Factor-2020: 3.703; Quartil: Q2)

Data de publicació: 27/03/2020

Article en revista

AUTOR/A: ANTICOI SUDZUKI, HERNÁN FRANCISCO

Títol: Strategic Minerals Milling Modelling of High Pressure Grinding Rolls and Process Parameters Dependency.

Data lectura: 18/12/2019

Director/a: OLIVA MONCUNILL, JOSEP

Codirector/a: ALFONSO ABELLA, MARIA PURA

Menció: Sense menció

PUBLICACIONES DERIVADES

[High-pressure grinding rolls: model validation and function parameters dependency on process conditions](#) 

Anticoi, H.; Guasch, E.; Oliva, J.; Alfonso, P.; Bascompta, M.; Sanmiquel, L.

Journal of materials research and technology, ISSN: 2238-7854 (JCR Impact Factor-2019: 5.289; Quartil: Q1)

Data de publicació: 12/2019

Article en revista

AUTOR/A: VIVES COSTA, JORDI

Títol: Modelització mitjançant Dinàmica de Fluids Computacional del Mòdul Hidromètric del segle XIX de la Sèquia de Manresa.

Data lectura: 15/07/2019

Director/a: FELIPE BLANCH, JOSE JUAN DE

Codirector/a: PEÑA PITARCH, ESTEBAN

Menció: Sense menció

PUBLICACIONES DERIVADES

[Numerical model for a nineteenth-century hydrometric module](#) 

Vives, J.; de Felipe, J.J.; Peña-Pitarch, E.

Journal of irrigation and drainage engineering, ISSN: 0733-9437 (JCR Impact Factor-2019: 1.409; Quartil: Q3)

Data de publicació: 01/11/2019

Article en revista

Autor/a: SIDKI RIUS, NOR

Tesi completa: Assessment and characterization of subsidence in the Catalan Potash Basin.

Programa: RECURSOS NATURALS I MEDI AMBIENT

Departament: Departament d'Enginyeria Minera i Recursos Naturals (EMRN)

Modalitat: Normal

Data de lectura: 13/12/2023

Director/a de tesi: SANMIQUEL PERA, LLUIS | BASCOMPTA MASSANÈS, MARC

Subsidence management and prediction system: a case study in potash mining

Sidki-Rius, N.; Sanmiquel, L.; Bascompta, M.; Parcerisa, D.

Minerals

Vol. 12 num. 09, article 1155

DOI: 10.3390/min12091155

Fecha de publicació: 13/09/2022

Artículo en revista

FERNÁNDEZ IRIARTE, AMAIA: Air quality inside city public commuting buses: physico-chemical and biological characterisation.

Autor/a: FERNÁNDEZ IRIARTE, AMAIA

Tesi completa: (contacteu amb [l'Escola de Doctorat](#) per confirmar que sou un doctor acreditat i obtenir l'enllaç a la tesi)

Programa: RECURSOS NATURALS I MEDI AMBIENT

Departament: Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC (EMIT)

Modalitat: Normal

Data de lectura: 06/07/2023

Director/a de tesi: MORENO PÉREZ, TERESA | AMATO, FULVIO

Using miniaturised scanning mobility particle sizers to observe size distribution patterns of quasi-ultrafine aerosols inhaled during city commuting

Moreno, Teresa; Reche, Cristina; Ahn, Kang-Ho; Eun, Hee-Ram; Kim, Woo Young; Kim, Hee-Sang; Fernández-Iriarte, Amaia; Amato, Fulvio; Querol, Xavier

ISSN: 0013-9351 , 1096-0953; **DOI:** 10.1016/j.envres.2020.109978

Environmental research. , 2020, Vol.191, p.109978

HAMID, SARBAST AHMAD HAMID: Modelling of Liberation in Ta- and W-Rich Minerals.

Autor/a: HAMID, SARBAST AHMAD HAMID

Enllaç a la tesi: <http://hdl.handle.net/10803/668263>

Programa: RECURSOS NATURALS I MEDI AMBIENT

Departament: Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC (EMIT)

Modalitat: Normal

Data de lectura: 18/12/2019

Director/a de tesi: ALFONSO ABELLA, MARIA PURA | OLIVA MONCUNILL, JOSEP

Publicación:

Liberation Characteristics of Ta–Sn Ores from Penouta, NW Spain

Alfonso, Pura; Hamid, Sarbast Ahmad; Anticoi, Hernan; Garcia-Valles, Maite; Oliva, Josep; Tomasa, Oriol; López-Moro, Francisco Javier; Bascompta, Marc; Llorens, Teresa; Castro, David; García Polonio, Francisco

ISSN: 2075-163X , 2075-163X; DOI: 10.3390/min10060509

Minerals. , 2020, Vol.10(6), p.509

FÀBREGA ALSINA, CARLES: Albitization of the granitic basement of the Guilleries and Roc de Frausa Massifs (NE Spain) in relationship to the Permian - Triassic palaeosurface.

Autor/a: FÀBREGA ALSINA, CARLES

Enllaç a la tesi: <http://hdl.handle.net/10803/673468>

Programa: RECURSOS NATURALS I MEDI AMBIENT

Departament: Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC (EMIT)

Modalitat: Normal

Data de lectura: 17/12/2020

Director/a de tesi: PARCERISA DUOCASTELLA, DAVID | GÓMEZ GRAS, DAVID MANUEL

A continuación, se presenta una referencia a las 25 contribuciones científicas más relevantes de los últimos 5 años:

Articles en revistes indexades / Papers in indexed journals	
Autors/res (per ordre de signatura) / Authors (in signing order): Zhou, X., Fernández-Palacios, E., Dorado, A.D. , Gamisans, X. , Gabriel, D.	
Títol / Title: Assessing main process mechanism and rates of sulfate reduction by granular biomass fed with glycerol under sulfidogenic conditions	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): / Journal (title, volume, start and end page): Chemosphere, 286, 131649	
Any / Year: 2022	Clau (A: article, R: review) / Key (A: article, R: review): A
Índex d'impacte / Impact factor (SCI/SSCI/AHCI): SCIE 2020 7.086	Quartil i àrea / Quartile and area (SCI/SSCI): Q1 ENGINEERING, CHEMICAL
Cites rebudes / Citations received: 1	DOI / DOI: 10.1016/j.chemosphere.2020.126734
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte) / Other quality indexes (state database and impact factor): Cites Scopus: 1	

Articles en revistes indexades / Papers in indexed journals	
Autors/res (per ordre de signatura) / Authors (in signing order): Llado, J., Lao, C. , Sole, M. , Montemurro, N., Pérez, S., Fuente, E., Ruiz, B.	

Títol / Title: Elimination of persistent anthropogenic pollutants by micro-mesoporous carbon xerogels. Natural organic matter on surface water and textural properties influences	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): / Journal (title, volume, start and end page): Journal of environmental chemical engineering, 9(1), 104885:1-104885:11	
Any / Year: 2021	Clau (A: article, R: review) / Key (A: article, R: review): A
Índex d'impacte / Impact factor (SCI/SSCI/AHCI): SCIE 2020 5.909	Quartil i àrea / Quartile and area (SCI/SSCI): Q1 ENGINEERING, CHEMICAL
Cites rebudes / Citations received: 1	DOI / DOI: 10.1016/j.jece.2020.104885
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte) / Other quality indexes (state database and impact factor):	

Articles en revistes indexades / Papers in indexed journals	
Autors/res (per ordre de signatura) / Authors (in signing order): Santos, S., Amadei, C., Lai, C., Olukan, T., Lu, J., Font, J., Barcons, V. , Verdaguer, A., Chiesa, M.	
Títol / Title: Investigating the ubiquitous presence of nanometric water films on surfaces	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): / Journal (title, volume, start and end page): Journal of physical chemistry C, 125, 15759-15772	
Any / Year: 2021	Clau (A: article, R: review) / Key (A: article, R: review): R
Índex d'impacte / Impact factor (SCI/SSCI/AHCI): SCIE 2020 4.126	Quartil i àrea / Quartile and area (SCI/SSCI): Q2 CHEMISTRY, PHYSICAL
Cites rebudes / Citations received: 3	DOI / DOI: 10.1021/acs.jpcc.1c03767
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte) / Other quality indexes (state database and impact factor):	

Articles en revistes indexades / Papers in indexed journals	
Autors/res (per ordre de signatura) / Authors (in signing order): Benzal, E., Solé, M. , Lao, C., Gamisans, X., Dorado, A.D.	
Títol / Title: Elemental Copper Recovery from e-Wastes Mediated with a Two-Step Bioleaching Process	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): / Journal (title, volume, start and end page): Waste and Biomass Valorization, 11(10), pp. 5457–5465	
Any / Year: 2020	Clau (A: article, R: review) / Key (A: article, R: review): A
Índex d'impacte / Impact factor (SCI/SSCI/AHCI): SCIE 2020 3.703	Quartil i àrea / Quartile and area (SCI/SSCI): Q2 ENVIRONMENTAL SCIENCE
Cites rebudes / Citations received: 6	DOI / DOI: 10.1007/s12649-020-01040-2
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte) / Other quality indexes (state database and impact factor): Cites Scopus: 8	

Articles en revistes indexades / Papers in indexed journals	
Autors/res (per ordre de signatura) / Authors (in signing order): dos Reis, G.S., Thue, P.S., Cazacliu, B.G., Lima, E.C., Sampaio, C.H. , Quattrone, M., Ovsyannikova, E., Keuse, A., Dotto, G.L.	
Títol / Title: Effect of concrete carbonation on phosphate removal through adsorption process and its potential application as fertilizer	

Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): / <i>Journal (title, volume, start and end page)</i> : Journal of cleaner production, 256, 120416	
Any / Year: 2020	Clau (A: article, R: review) / <i>Key (A: article, R: review)</i> : A
Índex d'impacte / <i>Impact factor (SCI/SSCI/AHCI)</i> : SCIE 2020 9.297	Quartil i àrea / <i>Quartile and area (SCI/SSCI)</i> : Q1 ENGINEERING, ENVIRONMENTAL
Cites rebudes / <i>Citations received</i> : 33	DOI / <i>DOI</i> : 10.1016/j.jclepro.2020.120416

Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte) / *Other quality indexes (state database and impact factor)*: Cites Scopus: 42

Articles en revistes indexades / Papers in indexed journals	
Autors/res (per ordre de signatura) / <i>Authors (in signing order)</i> : Leite, A.B., Saucier, C., Lima, E.C., dos Reis, G.S., Umpierrez, C.S., Mello, B.L., Shirmardi, M., Dias, S.L.P., Sampaio, C.H.	
Títol / <i>Title</i> : Activated carbons from avocado seed: optimisation and application for removal of several emerging organic compounds	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): / <i>Journal (title, volume, start and end page)</i> : Environmental Science and Pollution Research 25(8), 7647-7661	
Any / Year: 2018	Clau (A: article, R: review) / <i>Key (A: article, R: review)</i> : A
Índex d'impacte / <i>Impact factor (SCI/SSCI/AHCI)</i> : SCIE 2018 2.914	Quartil i àrea / <i>Quartile and area (SCI/SSCI)</i> : Q2 ENVIRONMENTAL SCIENCES
Cites rebudes / <i>Citations received</i> : 48	DOI / <i>DOI</i> : 10.1007/s11356-017-1105-9
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte) / <i>Other quality indexes (state database and impact factor)</i> : Cites Scopus: 54	

Articles en revistes indexades / Papers in indexed journals	
Autors/res (per ordre de signatura) / <i>Authors (in signing order)</i> : San-Valero, P., Dorado, A.D. , Martínez-Soria, V., Gabaldón, C.	
Títol / <i>Title</i> : Biotrickling filter modeling for styrene abatement. Part 1: Model development, calibration and validation on an industrial scale	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): / <i>Journal (title, volume, start and end page)</i> : Chemosphere, 191, 1066–1074	
Any / Year: 2018	Clau (A: article, R: review) / <i>Key (A: article, R: review)</i> : A
Índex d'impacte / <i>Impact factor (SCI/SSCI/AHCI)</i> : SCIE 2018 5.108	Quartil i àrea / <i>Quartile and area (SCI/SSCI)</i> : Q1 ENVIRONMENTAL SCIENCES
Cites rebudes / <i>Citations received</i> : 25	DOI / <i>DOI</i> : 10.1016/j.chemosphere.2017.10.069
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte) / <i>Other quality indexes (state database and impact factor)</i> : Cites Scopus: 30	

Articles en revistes indexades / Papers in indexed journals	
Autors/res (per ordre de signatura) / <i>Authors (in signing order)</i> : Alfonso, P. , Hamid, S.A., Garcia-Valles, M., Llorens, T., López Moro, F.J., Tomasa, O., Calvo, D., Guasch, E., Anticoi, H., Oliva, J. , Parcerisa, D. , García Polonio, F.	
Títol / <i>Title</i> : Textural and mineral-chemistry constraints on columbite-group minerals in the Penouta deposit: Evidence	

from magmatic and fluid-related processes

Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): / <i>Journal (title, volume, start and end page)</i> : Mineralogical Magazine, 82(S1), S199–S222	
Any / <i>Year</i> : 2018	Clau (A: article, R: review) / <i>Key (A: article, R: review)</i> : A
Índex d'impacte / <i>Impact factor (SCI/SSCI/AHCI)</i> : SCIE 2018 2.210	Quartil i àrea / <i>Quartile and area (SCI/SSCI)</i> : Q2 MINERALOGY
Cites rebudes / <i>Citations received</i> : 14	DOI / <i>DOI</i> : 10.1180/minmag.2017.081.107
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte) / <i>Other quality indexes (state database and impact factor)</i> : Cites Scopus: 18	

Articles en revistes indexades / Papers in indexed journals

Autors/res (per ordre de signatura) / <i>Authors (in signing order)</i> : Anticoi, H., Guasch, E., Hamid, S.A., Oliva, J., Alfonso, P., Garcia-Valles, M., Bascompta, M., Sanmiquel, L., Escobet, T., Argelaguet, R., Escobet, A., De Felipe, J.J., Parcerisa, D., Peña-Pitarch, E.	
Títol / <i>Title</i> : Breakage function for HPGR: Mineral and mechanical characterization of tantalum and tungsten ores	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): / <i>Journal (title, volume, start and end page)</i> : Minerals, 2018, 8(4), 170	
Any / <i>Year</i> : 2018	Clau (A: article, R: review) / <i>Key (A: article, R: review)</i> : A
Índex d'impacte / <i>Impact factor (SCI/SSCI/AHCI)</i> : SCIE 2018 2.250	Quartil i àrea / <i>Quartile and area (SCI/SSCI)</i> : Q2 MINERALOGY
Cites rebudes / <i>Citations received</i> : 4	DOI / <i>DOI</i> : 10.3390/min8040170
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte) / <i>Other quality indexes (state database and impact factor)</i> : Cites Scopus: 13	

Articles en revistes indexades / Papers in indexed journals

Autors/res (per ordre de signatura) / <i>Authors (in signing order)</i> : Hamid, S. A., Alfonso, P., Anticoi, H., Guasch, E., Oliva, J., Dosbaba, M., García-Vallès, M., Chugunova, M.	
Títol / <i>Title</i> : Quantitative mineralogical comparison between HPGR and ball mill products of a Sn-Ta ore	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): / <i>Journal (title, volume, start and end page)</i> : Minerals, 8(4), 151	
Any / <i>Year</i> : 2018	Clau (A: article, R: review) / <i>Key (A: article, R: review)</i> : A
Índex d'impacte / <i>Impact factor (SCI/SSCI/AHCI)</i> : SCIE 2018 2.250	Quartil i àrea / <i>Quartile and area (SCI/SSCI)</i> : Q2 MINERALOGY
Cites rebudes / <i>Citations received</i> : 3	DOI / <i>DOI</i> : 10.3390/min8040151
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte) / <i>Other quality indexes (state database and impact factor)</i> : Cites Scopus: 13	

Articles en revistes indexades / Papers in indexed journals

Autors/res (per ordre de signatura) / <i>Authors (in signing order)</i> : Sanmiquel, L., Bascompta, M., Rossell, J. M., Anticoi, H. F., Guash, E.	
Títol / <i>Title</i> : Analysis of occupational accidents in underground and surface mining in Spain using data-mining techniques	
Revista (títol, volum, pàgina inicial- final): / <i>Journal (title, volume, start and end page)</i> : International Journal of Environmental Research and Public Health, 15(3), 462	
Any / <i>Year</i> : 2018	Clau (A: article, R: review) / <i>Key (A: article, R: review)</i> : A

Índex d'impacte / <i>Impact factor (SCI/SSCI/AHCI):</i> SCIE 2018 3.019	Quartil i àrea / <i>Quartile and area (SCI/SSCI):</i> Q2 MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY
Cites rebudes / <i>Citations received:</i> 20	DOI / <i>DOI:</i> 10.3390/ijerph15030462
Altres índexs de qualitat (consignar base de dades i índex d'impacte) / <i>Other quality indexes (state database and impact factor):</i> Cites Scopus: 29	

[A process for the nitric oxide abatement through biological treatments](#)

Gamisans, X.; Guimera, X.

Application date: 2022-05-25

Industrial property

Type

Industrial property

Property type

Invention patent

Application number

EP22382501.9

Application date

2022-05-25

Country

Espanya

ownerOrganization

Universitat Politècnica de Catalunya

[Método para recuperación biológica de metales en residuos eléctricos y electrónicos.](#)

Dorado, A.D.; Benzal, E.; Gamisans, X.; Sole, M.; Lao, C.

Application date: 2021-01-28

Industrial property

Type

Industrial property

Property type

Invention patent

Application number

P201830406

Application date

2018-04-25

Patent number

WO2019206755A1

Country

Espanya

ownerOrganization

Universitat Politècnica de Catalunya

Funding project

AGAUR. Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca

[Purificación y usos del biogás](#)

Gabriel, D.; Arellano, L.; Sierra, H.; Dorado, A.D.; Fortuny, M.; Gabriel, D.; Gamisans, X.; González, A.; Hernández, S.; Lafuente Sancho, Francisco Javier; Monroy, O.; Mora, M.; Revah, S.; Sierra, H.

Publication date: 04/2017

Book

Type

Book

Editor

Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

Publication date

04/2017

ISBN

978-84-490-6961-1

Legal diposit

B-2677-2017

Repository

<http://hdl.handle.net/2117/104859>

Url

<http://publicacions.uab.cat/>

Citation

Arellano-Garcia, L., Dorado, A.D., Fortuny, M., Gabriel, D., Gamisans, X., González, A., Hernández, S., Lafuente, J., Monroy, O., Mora, M., Revah, S., Sierra, H. "Purificación y usos del biogás". Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), 2017. ISBN 978-84-490-6961-1.

Keywords

Biogás, desulfuración, desulfuración biológica, enriquecimiento del biogás

[Geologia del Miocè del Pla de Barcelona](#)

Parcerisa, D.; Gómez, D.; Gámez, D.

Publication date: 01/12/2022

Book chapter

Book

Geologia de la ciutat de Barcelona. Coneixements, condicionants i aprofitaments d'una zona urbana complexa

Start page

67

End page

80

Editor

Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

Publication date

01/12/2022

ISBN

978-84-19326-88-1

Repository

<http://hdl.handle.net/2117/383901>

Url

https://www.icgc.cat/bd/pubs/icgc_mt_11_geologia_barcelona.pdf

Citation

Parcerisa, D.; Gómez, D.; Gámez, D. Geologia del Miocè del Pla de Barcelona. A: "Geologia de la ciutat de Barcelona. Coneixements, condicionants i aprofitaments d'una zona urbana complexa". Barcelona: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, 2022, p. 67-80.

Keywords

Pla de Barcelona, Montjuïc, Serra de Can Mena, Extensió miocena

[A high productivity bioprocess for obtaining metallic copper from printed circuit boards \(PCBs\)](#)

Iglesias, N.; Dorado, A.D.; Ramírez, P.; Mazuelos, A.

Minerals engineering

Vol. 205 num. article 108459

DOI: 10.1016/j.mineng.2023.108459

Publication date: 01/01/2024

Journal article

Quartil 1

RANK 19/211

Citacions 0

Impacte editorial llibreElsevier

[Viability of bauxite deposits from Catalonia \(Spain\) for ceramic applications](#)

Martínez, A.; Garcia-Valles, M.; Alfonso, P.

Minerals

Vol. 13 num. 10, article 1294

DOI: 10.3390/min13101294

Publication date: 04/10/2023

Journal article

Quartil Q2 Geology

RANK 83 / 284

Citacions 0

Impacte editorial llibreMDPI

Open Access

[Mass transfer vectors for nitric oxide removal through biological treatments](#)

Cubides, D.; Guimera, X.; Abasolo, N.; Torrell, H.; Jubany Güell, Irene; Gamisans, X.

Environmental science and pollution research international

DOI: 10.1007/s11356-023-30009-6

Publication date: 02/10/2023

Quartil Q1 Pollution

RANK 29/159

Citacions 0

Impacte editorial llibreSpringer

[Mineralogy and mineral chemistry of the Au-Ag-Te-\(Bi-Se\) San Luis Alta deposit, Mid-South Peru](#)

Alfonso, P.; Ccolqqe, E.; García-Vallès, M.; Martínez, A.; Yubero, M.T.; Anticoi, H.; Sidki-Rius, N.

Minerals

Vol. 13 num. 4, article 568

DOI: 10.3390/min13040568

Publication date: 18/04/2023

Journal article

Quartil Q2 Geology

RANK 83 / 284

Citacions 0
Impacte editorial llibreMDPI
Open Access

[The Tatatila–Las Minas IOCG skarn \(Veracruz, Mexico\): Mineralogical, fluid inclusion and stable isotope constraints](#)

Fuentes, E.; Camprubí, A.; González-Partida, E.; Hernández, G.; Alfonso, P.; Cienfuegos, E.; Mesino, J.; Ortega, C.; Otero, F.; Vázquez, J.
Journal of south american Earth sciences
Vol. 122 num. Feb, article 104112
DOI: 10.1016/j.jsames.2022.104112
Publication date: 01/02/2023
Journal article

Quartil Q2 Geology
RANK 94 / 284
Citacions 2
Impacte editorial llibreElsevier

[Influence of igneous intrusions on coal flotation feasibility: the case of Moatize Mine, Mozambique](#)

Maraschin, P.; Schadach de Brum, I.; Ambrós, W.; Hoffmann, C.; Oliva, J.
Minerals
Vol. 13 num. 2, article 161
DOI: 10.3390/min13020161
Publication date: 21/01/2023
Journal article

Quartil Q2 Geology
RANK 83 / 284
Citacions 0
Impacte editorial llibreMDPI
Open Access

[A review: biological technologies for nitrogen monoxide abatement](#)

Cubides, D.; Guimera, X.; Jubany, I.; Gamisans, X.
Chemosphere
Vol. 311 num. article 137147 p. 1-23
DOI: 10.1016/j.chemosphere.2022.137147
Publication date: 05/01/2023
Journal article

Quartil Q1 Pollution
RANK 15/199
Citacions 3
Impacte editorial llibreElsevier

[Albitization and oxidation of Variscan granitoid rocks related to the post-Variscan paleosurface in the Sudetes \(Bohemian Massif, SW Poland\)](#)

Thiry, M.; Franke, C.; Yao, K.; Szuszkiewicz, A.; Fàbrega, C.; Jelenska, M.; Kadzialko-Hofmokl, M.;

Gurenko, A.; Parcerisa, D.; Sobczyk, A.; Turniak, K.; Aleksandrowski, P.
International journal of earth sciences
DOI: 10.1007/s00531-022-02274-2
Publication date: 13/12/2022
Journal article

Quartil Q1 General Earth and Planetary Sciences
RANK 46/192
Citacions 1
Impacte editorial IlibreSpringer

[Analysis of the process of compaction movements of deposits of crushed salt tailings](#)

Yubero, M.T.; Olivella, S.; Gens, A.; Bonet, E.; Lloret, A.; Alfonso, P.
Engineering geology
Vol. 293 num. 106290
DOI: 10.1016/j.enggeo.2021.106290
Publication date: 11/2021
Journal article

Quartil Q1 Geology
RANK 4/273
Citacions 0
Impacte editorial IlibreElsevier

[Coupling dissolved oxygen microsensors measurements and heterogeneous respirometry for monitoring and modeling microbial activity within sulfide-oxidizing biofilms](#)

Guimera, X.; Mora, M.; Lopez, L.; Gabriel Buguña, Gemma; Dorado, A.D.; Lafuente Sancho, Francisco Javier; Gamisans, X.; Gabriel, D.
Chemical engineering journal
Vol. 400 p. 125846:1-125846:11
DOI: 10.1016/j.cej.2020.125846
Publication date: 15/11/2020
Journal article

Quartil Q1 Industrial and Manufacturing Engineering
RANK 3/336
Citacions 4
Impacte editorial Ilibre Elsevier

El detalle de las publicaciones de los últimos años de los miembros del programa puede verse en el siguiente enlace:

<https://emit.upc.edu/ca/doctorat/evidencies/publicacions-cientifiques-membres-doctorat-en-verificacio.pdf/view>

Entre todas las publicaciones de estos últimos 5 años, en el siguiente enlace se destacan **25 publicaciones en revistas indexadas de primer cuartil**. En ellas se detalla además el percentil (en todas ellas **superior al 90%**) y el número de citas:

<https://emit.upc.edu/ca/doctorat/evidencies/25-contribucions-destacades.pdf/view>

Title	Participants	Journal	DOI	Rank CiteScore
Fire resistance performance of concrete-PVC panels with polyvinyl chloride (PVC) stay in place (SIP) formwork	Murillo, Michel A.; Tutikian, Bernardo F.; Ortolan, Vinicius De Kayser; Hoffmann Sampaio, Carlos	Journal of materials research and technology	10.1016/j.jmrt.2019.07.018	19/164
High-pressure grinding rolls: model validation and function parameters dependency on process conditions	Anticoi Sudzuki, Hernan Francisco; Guasch Cascallo, Eduard; Oliva Moncunill, Josep; Alfonso Abella, Maria Pura; Bascompta Massanes, Marc; Sanmiquel Pera, Lluís	Journal of materials research and technology	10.1016/j.jmrt.2019.09.016	19/164
Computational and experimental investigation of biofilm disruption dynamics induced by high-velocity gas jet impingement	Prades Martell, Lledó; Fabbri, Stefania; Dorado Castaño, Antonio David; Gamisans Noguera, Xavier; Stoodley, Paul; Picioreanu, Cristian	mBio	10.1128/mBio.02813-19	18/163
Corporate social responsibility and economic growth in the mining industry	Yousefian, Mohammad; Bascompta Massanes, Marc; Sanmiquel Pera, Lluís; Vintro Sanchez, Carla	Extractive Industries and Society-An International Journal	10.1016/j.exis.2023.101226	33/298
Microflow injection analysis based on modular 3D platforms and colorimetric detection for Fe(III) monitoring in a wide concentration range	Ricart Fort, David; Dorado Castaño, Antonio David; Lao Luque, Concepcion; Baeza Labat, Mireia	Mikrochimica acta (1966)	10.1007/s00604-023-06029-x	15/141
Optimizing the selective precipitation of iron to produce yellow pigment from acid mine drainage	de Almeida Silva, Rodrigo; Secco, Marina Paula; Lermen, Richard Thomas; Homrich Schneider, Ivo André; Navarro Hidalgo, Gelsa Edith; Hoffmann	Minerals engineering	10.1016/j.mineng.2019.02.040	19/211

	Sampaio, Carlos			
Affinity of dual energy X-ray transmission sensors on minerals bearing heavy rare earth elements	Veras, Moacir Medeiros;Young, Aaron Samuel;Born, Cristiano Rocha;Szewczuk, Artur;Bastos Neto, Artur Cezar;Petter, Carlos Otávio;Hoffmann Sampaio, Carlos	Minerals engineering	10.1016/j.mineng.2019.106151	19/211
A high productivity bioprocess for obtaining metallic copper from printed circuit boards (PCBs)	Iglesias González, Nieves;Dorado Castaño, Antonio David;Ramírez del Amo, Pablo;Mazuelos Rojas, Alfonso	Minerals engineering	10.1016/j.mineng.2023.108459	19/211
Petrography and geochemistry of exported colombian coals: implications from correlation and regression analyses	Akinyemi, Segun A.;Bohórquez, Ferney;Islam, Nazrul;Saikia, Binoy K.;Hoffmann Sampaio, Carlos;Crissien, Tito J.;Silva, Luis F. O.	Energy geoscience	10.1016/j.engeos.2020.12.003	17/284
Occurrence of carbon nanotubes and implication for the siting of elements in selected anthracites	Silva, Luis F. O.;Crissien, Tito J.;Hoffmann Sampaio, Carlos;Howe, James C.;Dai, Shifeng	Fuel	10.1016/j.fuel.2019.116740	9/197

<p>Evaluation of natural background levels of high mountain karst aquifers in complex hydrogeological settings. A Gaussian mixture model approach in the Port del Comte (SE, Pyrenees) case study</p>	<p>Herns Canellas, Joan Ignasi;Jódar Bermúdez, Jorge;Soler Gil, Albert;Lambán Jiménez, Luis Javier;Custodio Gimena, Emilio;Nuñez Genestós, Joan Agustí;Ortego Martínez, María Isabel;Arnó Pons, Georgina;Parcerisa Duocastella, David;Jorge, Joan</p>	<p>Science of the total environment</p>	<p>10.1016/j.scitotenv.2020.143864</p>	<p>8/184</p>
<p>Determination of the ground vibration attenuation law from a single blast: a particular case of trench blasting</p>	<p>Bascompta Massanes, Marc;Rodríguez Díez, Rafael;García de Marina, Laura;Lombardía Fernández, Cristóbal</p>	<p>Journal of rock mechanics and geotechnical engineering</p>	<p>10.1016/j.jrmge.2021.03.016</p>	<p>9/211</p>
<p>The effect of slime accumulated in a long-term operating UASB using crude glycerol to treat S-rich wastewater</p>	<p>Zhou, Xudong;Fernández Palacios, Eva;Dorado Castaño, Antonio David;Lafuente Sancho, Francisco Javier;Gamisans Noguera, Xavier;Gabriel Buguña, David</p>	<p>Journal of Environmental Sciences</p>	<p>10.1016/j.jes.2022.11.011</p>	<p>11/227</p>
<p>Thermal behaviour of kaolinitic raw materials from San José (Oruro, Bolivia)</p>	<p>Alfonso Abella, María Pura;Penedo Pereira, Lucio Amando;García-Vallès, Maite;Martínez Rigol, Sergi;Trujillo Lunario, Juan Elvys;Martínez, Arnau</p>	<p>Journal of thermal analysis and calorimetry</p>	<p>10.1007/s10973-022-11245-3</p>	<p>6/115</p>

Differentiation between copal and amber by their structure and thermal behaviour	García-Vallès, Maite;Di Mariano Simoncini, Alessandra;Alfonso Abella, María Pura;Noguès, Joaquim;Martinez, Salvador	Journal of thermal analysis and calorimetry	10.1007/s10973-023-12333-8	6/115
A review of biotechnologies for the abatement of ammonia emissions	Morral Moltó, Eloi;Gabriel Buguña, David;Dorado Castaño, Antonio David;Gamisans Noguera, Xavier	Chemosphere	10.1016/j.chemosphere.2020.128606	14/577
Feasibility of S-rich streams valorization through a two-step biosulfur production process	Mora Garrido, Mabel;Fernández Palacios, Eva;Guimera Villalba, Xavier;Lafuente Sancho, Javier;Gamisans Noguera, Xavier;Gabriel Buguña, David	Chemosphere	10.1016/j.chemosphere.2020.126734	14/577
Assessing main process mechanism and rates of sulfate reduction by granular biomass fed with glycerol under sulfidogenic conditions	Zhou, Xudong;Fernández Palacios, Eva;Dorado Castaño, Antonio David;Gamisans Noguera, Xavier;Gabriel Buguña, David	Chemosphere	10.1016/j.chemosphere.2021.131649	14/577
A review: biological technologies for nitrogen monoxide abatement	Cubides Paez, David Fernando;Guimera Villalba, Xavier;Jubany Güell, Irene;Gamisans Noguera, Xavier	Chemosphere	10.1016/j.chemosphere.2022.137147	14/577

<p>Metallogenic model of the Eocene Santa María and Antares Zn-Pb(-Ag) skarn deposits, Velardeña Mining District, Durango, Mexico</p>	<p>Cano, Néstor Alfredo;Camprubí Cano, Antoni;González Partida, Eduardo;González-Ambrocio, Ana Karen;Alfonso Abella, María Pura;Miggins, Daniel;Fuentes Guzmán, Edith;Cienfuegos Alvarado, Edith;Iriondo, Alexander</p>	<p>Mineralium deposita</p>	<p>10.1007/s00126-023-01225-4</p>	<p>3/154</p>
<p>Fabrication, microstructure, and properties of fired clay bricks using construction and demolition waste sludge as the main additive</p>	<p>Rei, Glaydson Simões dos;Cazacliu, Bogdan G.;Cothenet, Alexis;Poullain, Philippe;Wilhelm, Michaela;Hoffmann Sampaio, Carlos;Lima, Eder Claudio;Ambrós, Wesley Monteiro;Torrenti, Jean-Michel</p>	<p>Journal of cleaner production</p>	<p>10.1016/j.jclepro.2020.120733</p>	<p>4/473</p>
<p>Rare earth elements and carbon nanotubes in coal mine around spontaneous combustions</p>	<p>Silva, Luis F. O.;Crissien, Tito J.;Tutikian, Bernardo F.;Hoffmann Sampaio, Carlos</p>	<p>Journal of cleaner production</p>	<p>10.1016/j.jclepro.2020.120068</p>	<p>4/473</p>
<p>Nanometric particles of high economic value in coal fire region: opportunities for social improvement</p>	<p>Silva, Luis F. O.;Crissien, Tito J.;Schneider, Ismael L.;Blanco, Érika P.;Hoffmann Sampaio, Carlos</p>	<p>Journal of cleaner production</p>	<p>10.1016/j.jclepro.2020.120480</p>	<p>4/473</p>
<p>LCA analysis and comparison in quarrying: Drill and blast vs mechanical extraction</p>	<p>Bascompta Massanes, Marc;Sanmiquel Pera, Luis;Gangoells Solanellas,</p>	<p>Journal of cleaner production</p>	<p>10.1016/j.jclepro.2022.133042</p>	<p>4/473</p>

	Marta;Sidki Rius, Nor			
Analysis of the process of compaction of movements of deposits of crushed salt tailings	Yubero De Mateo, Maria Teresa;Olivella Pastalle, Sebastian;Gens Sole, Antonio;Bonet Gil, Enrique;Lloret Morancho, Antonio;Alfonso Abella, María Pura	Engineering geology	10.1016/j.enggeo.2021.106290	2/284

Con todo lo comentado en este apartado también se da respuesta a la siguiente observación del Informe de seguimiento: “*Se deben fomentar iniciativas para la captación de recursos de investigación en el ámbito de los recursos naturales y del medio ambiente*”.

Las iniciativas para la captación de recursos vehiculadas a través del grupo de investigación RIIS i el centro de investigación específico SSR ha dado lugar al sustancial incremento de 56 nuevas captaciones de recursos económicos por valor de 4.269.265,82€ que se detallan a continuación:

- Convenios (27) = 620.649,61€
- Convenios formación (2) = 21.460€
- Europeos (4) = 1.903.243,34€ (solo la parte repercutida al grupo)
- Ministerio español (5) = 625.950€
- Generalidad (15) = 1.041.419,43€
- Ayudas a SGR (2) = 56.393,44
- Donaciones (1) = 150€

Asimismo, para fomentar la captación de recursos el programa de Doctorado en Recursos Naturales realiza una jornada de presentación del programa donde participan con presentaciones orales los doctorandos/as del programa, realizan una exposición con un resumen gráfico de cada una de las tesis doctorales que se desarrollan y se invitan a empresas del sector y administraciones públicas para reforzar las colaboraciones entre grupos de investigación y tejido empresarial. En esta jornada se hace participar a la presidenta del Consell Comarcal del Bages, la concejala delegada de ocupación, empresa y conocimiento del Ayuntamiento de Manresa, a la presidenta del área de desarrollo económico, turismo y comercio de la Diputación de Barcelona y se invita a responsables del área de apoyo a la planificación, análisis y evaluación del departamento de Recerca y Universidades del CSUC así como al

director del programa de doctorados industriales de la Generalitat de Cataluña con el fin de captar nuevos doctorandos/as en las convocatorias de doctorados industriales:

https://emit.upc.edu/ca/doctorat/evidencies/cartell-innobages-doble-cara_def.pdf/view

Esta jornada se retransmite y puede ser vista a través del canal YouTube:

<https://www.youtube.com/watch?v=VXuXaWlnSvY>

Con el objetivo de captar nuevos estudiantes que inicien el doctorado en modalidad industrial se ha creado material audiovisual específico en colaboración con el Consell Comarcal del Bages dentro del programa FormaBages para explicar las características y ventajas de la convocatoria de Doctorados Industriales de la Generalitat de Cataluña:

https://emit.upc.edu/ca/doctorat/evidencies/doctorats-industrials-empreses_subt_cat.mp4/view

En base a las publicaciones derivadas, consultadas mediante la base de datos de Scopus, las fuentes de financiación de las publicaciones realizadas han estado:

Generalitat de Catalunya	56
Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología	38
European Regional Development Fund	37
Ministerio de Economía y Competitividad	33
European Commission	23
Universitat de Barcelona	14
Horizon 2020 Framework Programme	13
Agencia Estatal de Investigación	12
Universitat Politècnica de Catalunya	11
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	10
Federación Española de Enfermedades Raras	8
Ministerio de Ciencia e Innovación	7
Ministerio de Ciencia	7
Ministerio de Educación	7
Ministerio de Educación Superior	6
Seventh Framework Programme	6
Universidad Nacional Autónoma de México	5
Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo	4
Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca	4
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico	4
Departament d'Universitats	4
Dirección General de Investigación Científica y Técnica	4
European Social Fund	4

Beijing Key Laboratory of Green Recycling and Extraction of Metals	3
China Scholarship Council	3
Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación Científica	3
Generalitat Valenciana	3
Scottish Universities Physics Alliance	3
U.S. Department of Energy	3
ARC Centre of Excellence in Cognition and its Disorders	2
Australian Research Council	2
Basic Energy Sciences	2
Centre of Excellence for Core to Crust Fluid Systems	2
Dirección General de Asuntos del Personal Académico	2
Horizon 2020	2
Interreg	2
Macquarie University	2
National Eye Research Centre	2
Natural Environment Research Council	2
Society of Economic Geologists Foundation	2
Tarbiat Moallem University	2
Tarbiat Modares University	2
Universitat Autònoma de Barcelona	2
Universitat Oberta de Catalunya	2
University of Adelaide	2
École Polytechnique Fédérale de Lausanne	2
Agencia Estatal de Meteorología	1
Agència Catalana de l'Aigua	1
American Association of Petroleum Geologists	1
Ames Laboratory	1
Arm	1
Australian Education International	1
Biotechnology and Biological Sciences Research Council	1
Brookhaven National Laboratory	1
Bundesministerium für Bildung und Forschung	1
Center for Outcomes Research and Evaluation	1
Centro Mexicano de Innovación en Energía Geotérmica	1
Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial	1
Comisión Sectorial de Investigación Científica	1
Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica	1
Confederación Hidrográfica del Ebro	1
Consiglio Nazionale delle Ricerche	1
Delta	1

Engineering and Physical Sciences Research Council	1
European Geosciences Union	1
Family Process Institute	1
Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico	1
Fundación Carolina	1
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul	1
Genome Institute of Singapore	1
Geological Society of America	1
H2020 Marie Skłodowska-Curie Actions	1
Institute of Clinical and Translational Sciences	1
Instituto Tecnológico Vale	1
Iowa State University	1
Iranian Mines and Mining Industries Development and Renovation Organization	1
Junta de Andalucía	1
Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación	1
Ministerio de Economía y Competitividad	1
Ministerio de Economía	1
Ministry of Education and Science	1
Ministry of Education and Science of Ukraine	1
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique	1
Ministério da Ciência	1
Ministério da Educação e Ciência	1
National Natural Science Foundation of China	1
National Science Fund for Distinguished Young Scholars	1
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	1
Research Grants Council	1
Save the Manatee Club	1
Sichuan Province Youth Science and Technology Innovation Team	1
Universidad de Salamanca	1
Universitetet i Tromsø	1
University of Oklahoma	1
University of Saskatchewan	1
University of Tabriz	1
Université de Strasbourg	1
Uppsala Universitet	1

En relación a la observación del informe de seguimiento “*Se debe potenciar la carrera investigadora de los egresados más cualificados para intentar construir grupos de investigación más potentes.*” se puede indicar que los mecanismos del programa de doctorado han dado lugar a una carrera investigadora fructífera de muchos de los

egresados del programa que se han incorporado a las distintas líneas de investigación del programa de doctorado o que colaboran en distintas tesis del mismo. Concretamente se pueden especificar los siguientes:

Egresado/a	Director/a	Tesis
Xavier Gamisans Noguera	Javier Lafuente Sancho Montserrat Sarra Adroguer (tutor: Conxita Lao)	Eliminació de contaminants gasosos en un sistema d'absorció jet-venturi.
Josep Font Soldevila	Josep M. Mata Perelló	Comportament de l'aigua subterrània a la Vall Salada de Cardona
Antonio David Dorado Castaño	Javier Gamisans Noguera David Gabriel Buguña	Biofiltració de contaminants gasosos en aire: Caracterització de paràmetres clau per l'estudi i modelització del creixement de biomassa
Xavier Martínez Lladó	Vicenç Martí Gregorio Miquel Rovira Boixaderas	Presència, mobilitat i risc d'elements traça en sòls naturals. Els mecanismes de sorció com a reguladors de l'equilibri sòl-aigua
Lluís Sanmiquel Pera	Josep Comajuncosa Casabella Josep M. Rossell Garriga	Análisis de la siniestralidad del sector minero de Cataluña y España
Fulvio Amato	Xavier Querol Carceller Andrés Alastuey (tutor: Conxita Lao)	Particulate Matter Resuspension from Urban Paved Roads: Impact on Air Quality and Abatement Strategies
Josep Oliva Moncunill	José Luis Cortina Pallas Joan de Pablo Ribas	Avaluació i caracterització d'una apatita biogènica pel tractament in situ d'aigües subterrànies i sòls contaminants per activitats mineres
Carla Vintró Sánchez	Josep Comajuncosa Casabella	Sistemas de gestión en explotaciones mineras de Cataluña: Situación, factores

	Modest Freijó Álvarez	determinantes de implantación y posibilidades futuras.
Patricia Córdoba Sola	Xavier Querol Carceller (tutor: Montserrat Solé)	Partitioning and speciation of trace elements at two coal-fired power plants equipped with a wet limestone flue gas desulphurisation (fgd) system
Jordi Lladó Valero	Conxita Lao Luque Montserrat Solé Sardans	Adsorption of organic and emerging pollutants on carbon materials in aqueous media. Environmental implications.
Marc Bascompta Massanés	Lluís Sanmiquel Pera	Some approaches to improve the ventilation system in underground potash mines.
Xavier Guimerá Villalba	Xavier Gamisans Noguera Antoni D. Dorado Castaño	Diseño, caracterización y aplicación de microelectrodos para el estudio de biopelículas sulfuroxidantes.
David Ribas Fargas	Vicenç Martí Gregorio J. Antonio Benito Paramo	In situ groundwater remediation treatments: Natural denitrification study and nano Zero Valent Iron production.
Jordi Vives Costa	Jose Juan de Felipe Esteban Peña	Dinàmica de Fluids Computacional del Mòdul Hidromètric del segle XIX de la Sèquia de Manresa.
Anticoi Sudzuki, Hernán Francisco	Maria Pura Alfonso Abella Josep Oliva Moncunill	Strategic Minerals Milling Modelling of High Pressure Grinding Rolls and Process Parameters Dependency.
Benzal Montes, Eva	Gamisans Noguera, Xavier Dorado Castaño, Antonio David	Study and optimisation of copper bioleaching process for electronic waste valorisation
Sidki Rius, Nor	Sanmiquel Pera, Lluís Bascompta Massanès, Marc	Assessment and characterization of subsidence in the Catalan Potash Basin
Cesar Alberto Valderrama	Jose Luis Cortina Pallas Javier Gamisans Noguera	Micro-pollutants remediation from soil and groundwater by In-situ treatment technologies

Muchos de ellos han continuado su carrera académica dentro de la Universidad y han estabilizado sus plazas como titulares de Universidad, profesores lectores, profesores agregados o catedráticos de Universidad.

En relación a la productividad de los estudiantes actuales del programa de doctorado se puede encontrar en el siguiente enlace:

<https://futur.upc.edu/741RENA99>

En ella se resume que las contribuciones de los estudiantes que actualmente están cursando el doctorado es la siguiente (un total de 177 contribuciones):

- Journal article **56**
- Presentation of work at congresses **47**
- Report **27**
- Book chapter **12**
- Competitive project **12**
- Book **7**
- Collaboration in exhibitions **5**
- Award or recognition **3**
- Exhibition catalogue's chapter **2**
- Collaboration in exhibition catalogues **2**
- Noncompetitive project **2**
- Collaboration in journals **1**
- Industrial property **1**

El detalle de cada una de ellas se puede ver en el siguiente enlace:

<https://emit.upc.edu/ca/doctorat/evidencies/produccion-estudiantes-doctorado.pdf/view>

La internacionalización del programa también puede comprobarse en el detalle de las contribuciones a congresos internacionales actuales de los estudiantes de doctorado del programa:

<https://emit.upc.edu/ca/doctorat/evidencies/congresos-estudiantes-de-doctorado.pdf/view>

6.2 – Mecanismos de cómputo de la labor de tutorización y dirección de la tesis

Se ha actualizado este apartado de acuerdo al sistema vigente de reconocimiento individual de la dirección de tesis doctorales, por un lado, y al actual modelo de asignación de puntos de encargo docente en Doctorado, por otro.

Reconocimiento individual de la dirección de tesis doctorales

Según el acuerdo número CG/2021/01/41 del Consejo de Gobierno, por el cual se

aprueba la actualización del sistema de puntos de la actividad académica del PDI de la UPC (acuerdo basado en el anterior 142/2003 del Consejo de Gobierno del 15 de julio de 2003 por el que se aprueba el sistema de indicadores de actividad docente, puntos de docencia), se establece que las funciones de dirección de tesis obtendrán cada curso académico 4,5 puntos PAD por cada tesis defendida en un programa de doctorado de la UPC, durante un máximo de 3 cursos académicos, el de defensa y los dos siguientes.

La dirección de tesis doctorales en programas de doctorado interuniversitarios en que participa la UPC, recibe el mismo reconocimiento que en el marco de un programa de doctorado no interuniversitario. La correspondencia de los puntos PAD es la siguiente: 30 horas lectivas en un curso académico equivalen a 9 puntos PAD.

Tal como se ha indicado en el apartado 5.1. *Supervisión de tesis doctorales*, en las tesis podrán intervenir dos directores/as como máximo pertenecientes al colectivo PDI de la UPC y ambos tendrán las mismas competencias y el mismo reconocimiento académico. En estos casos, los 4,5 PAD por cada curso académico (un total de 13,5 PAD en los tres cursos correspondientes) se reparten entre los/las dos co-directores/as.

En este mismo apartado se indica que, cuando el director/a de la tesis sea personal de la UPC también actuará como tutor/a. Excepcionalmente, cuando en la tesis intervenga un director/a ajeno a la UPC y no exista codirector/a perteneciente a la UPC, se asignará un doctor/a con experiencia investigadora acreditada de la UPC, que actuará como tutor/a.

Los puntos docentes obtenidos por dirección de tesis se tendrán en cuenta en el cómputo de docencia impartida por el profesor/a para la valoración de las solicitudes de complementos por méritos docentes. Se trata de las evaluaciones de la actividad docente, tanto para el complemento básico, como para el complemento adicional, recogidas en el Manual de Evaluación de la Actividad Docente de la UPC (ver más información en el subapartado C) del apartado del aplicativo 8.1. *Sistema de garantía de calidad y estimación de valores cuantitativos*).

Asignación de encargo docente a todos los programas de doctorado de la UPC

En el Acuerdo CG/2019/01/21 de 25 de febrero de 2019, del Consejo de Gobierno de la UPC, fue aprobado un nuevo modelo de encargo docente, mecanismo utilizado desde 2011 para distribuir la asignación de puntos de docencia a los centros docentes.

La asignación docente para la Escuela de Doctorado de la UPC ha sido de 3.000 PAD por curso académico en los últimos 5 cursos, que son repartidos por la propia Escuela entre el conjunto de Programas de Doctorado impartidos y de Departamentos con responsabilidad en los mismos, en base al modelo que se detalla a continuación.

Modelo previsto de asignación de puntos de actividad en doctorado

1. Motivación

El doctorado no está asociado con la impartición de cursos reglados, sino únicamente con una buena tutorización/dirección de tesis. No obstante, la UPC considera que se ha de valorar y premiar dicha actividad concediendo tiempo a los profesores que la estén llevando a cabo de manera correcta.

El propósito es promover el doctorado de calidad en la UPC, alineado con la planificación estratégica de los grupos de investigación (producción científica, sexenios, número de tesis, participación en proyectos, etc.) y acorde a la especificidad de cada uno de los cinco ámbitos: Arquitectura, Urbanismo y Edificación; Ciencias; Ingeniería Civil y Ambiental; Ingeniería de las TIC; Ingeniería Industrial.

Más concretamente, se ha desarrollado un modelo de asignación de puntos que promueve los Programas de Doctorado que tienen o persiguen la acreditación hacia la excelencia. Par ello, se ha considerado que el modelo debe:

- a) Ser un modelo sencillo, que haga evidente cual es el encargo docente por estudiante de doctorado de la UPC.
- b) Considerar que los Programas de Doctorado son objeto de procesos de acreditación externa que determinan su continuidad y su grado de excelencia en función de 6 Estándares claramente definidos (2 de ellos transversales).
- c) Reconocer la dedicación de los coordinadores y de los miembros de las Comisiones Académicas de los programas. Este reconocimiento debe tener en cuenta la carga real de trabajo del coordinador/a.

2. Modelo

El modelo diferencia la asignación al Programa de Doctorado y el reconocimiento por desempeño de un cargo de responsabilidad dentro de la Escuela de Doctorado (2.600 PAD y 400 PAD, respectivamente).

2.1 Asignación al Programa de Doctorado

Los 2.600 puntos PAD de la Escuela de Doctorado se reparten entre los Programas de Doctorado en función del número, N, de estudiantes de doctorado matriculados en cada programa (tomando como referencia los estudiantes de los tres cursos anteriores a la asignación), el resultado de la acreditación y del grado de internacionalización del programa.

A tal efecto, se propone que el número de estudiantes de doctorado matriculados en

cada programa se multiplique por un factor de calidad e internacionalización (CI), de manera que el número efectivo, Neff, de estudiantes de un programa es:

$$\text{Neff} = N * \text{CI}$$

y, calculado CI en las dos situaciones siguientes:

a) *Programas que no han pasado la acreditación:* $\text{CI} = (1 + 5 * \text{TI})$

Donde TI es la tasa de tesis con mención internacional.

b) *Programas que han pasado la acreditación:* $\text{CI} = (1 + 5 * (\text{TI} + \text{CQ}) / 2)$

Donde ahora se tiene en cuenta el coeficiente de calidad, CQ, obtenido como resultado de la acreditación de los programas. El coeficiente CQ se ajusta cada año, aprobando su valor en Junta de Escuela de Doctorado, de manera que no haya agravios comparativos entre programas acreditados y no acreditados. En concreto, se iguala el valor máximo del coeficiente CQ al valor máximo del coeficiente TI, y se toma como valor mínimo el 0, que se otorgaría a un programa que obtiene la acreditación con condiciones.

Una vez calculado el número total de estudiantes efectivos, se reparten los 2.600 PADs entre todos los Programas de Doctorado, con lo que el total de puntos asignados a un Programa de Doctorado será proporcional al número de estudiantes efectivos pertenecientes a este programa. Estos puntos son después utilizados por los Departamentos, siguiendo criterios propios, para descargar la docencia de profesorado que tutoriza y dirige tesis.

2.2 Reconocimiento de dedicación a la gestión del doctorado

El reconocimiento por dedicación a la gestión del doctorado tiene una asignación fija para cada coordinador/a y miembro de la Comisión Permanente. Los coordinadores/as, además, reciben una parte variable proporcional a los PADs asignados a cada Programa de Doctorado. Los miembros de las Comisiones Académicas también reciben un reconocimiento proporcional a los PADs asignados a cada Programa de Doctorado. Así pues, el reconocimiento queda:

a) Miembros de la Comisión Permanente de la Escuela de Doctorado: 5 PADs

b) Coordinador/a de Programas de Doctorado: 5 PADs + 5% de los PADs asignados al programa.

c) Comisiones Académicas de los Programas de Doctorado: 10% de los PADs asignados al programa a repartir entre los miembros de la comisión.

El resultado total asciende a unos 400 PADs, que completan los 3.000 PADs de que dispone la Escuela de doctorado. Nuevamente, estos PADs van destinados a los Departamentos, pero en este caso, deben ser utilizados para descarga docente de los coordinadores/as y miembros de las Comisiones Académicas.

3. Observaciones

El modelo anterior está pensado considerando un transitorio en que conviven programas acreditados y no acreditados. En cuanto todos los programas están acreditados, se evaluará la pertinencia de mantener la tasa de internacionalización, considerar otros factores, como pudiera ser los doctorados industriales, o directamente suprimir y tan sólo tener en cuenta el resultado de la acreditación.

7 – Recursos materiales y apoyo disponible para los doctorandos

Se ha modificado este apartado ampliando la información referente a los servicios generales disponibles actualmente en el propio programa de doctorado y en la Universidad y actualizando aquella información que ya no era vigente.

Desde noviembre de 2023, la unidad de apoyo a la investigación y promoción I+D+i de la UTG Manresa es la encargada de dar el apoyo administrativo al Programa de Doctorado de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Esta ha sido una propuesta de mejora para garantizar se cumplen los estándares en la gestión del programa de doctorado.

Los recursos de aprendizaje que el programa ofrece son:

- Aulas docentes equipadas con un cañón de proyección, ordenador de aula y acceso a internet
- Equipos y aulas informáticas de la UPC Manresa (EPSEM)
- Software general y específico relacionado con las distintas líneas de investigación
- Lugar de trabajo con acceso a internet de alta velocidad. Wifi en todo el campus

Con la formación y supervisión por parte de los técnicos especialistas en:

- Laboratorio de minas:
 - o Tamizadora digital y tamices normalizados para índice de lajas

- Tamizadora digital y tamices normalizados para granulometrías
- Trituradora de mandíbulas
- Trituradora de cilindros
- Mesa de sacudidas
- Celda de flotación
- Estufa 5°C – 250°C con capacidad de 250 l
- 2 balanzas electrónicas de precisión
- Equipo de ensayo de equivalente de arena
- 2 equipos de receptores GPS de doble frecuencia
- 2 estaciones totales topográficas de precisión angular
- Sismógrafo
- Evaporímetro
- Plotter
- Sismómetro PASI
- Resistivímetro PASI
- Estación total GPT-3000N
- Estación total GPT-9003M
- Cuchara de Casagrande para determinación de límites de Atterberg
- Laboratorio de geología
 - 6 lupas binoculares Kyowa
 - 1 lupa trinocular Olympus
 - 3 microscopios petrográficos de luz polarizada (2 Nikon y 1 Zeiss)
 - 9 armarios con minerales para las clases
 - Campana de gases
 - Horno
 - Pulidora manual
 - Sierra de diamante de 20 cm
 - Productos químicos para análisis de minerales
 - Microtaladro de precisión Dremel
 - Microscopio petrográfico de luz polarizada y reflejada Jenolab
- Laboratorio de análisis químico
 - Material y equipamiento básico del laboratorio de análisis químico
 - Absorción atómica Thermo + automuestreador + generador de hidruros
 - Cromatógrafo GM Thermo GC + DSQ II
 - Cromatógrafo GM Fisons MD 8000
 - Cromatógrafo de columna iónica ICS-1000 + automuestreador
 - Cromatógrafo de gases PerkinElmer con detectores FID y ECD
 - Espectrofotómetro UV-Vis Lambda 25
 - Espectrofotómetro FTIR PerkinElmer Spectrum 2
 - ICP-MS PerkinElmer 6000 con automuestreador AS-90
 - Cromatógrafo de columna iónica ICS-1000 Dionex + automuestreador

AS-40

- Laboratorio de ingeniería química
 - Planta piloto de transporte de fluidos
 - Planta piloto de transmisión de calor
 - Planta piloto de rectificación
 - Planta piloto de absorción de gases
 - Reactores automatizados
 - Planta piloto de bomba centrífuga industrial
 - Planta piloto de secado de sólidos
 - Planta piloto de estudio de régimen de circulación de fluidos
 - Laboratorio de investigación de tratamiento de gases
 - Biofiltros percoladores
 - Planta automatizada de biofiltración
 - Analizador de O₂/CO₂
 - Analizador de hidrocarburos totales
 - Planta piloto automatizada de transferencia de materia
 - Fermentador de 3 l
 - Sensores portátiles multiparamétricos de gases
 - Reactores químicos / biológicos automatizados
 - Planta piloto de biolixiviación
 - Sistemas de monitorización de biosistemas con microsensores
 - Fermentadores
- Sección Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC)
 - Laboratorio de Control y Automatización
 - Robots Braccio (Arduino)
 - Célula fabricación flexible
 - Depósitos transferencia fluidos
 - Aerolevitadores
 - Laboratorio de Electrónica
 - Línea de tensión trifásica a 24V
 - Plantes pilot de regulació de nivell i pressió
 - Plantes pilot d'automatització i supervisió de sistemes
 - Plataformes de treball amb Arduino: braç robotitzat, robots mòbils i drons
 - Robot col·laboratiu COBOTTA

- Programari de simulació de sistemes: Matlab, Simulink i RoboDK
- Kits d'assaig per a comunicacions industrials
- Laboratorio de Sistemas Electrónicos
 - Osciloscopios
 - Generadores de funciones
 - Multímetros de banco
 - Fuentes de alimentación
 - Ordenadores de sobremesa
- Laboratorio de Comunicaciones
 - Estación de soldadura (re-work)
 - Analizadores de redes
 - Generadores vectoriales
 - Microscopio monocular
 - Microscopio binocular
- Laboratorio de Investigación Electrónica
 - Estación de soldadura (re-work)
 - Medidor de señales de audio
- Sección Tecnologías Industriales y Física (TIF)
 - Laboratorio de Automoción
 - 2 polipastos
 - 1 Plataforma elevadora
 - Grúa taller plegable
 - Gato hidráulico 500 kg
 - 3 carros de herramientas de taller, totalmente equipados
 - Herramientas eléctricas aisladas a 1000 V
 - Equipo de recuperación y carga de AC (Depósito metálico de refrigerante)

- Cargador de baterías
 - Analizador de gases
 - 3 osciloscopios portátiles
 - 3 bancos de herramientas
 - Compresor de muelles neumático
 - Simulador de motor de gasolina con inyección (con centralita programable)
 - 1 vehículo turismo (SEAT)
 - 1 sistema de vehículo eléctrico (baterías + generadores / motores)
 - 6 pinzas de motores, con 6 motores de diferentes tipologías
 - Vestidor, dotado de banco, percheros, panel de anuncios y armarios
 - Túnel de viento abierto de tipo “Eiffel” con el que se pueden medir las propiedades aerodinámicas de distintos modelos. En la cámara de ensayo se pueden alcanzar velocidades de hasta 28 m/s gracias al aire que es aspirado por un potente ventilador axial. El equipo está dotado de un sensor de fuerza de dos componentes que permite medir la resistencia y la sustentación para diferentes ángulos de ataque. Además, el equipo dispone de una gran variedad de accesorios de medida como tubos piezométricos, tubos de Pitot y sonda Prandtl, además de un generador de niebla que facilita la visualización de las líneas de corriente así como del desarrollo de la turbulencia
- Laboratorio de Fluidos y Motores Térmicos
 - 1 banco de pruebas de motores térmicos hasta 25 kW
 - 3 bancos neumáticos y electroneumáticos
 - 2 bancos hidráulicos
 - 1 Bomba de calor agua-agua

- 1 Bomba de calor aire-aire
- 1 banco de pérdidas de carga primarias y secundaria
- 1 banco de pruebas de canales hidráulicos
- 1 motor Stirling
- Células Peltier
- Maquetas funcionales de generación y pila de hidrógeno, turbina Pelton, caldera de vapor y aerogenerador
- Maquetas de varios tipos de motores térmicos.
- Laboratorio de Resistencia de Materiales
 - 3 unidades de medida de deformación de esfuerzos
 - 1 medidor de momentos flectores
- Laboratorio de Ciencia de los Materiales
 - Péndulo Charpy para ensayos de impacto
 - Horno de Tratamientos Térmicos
 - Durómetros y Microdurómetro
 - Estaciones de desbaste y pulido metalográfico
 - Microscopios metalográficos
 - Estaciones de trabajo de simulación ABAQUS
- Laboratorio de Física
 - péndulos acoplados
 - péndulo de Pohl
 - unidad ultrasónica
 - luxómetro
 - panel solar fotovoltaico
 - puente de hilo
 - campo magnético generado por un conductor rectilíneo y por bobinas

- motor Stirling
- columna de mercurio en forma de U
- colector solar
- calorímetro eléctrico
- carril de aire
- rueda de maxwell
- balanza hidrostática
- balanza de Mohr-Westphal
- Péndulos, muelles, discos, anillos ...

Unidad de Asesoramiento y Apoyo Laboral a la Investigación

Con el objetivo de dar una respuesta adecuada a las necesidades crecientes de gestión de las becas, esta Unidad (https://www.ctt.upc.edu/Inici_117_121_ca.html), ofrece su apoyo a la gestión de becas y ayudas predoctorales y postdoctorales (becas oficiales de la UPC, becas FPI del Ministerio de Ciencia e Innovación, becas FPU del Ministerio de Educación y becas FI de la Agencia de Gestión de Ayudas Universitarias y de Investigación).

Las bibliotecas de la UPC

El Servicio de Bibliotecas, Publicaciones y Archivos (SBPA) de la UPC está compuesto por 13 bibliotecas distribuidas por los diferentes campus de la universidad.

Todas las bibliotecas ofrecen a los usuarios una amplia oferta de servicios bibliotecarios y acceso a la información de las colecciones bibliográficas, así como a la biblioteca digital. Las bibliotecas facilitan amplios horarios, ordenadores conectados a Internet y espacios de trabajo individual y en grupo.

Las bibliotecas de la UPC disponen de los recursos bibliográficos científicos y técnicos especializados en las diferentes áreas de conocimiento politécnicas que dan soporte a todas las titulaciones de la Universidad. También disponen de los recursos electrónicos (bases de datos y revistas electrónicas principalmente) que dan soporte al aprendizaje en red y a la investigación:

<http://bibliotecnica.upc.edu>

La gestión de las bibliotecas de la UPC se realiza mediante la planificación estratégica y la dirección por objetivos. Esta herramienta ha servido para incrementar la calidad de los servicios bibliotecarios. El SBPA ha sido evaluado por la AQU en diversas

ocasiones y su calidad ha sido también acreditada por la ANECA.

En cuanto a las relaciones y colaboraciones externas, el SBPA es miembro fundador del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y miembro de REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias de la CRUE). Además, participa activamente en organizaciones bibliotecarias de carácter internacional como LIBER (Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche - Association of European Research Libraries), DART Europe, SPARC Europe y ORCID.

Las bibliotecas de la UPC han recopilado en un solo enlace toda la información de interés para los doctorandos, con todos los recursos a su alcance: salas de estudio y trabajo, gestión de datos, uso de bibliografía, datos de investigación en abierto, información sobre plagio y autoría, etc. Más información: <http://biblioteca.upc.edu/es/doctorands>

Recursos de información

- Colecciones bibliográficas

Las colecciones bibliográficas científicas y técnicas se dividen en colecciones básicas que dan soporte a las [guías docentes de las titulaciones que se imparten en los diferentes centros](#) y colecciones especializadas que dan soporte a las diferentes áreas temáticas de la titulación.

- Colecciones digitales

Las bibliotecas también proporcionan el **acceso a recursos de información electrónicos** tanto a través del catálogo como desde la biblioteca digital de la UPC: diccionarios y enciclopedias, libros electrónicos, bases de datos, revistas electrónicas, etc. Actualmente se pueden consultar 14.754 títulos de revistas electrónicas en texto completo y 12.641 libros electrónicos.

Además, el SBPA dispone del portal **UPCommons** (<http://upcommons.upc.edu>), formado por un conjunto de repositorios institucionales de acceso abierto en Internet de documentos producidos y editados por los profesores e investigadores de la UPC. Los repositorios incluyen: tesis doctorales, materiales docentes, *eprints*, revistas, trabajos académicos, etc. También se dispone de un repositorio de exámenes, una videoteca y de repositorios de colecciones patrimoniales de la Universidad. En total, se ofrecen 87.853 documentos de producción propia de la Universidad.

Servicios bibliotecarios básicos y especializados

- Espacios y equipamientos

Las bibliotecas ofrecen espacios y equipamientos para el estudio y el trabajo individual o en grupo, salas de formación y equipamientos para la reproducción del fondo

documental.

- Servicio de catálogo

El Catálogo de las bibliotecas de la UPC es la herramienta que permite localizar los documentos en cualquier formato que se encuentran en las bibliotecas de la UPC (libros, revistas, apuntes, TFC, PFC, recursos electrónicos, etc.). También se puede acceder al Catálogo Colectivo de las Universidades de Cataluña (CCUC), que permite localizar, a través de una única consulta, todos los documentos de las bibliotecas del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y de otras instituciones.

- Servicio de préstamo

El servicio de préstamo permite solicitar documentos de las bibliotecas de la UPC a todos los miembros de la comunidad universitaria durante un período establecido de tiempo. El servicio es único: pueden solicitarse los documentos independientemente de la biblioteca de la UPC donde se encuentren y, además, pueden recogerse y devolverse en cualquiera de las bibliotecas.

- Servicio de Préstamo de Ordenadores Portátiles y otros dispositivos

Las bibliotecas ofrecen a sus usuarios ordenadores portátiles en préstamo. Este servicio tiene como principal objetivo facilitar a los estudiantes, al PDI y al PAS equipos portátiles para acceder a la información y documentación electrónica y trabajar de forma autónoma con conexión a la red inalámbrica de la UPC, potenciando el aprendizaje semipresencial y el acceso a los campus digitales de la UPC. También se prestan otros dispositivos (memorias USB, calculadoras, etc.)

- Servicio de conexión remota a los recursos electrónicos

A través del servicio de acceso remoto es posible, previa autenticación, acceder a los recursos de la biblioteca digital de la UPC desde ordenadores que no estén conectados a la red de la Universidad.

- Laboratorio Virtual de Idiomas (LVI)

El LVI es un espacio virtual para aprender, mantener o mejorar el nivel de diferentes lenguas, principalmente, el inglés, pero también el catalán y el castellano. Se trata de un portal con una selección de recursos accesibles en línea: cursos, gramáticas, materiales para la preparación de exámenes, etc.

- Acceso wi-fi

Los usuarios de las bibliotecas de la UPC disponen de conexión a los recursos de la red UPC y a Internet en general con dispositivos sin cables.

- Servicio de formación en la competencia transversal en "Uso solvente de los recursos de información"

Las bibliotecas organizan un gran número de actividades de formación con el objetivo de proporcionar al alumnado las habilidades necesarias para localizar, gestionar y utilizar la información de forma eficaz para el estudio y el futuro profesional: sesiones introductorias dirigidas a los alumnos de nuevo ingreso, sesiones de formación a los estudiantes, colaboraciones en asignaturas de la UPC, sesiones sobre recursos de información para la investigación, etc.

- Soporte a la publicación

Las bibliotecas asesoran a los estudiantes en cómo presentar trabajos académicos oficiales (grado, máster) y elaborar tesis doctorales. Este servicio incluye: indicaciones de autoría de trabajos (como firmar las publicaciones científicas), presentación de recomendaciones básicas y normativas académicas así como el uso de recursos como el gestor de referencias bibliográficas *Mendeley*, la herramienta de planificación del tiempo en la elaboración de trabajos académicos *Planifica't* e instrucciones para la protección contra el plagio.

- Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI)

El Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI) (<http://biblioteca.upc.edu/es/propietat-intellectual/servei-propietat-intellectual-sepi>) orienta a los miembros de la comunidad universitaria sobre los principios básicos de la normativa en derechos de autor, especialmente en lo que respecta a la información que se pone a su disposición a través de los servicios de las bibliotecas de la UPC. Igualmente, facilita la tramitación de los números identificadores (ISBN, depósito legal, etc.) de algunos documentos de interés para la docencia y la investigación universitaria.

- Servicio de información bibliográfica y especializada

El servicio de información bibliográfica, atendido de manera permanente por personal bibliotecario, ofrece información sobre las bibliotecas y sus servicios, y asesoramiento sobre dónde y cómo encontrar la información especializada. Los bibliotecarios temáticos, especializados en las colecciones de las áreas temáticas de la UPC, proporcionan respuestas sobre búsquedas concretas de información, y también resuelven otras peticiones de información generales.

- Servicio de Obtención de Documentos (SOD)

El SOD proporciona a la comunidad universitaria originales o copias de documentos que no están disponibles en las bibliotecas de la UPC y, a su vez, proporciona a instituciones y usuarios externos originales o copias de documentos de las bibliotecas

de la UPC. El SOD suministra todo tipo de documentos: libros, artículos de revista, tesis doctorales, informes técnicos, patentes, conferencias, etc., de cualquier país del mundo y en cualquier lengua.

- La Factoría de Recursos Docentes

La Factoría/Vídeo es un servicio al profesorado y personal de servicios de la Universidad cuyo objetivo es dar soporte, desde las bibliotecas, a la innovación docente, especialmente en la elaboración de material multimedia, mejorando los recursos disponibles en la [Videoteca Digital de la UPC](#) y en el portal [UPC OpenCourseWare](#).

- CanalBIB

Las bibliotecas de la UPC disponen de un sistema de difusión de informaciones de interés para los usuarios presenciales que consiste en una pantalla LCD que proyecta contenidos multimedia.

Política bibliotecaria de adquisiciones

- Criterios generales de gestión

Los libros y otros documentos científicos y técnicos adquiridos con este presupuesto **son propiedad de la UPC y están al servicio de toda la comunidad universitaria, independientemente de la biblioteca depositaria del documento.** Por tanto, tienen que estar todos catalogados y clasificados en el Catálogo de las bibliotecas de la UPC.

Las partidas asignadas para la adquisición y la renovación de documentación bibliográfica **son finalistas** y por tanto no pueden destinarse a otros conceptos y necesidades. Este es un primer paso para asegurar un crecimiento continuado y una correcta gestión de las colecciones bibliográficas de las bibliotecas de la UPC.

Las bibliotecas de la UPC disponen de un documento marco, el Plan de gestión y desarrollo de la colección de las bibliotecas de la UPC, en el cual se define la política referente a las actividades relacionadas con la selección y la adquisición de los documentos, el mantenimiento de la colección y el seguimiento de su uso:

http://bibliotecnica.upc.edu/sites/default/files/pagines_generals/colleccions/pla-gestio-colleccio.pdf .

Indicadores cualitativos

- **Calidad:** Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que satisfacer las necesidades de formación e información científica y técnica de los usuarios de la biblioteca.

- **Vigencia:** Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser de máxima actualidad y/o validez.
- **Difusión y acceso:** Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser conocidos y accesibles por los miembros de la UPC mediante el catálogo.
- **Utilidad:** Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser consultados por los usuarios, en la modalidad de préstamo o de consulta en la biblioteca.

Colecciones básicas

La biblioteca asegura la presencia de toda **la bibliografía recomendada en las guías docentes de las titulaciones**, duplicando, cuando se considere necesario, los títulos más consultados.

La biblioteca refuerza las colecciones básicas adquiriendo, cuando se considere necesario, como mínimo 1 ejemplar de los 100 títulos más solicitados en préstamo a otras bibliotecas de la UPC a lo largo del curso.

La biblioteca adquiere aquellos documentos que crea conveniente para el desarrollo de la docencia y según las necesidades de sus usuarios directos.

La biblioteca potencia al máximo los libros y las revistas electrónicas y otros documentos digitales que se encuentren accesibles desde Bibliotécnica y/o la Biblioteca Digital de Cataluña BDC/CBUC.

Colecciones especializadas

La biblioteca adquiere, cuando se considera necesario, aquella nueva **bibliografía especializada recomendada por los usuarios durante el curso y desideratas**, que no estén en ninguna otra biblioteca de la UPC.

La biblioteca gestiona, según sus recursos, las áreas de especialización que le son propias o próximas.

Colecciones de revistas

La biblioteca seguirá la política de adquisiciones de revistas que marca el documento marco Plan de gestión y desarrollo de la colección de las bibliotecas de la UPC. La biblioteca tiene que realizar evaluaciones periódicas de la colección para así adaptarla a las necesidades de sus usuarios teniendo en cuenta las nuevas posibilidades de servicio que ofrecen las revistas electrónicas y los presupuestos asignados.

La biblioteca hace llegar a la Unidad de Recursos para la Investigación el listado de los títulos de revista que considere necesarios para el apoyo a la docencia y a la

investigación de los usuarios.

Se priorizan los títulos que sean **accesibles en soporte digital**, y no se suscribe la colección en papel si esto hace incrementar el coste de la suscripción.

Se siguen realizando las tareas iniciadas respecto **a la eliminación de duplicados** entre bibliotecas de la UPC y, para las revistas más caras, se colabora con las bibliotecas del CBUC.

Colecciones digitales y otro material multimedia

La biblioteca mantiene y renueva la suscripción local de los documentos electrónicos y digitales que crea necesarios para el soporte a la docencia y a la investigación del centro o campus.

La biblioteca vela por el incremento, cuando lo considere necesario y en la medida que sea posible (recursos económicos y novedades editoriales), de sus colecciones documentales en soporte electrónico y digital.

La biblioteca comunica a las unidades de los Servicios Generales de Bibliotecas las nuevas adquisiciones para poder analizar la compra con acceso en red.

Encuadernaciones y mantenimiento de las colecciones

La biblioteca vela para asegurar la **conservación y el mantenimiento** de las colecciones documentales mediante la encuadernación u otros sistemas de conservación.

Informes de cierre

Se recomienda que cada biblioteca informe de este presupuesto a la comisión de biblioteca o de usuarios de centro o campus, así como de aquellas distribuciones internas que cada responsable de biblioteca haya elaborado.

Cada responsable de biblioteca debe presentar un informe de cierre y valoración del presupuesto con propuestas de mejora, a finales de enero a la Unidad de Gestión y Desarrollo del Servicio de Bibliotecas, Publicaciones y Archivos.

8.1 – Sistema de garantía de calidad y estimación de valores cuantitativos

Se han actualizado los tres Subapartados incluidos, de acuerdo a los procedimientos actuales: Sistema de Garantía de la Calidad de la Escuela de Doctorado de la UPC; Procedimientos específicos de seguimiento, evaluación y mejora de la calidad del programa; y Criterios específicos en el caso de extinción del programa.

1. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE CALIDAD DEL PROGRAMA DE DOCTORADO:

La Política de Calidad de la Escuela de Doctorado de la UPC se desarrolla a partir de la Misión, y Objetivos que orientan su actividad (<https://doctorat.upc.edu/es/escuela/calidad>). Como se ha informado anteriormente en el apartado 1.2. *Contexto*, en la página web de la Escuela de Doctorado (<https://doctorat.upc.edu/es/escuela/organos-de-gobierno-y-representacion>) se describen las funciones de cada órgano colegiado de gobierno de la Escuela y se mantiene actualizada la composición de los mismos.

La Universitat Politècnica de Catalunya ha optado por presentar modelos de SGIC (Sistemas de Garantía Internos de Calidad) específicos de centro, diseñados y adaptados a las características y las peculiaridades de cada centro docente.

En el caso de los estudios de doctorado, la Escuela de Doctorado actúa como centro docente responsable de todos los programas oficiales de doctorado de la UPC, y como tal es la unidad responsable de elaborar, modificar si procede, y aprobar el SGIC por el cual se rigen todos los programas de doctorado de la UPC.

El SGIC de la Escuela de Doctorado de la UPC es el instrumento fundamental de todos los procesos asociados al aseguramiento de la calidad y la mejora continua de los programas de Doctorado impartidos en la UPC (verificación, seguimiento, modificación y acreditación).

La primera versión del SGIC fue aprobada por la Comisión Permanente de la Escuela el 15/02/2018 y por la Junta de Escuela el 23/02/2018. El Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad de la UPC, en fecha 26/02/2018, emitió la resolución sobre la evaluación favorable del SGIC, formado por un manual y varios procesos, que abarcan todos los programas de doctorado que se imparten en la Universidad.

En caso de programas de doctorado conjuntos con otras universidades, se dispondrá del SGIC de la universidad coordinadora, que facilitará al resto de universidades participantes los documentos necesarios para cumplimentar los protocolos de evaluación de la calidad que correspondan. Cada una de las otras universidades firmantes se comprometerá, mediante las respectivas unidades de calidad, a recoger la información necesaria y enviarla a la universidad coordinadora.

En el apartado “La Escuela / Calidad” de la página web de la Escuela de Doctorado (<https://doctorat.upc.edu/es/escuela/calidad/sgiq>) está publicado el Manual del SGIC (<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/manual-sgiq-ed.pdf>) y los procesos generales asociados al desarrollo de los programas de doctorado:

PROCESOS ESTRATÉGICOS: Proporcionan directrices para el resto de procesos y guían al centro universitario hacia la consecución de su misión

- **Definición de la política y los objetivos de calidad**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/pe-01-definicio-de-la-politica-i-objectius-de-qualitat.pdf>)
- **Revisión y mejora del SGIC**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/pe-02-revisio-i-millora-del-sgiq.pdf>)
- **Garantía de calidad de los programas formativos:**

- o **Diseño y aprobación de los programas formativos**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/pe-03-01-disseny-i-aprovacio-dels-programes-de-formatius-v.pdf>)
- o **Seguimiento de los programas formativos**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/pe-03-02-seguiment-dels-programes-de-doctorat-s.pdf>)
- o **Acreditación de los programas formativos**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/pe-03-03-acreditacio-dels-programes-de-doctorat-a.pdf>)
- o **Modificación y extinción de los programas formativos**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/pe-03-04-modificacio-i-extincio-dels-programes-de-doctorat-m.pdf>)

PROCESOS FUNDAMENTALES: Están directamente vinculados a la actividad educativa y, por tanto, son los procesos que tienen un impacto más significativo en el estudiantado; aquellos procesos esenciales o característicos dirigidos a satisfacer las demandas de los usuarios

- **Promoción de los estudios y captación de estudiantes**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/pf-01-promocio-dels-estudis-i-captacio-d2019estudiants.pdf>)
- **Acceso, admisión y matrícula**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/pf-02-acces-admissio-i-matricula.pdf>)
- **Apoyo y orientación a los estudiantes**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/pf-03-suport-i-orientacio-als-estudiants.pdf>)
- **Supervisión, seguimiento y evaluación del/de la doctorando/a**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/pf-04-supervisio-seguiment-i-avaluacio-del-doctorand.pdf>)
- **Orientación e inserción profesional**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/pf-05-orientacio-i-insercio-professional.pdf>)

PROCESOS DE APOYO: Ofrecen apoyo instrumental al desarrollo de los procesos fundamentales y de los procesos estratégicos

- **Recursos materiales y servicios**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/ps-01-recursos-materials-i-serveis.pdf>)
- **Gestión de incidencias, reclamaciones y sugerencias**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/ps-02-gestio-d2019incidencies-reclamacions-suggeriments-i-felicitations.pdf>)

PROCESOS TRANSVERSALES: Un proceso transversal es un conjunto de operaciones secuenciadas que se define de la misma forma para todos los centros docentes. La responsabilidad de los procesos transversales no depende de los centros, sino que recae en un servicio general de la Universidad, que es quien tiene la capacidad de definir el proceso, en su caso; establecer sus indicadores de seguimiento, asegurar su implantación y garantizar la mejora continua del mismo.

Son responsabilidad de la Unidad Técnica de Gestión de la Calidad de la UPC, que

define los procesos, establece indicadores de seguimiento, asegura su implantación y garantiza la mejora continua de los mismos.

- **Definición y políticas de PDI y PAS:**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/pt-02-definicio-de-les-politiques-pdi-i-pas.pdf>)
- **Acceso y selección de PDI y PAS**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/pt-02-01-acces-i-seleccio-pdi-i-pas.pdf>)
- **Evaluación docente del PDI. Méritos docentes**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/pt-02-02-avaluacio-docent-pdi-merits-docents-i-regim-dedicacio.pdf>)
- **Evaluación docente del PDI. Régim de dedicación**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/pt-02-02-avaluacio-docent-pdi-merits-docents-i-regim-dedicacio.pdf>)
- **Formación del PDI y el PAS**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/pt02-03-formacio-pdi-pas.pdf>)
- **Recopilación de la satisfacción de los grupos de interés**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/pt03-recollida-de-la-satisfaccio-dels-grups-dinteres.pdf>)
- **Recopilación de la información**
(<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/pt04-recollida-de-la-informacio-indicadors-i-dades.pdf>)

La Unidad Técnica de Gestión de la Calidad de la UPC (Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad, GPAQ) da soporte a la Escuela de Doctorado en el diseño, implementación y seguimiento de los procesos de planificación y evaluación institucional, académica y de calidad de acuerdo con las directrices, los objetivos de la institución y la legislación y normativa vigente, con la finalidad de garantizar la mejora continua en sus ámbitos de actuación y rendir cuentas a los grupos de interés.

Tal como establece el Reglamento de régimen interno de la Escuela de Doctorado (https://doctorat.upc.edu/es/escuela/legislacion-y-normativas/rregimintern_es_rev2.pdf) y el Reglamento de organización y funcionamiento de la Escuela de Doctorado (https://doctorat.upc.edu/es/escuela/legislacion-y-normativas/reglamento_organizacion_funcionamiento_escuela_doctorado_upc.pdf), los órganos colegiados de gobierno de la Escuela responsables de velar por la Calidad de las enseñanzas de Doctorado son los siguientes:

- Comisión Permanente: Diseña e implementa el sistema de calidad para el seguimiento de las actividades y los resultados de los programas de doctorado
- La Junta de Escuela: Aprueba el documento de diseño e implementación del sistema de calidad dels programas de doctorado y hace el seguimiento
- Comisiones Académicas de los Programas de Doctorado: promueven y aseguran la calidad de los programas, estableciendo los mecanismos adecuados de seguimiento y mejora

El apartado “Órganos de gobierno y representación” de la página web de la Escuela de Doctorado ofrece información amplia sobre la composición de los órganos de gobierno

y sus funciones:
<https://doctorat.upc.edu/es/escuela/organos-de-gobierno-y-representacion>.

2. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DEL PROGRAMA DE DOCTORADO:

a) OBJETIVOS DE CALIDAD DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

Los objetivos de calidad del programa de doctorado son:

- Proporcionar una formación en investigación dirigida hacia la excelencia, garantizando una oferta académica acorde con las necesidades y expectativas de los usuarios.
- Diseñar, gestionar y mejorar los servicios y recursos materiales para el desarrollo adecuado del aprendizaje de los doctorandos.
- Visualizar la investigación generada en el programa de doctorado, tanto en el marco nacional como internacional, con el fin de canalizarla en la sociedad para mejorar su bienestar.
- Orientar continuamente la dirección y la gestión al correcto funcionamiento académico y administrativo del programa de doctorado.
- Facilitar al PDI y PAS, la adquisición de la formación necesaria para realizar sus respectivas actividades, y facilitar los recursos necesarios para que las puedan desarrollar satisfactoriamente.

El encargo docente de los departamentos dependerá de esas acciones de las comisiones académicas hacia la consecución de: la mención de excelencia, el incremento de tesis defendidas, el incremento de doctorandos de nuevo acceso, las menciones internacionales y la actividad de investigación en proyectos y publicaciones que respalden las tesis.

En el apartado de Calidad de la página web de la Escuela de Doctorado existe un enlace a los indicadores de resultados de todos los programas de Doctorado de la UPC, ofreciendo visualización interactiva de la información mediante la aplicación Power BI. Los datos pueden ser consultados de forma fácil, atractiva e intuitiva y facilitan la toma de decisiones:

<https://acortar.link/r6T1e>

Se trata de información actualizada y objetiva, y se pueden realizar diferentes filtros en la selección de los datos: por programa de doctorado, por género, por curso académico, por ámbitos, etc.

En la actualidad, el cuadro de mando de indicadores de la Escuela de Doctorado incluye la siguiente información:

- Estudiantado de nuevo ingreso
- Estudiantado total matriculado
- Estudiantado doctorado industrial
- Estudiantado total según dedicación
- Estudiantado total por nacionalidad
- Estudiantado total por provincia de nacimiento
- Estudiantado total por comarca de nacimiento
- Estudiantado total por universidad de procedencia
- % estudiantado con beca
- Tasa de abandono por curso y género
- Tasa de abandono por universidad de procedencia
- Tesis defendidas
- Tesis por mención internacional, doctorado industrial y cualificaciones
- Tesis por universidad de procedencia
- Duración media del programa
- Duración según país de la universidad de procedencia
- Resultados científicos de las tesis doctorales
- Resultados científicos anuales doctorandos/as
- Directores/as y codirectores/as de tesis defendidas
- Indicadores de satisfacción doctorandos
- Inserción Laboral
- Satisfacción directores/as de tesis

b) PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DEL PROGRAMA DE DOCTORADO (Recogida y análisis de información sobre satisfacción de colectivos implicados)

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN AL ESTUDIANTADO DE DOCTORADO

Bienalmente, se valora la calidad del programa de doctorado mediante la Encuesta de satisfacción al estudiantado de doctorado:

https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/doctorat/copy_of_enquestes-als-doctorands

Los objetivos de esta encuesta son:

- Detectar problemas en el periodo de formación y en el de investigación.
- Posibilitar vías de solución para la mejora continua del programa de doctorado.
- Conocer el grado de satisfacción del estudiantado de doctorado a lo largo del proceso formativo y de investigación.

La población encuestada son todos los estudiantes de doctorado de la UPC. En la actualidad, se utiliza un modelo único en formato electrónico en el que se garantiza el anonimato de los encuestados y la confidencialidad de la información. Dicho

instrumento consta de 8 apartados diferentes.

Desde el Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad, GPAQ, el cual gestiona todo el proceso relacionado con dicha encuesta, se elaboran los informes de resultados que contienen la siguiente estructura:

a) Primero se presenta una ficha técnica que contiene el objetivo de la encuesta, quién ha diseñado el modelo, el periodo del trabajo de campo en el que se ha podido participar en la encuesta, la población a quién se dirige y el porcentaje de participación de la misma.

b) Seguidamente se presentan los resultados correspondientes a los siguientes bloques:

A. Datos personales y académicos

Se recogen datos personales y académicos de los encuestados (género, año del doctorado en el que se encuentran, fuente de financiación, tareas en la universidad, motivación para realizar los estudios de doctorado, horas de dedicación al doctorado, etc.)

B. Cursos de formación

El estudiante valora los complementos de formación, cursos y seminarios que se le han ofrecido.

C. Aspectos sobre la tesis

Se recogen datos sobre el tiempo esperado que necesita el estudiante para finalizar su tesis. Asimismo, se valora la utilidad del plan de investigación y la adecuación del desarrollo de la tesis además de su satisfacción con las estancias fuera de la UPC y el soporte recibido, si aplica.

D. El director/a de tesis

Se analiza la relación del estudiante con su director/a: tiempo en la designación del/la mismo/a, frecuencia de las reuniones, orientación y soporte recibidos, grado de accesibilidad, etc.

E. El tutor/a

Se recoge información sobre el grado de implicación, orientación y soporte recibidos.

F. Organización y soporte administrativo

El encuestado valora si es adecuada la información, orientación y soporte recibidos en el proceso de admisión, acogida y matrícula, así como la información y atención recibidos por parte de los servicios administrativos, institutos, centros, Escuela de Doctorado y la Unidad de Asesoramiento y Soporte a la Investigación. Finalmente, los estudiantes también valoran la orientación profesional recibida.

G. Biblioteca

Este apartado se introdujo en la última edición de la encuesta (2019-20). Se valoran diferentes aspectos relacionados con los cursos de formación ofertados por la biblioteca: horarios, inscripción, duración, utilidad, materiales facilitados, etc.

Se valoran además otros servicios que ofrecen las bibliotecas de la UPC tales como: asesoramiento, web Bibliotècnica, DiscoveryUPC, UPCommons, préstamos de libros, PC's, etc. así como los espacios, equipamientos, horarios y atención recibida.

H. El programa de doctorado

Se pide al/la estudiante de doctorado que haga una valoración global del programa de doctorado

El modelo de encuesta se revisa siempre antes de lanzar una nueva edición. Concretamente, el modelo de encuesta de la última edición 2019-20 fue revisado por Técnicos de calidad del GPAQ, personal de la Escuela de Doctorado, PAS Servicio de Bibliotecas, Publicacions i Arxius y Técnicos de gestión expertos en encuestas del propio GPAQ.

El trabajo de campo, la gestión, el tratamiento, análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad de la universidad. Los resultados de la encuesta se difunden a través del web del Gabinete (<https://www.upc.edu/portaldades/ca>), en el apartado "Encuestas", y los datos se publican bienalmente a nivel global, por ámbitos y, desde la última edición 2019-20, también por programa de doctorado.

Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado con competencias en los estudios de doctorado, la Comisión Permanente de la Escuela de Doctorado, los coordinadores de los programas de doctorado, los directores de departamentos e institutos universitarios de investigación, los doctorandos encuestados y la Dirección de la Escuela de Doctorado. Externamente a la universidad, la sociedad en general es otro destinatario de los resultados de esta encuesta de satisfacción, y en particular, los futuros doctorandos y doctorandas.

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la Comisión Académica de cada programa de doctorado, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo (acciones de mejora). Dicha comisión será la que realizará su seguimiento y evaluación de forma periódica.

ENCUESTA A DIRECTORES/AS DE TESIS DOCTORALES

Esta encuesta, de periodicidad trienal, se llevó a cabo por primera vez en el curso académico 2017-18. Tiene como principal objetivo conocer la opinión del profesorado que haya dirigido alguna tesis doctoral respecto a las condiciones de trabajo, el soporte al aprendizaje y, en general, su satisfacción general en referencia a esta experiencia. Dicha encuesta se estructura en los siguientes tres apartados:

1. Condiciones de trabajo

El profesorado valora los espacios de trabajo, así como los recursos materiales de los que dispone. También se pide valorar el soporte administrativo relacionado con el doctorado

2. Soporte al aprendizaje

Se valora la satisfacción con las becas y ayudas al estudiantado de doctorado, los programas de movilidad, programas de orientación profesional, etc.

3. Soporte de los directores y directoras de tesis

Este bloque permite valorar las guías y normativa vigente, el sistema de asignación de directores/as y tutores/as, la información que se proporciona a directores/as, el sistema de asignación de tribunales, entre otros.

OTROS SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y MEJORA

Otros mecanismos (actas, informes, etc.) a tener en cuenta para la evaluación y mejora de la calidad del programa de doctorado a través de los cuales se recogerán acciones de mejora sobre el proceso de aprendizaje y de la actividad investigadora, la resolución y previsión de problemas académicos y de progreso de la investigación, y para la garantía de la calidad del programa de doctorado, son:

- las opiniones de los doctorandos acerca de la calidad del programa a través de sus representantes, tutor, director, Escuela de Doctorado, Vicerrector con competencias en los estudios de doctorado, etc.
- las reuniones periódicas de la Comisión Académica y de otros órganos de representación de los doctorandos (Consejo de Doctorandos de la UPC, Comisión Gestora, Claustro universitario, etc.)
- las sesiones tutoriales individuales o grupales, reuniones de trabajo, etc.
- los formularios de sugerencias, quejas y reclamaciones, etc.

c) PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DEL PROFESORADO DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

BASE DE DATOS DRAC (Descriptor de la Investigación y la Actividad Académica)

Los programas de doctorado de la UPC están formados por grupos de investigación constituidos por doctores investigadores. La producción científica de cada grupo, así como su financiación, la transferencia de tecnología a la sociedad y las actividades de divulgación se recogen en un aplicativo informático llamado DRAC

(<http://drac.upc.edu/info/ca>), cuyos objetivos son:

- Gestionar el catálogo de grupos de investigación con sus principales datos.
- Recoger la producción científica del grupo, así como el resto de actividades de investigación, docencia, transferencia de tecnología y divulgación.
- Facilitar la divulgación de las actividades del grupo mediante la generación de memorias.
- Valorar anualmente los resultados de la actividad de investigación y generar los siguientes indicadores: “[Puntos por Actividades de Investigación](http://drac.upc.edu/info/ca/lavaluaciodel-curriculum-vitae/upc-punts-par/normativa-sobre-lavaluacio-de-la-recerca-punts-par-i-patt)” (PAR) y “[Puntos por Actividades de Investigación tipo 1](http://drac.upc.edu/info/ca/lavaluaciodel-curriculum-vitae/upc-punts-par/normativa-sobre-lavaluacio-de-la-recerca-punts-par-i-patt)”:
<http://drac.upc.edu/info/ca/lavaluaciodel-curriculum-vitae/upc-punts-par/normativa-sobre-lavaluacio-de-la-recerca-punts-par-i-patt> (para medir las actividades de investigación de calidad contrastada).
- Valorar anualmente la transferencia de resultados de la investigación y generar el indicador “[Puntos por Actividades de Transferencia de Tecnología](http://drac.upc.edu/info/ca/lavaluaciodel-curriculum-vitae/upc-punts-par/normativa-sobre-lavaluacio-de-la-recerca-punts-par-i-patt)” (PATT):
<http://drac.upc.edu/info/ca/lavaluaciodel-curriculum-vitae/upc-punts-par/normativa-sobre-lavaluacio-de-la-recerca-punts-par-i-patt>

Anualmente se realiza un seguimiento de los grupos de investigación a partir de los resultados de su actividad y, sobretodo, a partir de los indicadores mencionados. Estos datos se publican en el “[Informe de indicadores de la actividad de investigación y transferencia de tecnología](http://drac.upc.edu/info/ca/lavaluaciodel-curriculum-vitae/upc-punts-par/informe-transferencia-de-tecnologia-par-y-patt)” (PAR y PATT):
<http://drac.upc.edu/info/ca/lavaluaciodel-curriculum-vitae/upc-punts-par/informe-transferencia-de-tecnologia-par-y-patt>

Los datos del informe sirven para detectar aquellos grupos que no cumplen con los requisitos mínimos para ser considerados grupos de investigación. Dicho aplicativo se actualiza periódicamente y se gestiona a través de la Unitat d’Informació RDI del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad (GPAQ) de la UPC.

Los responsables de evaluar los indicadores de la actividad de investigación y transferencia de tecnología (PAR y PATT) son el Vicerrector de Política Científica con el apoyo de la Unitat d’Informació RDI del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad (GPAQ) de la UPC.

Los órganos que proponen y aprueban las acciones de mejora a emprender en función de dichos resultados son el Vicerrector de Política Científica y el responsable del grupo de investigación, así como la Comisión de Investigación del Consejo de Gobierno que establece directrices y políticas y a la que se le rinde cuentas.

MANUAL DE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DOCENTE DE LA UPC

Con respecto a los mecanismos de evaluación y mejora de la calidad del profesorado, la Universitat Politècnica de Catalunya aplica desde el curso 2007/2008 un modelo de

evaluación del profesorado basado en el Manual de Evaluación de la Actividad Docente de la UPC aprobado por el Consejo de Gobierno (acuerdo número 174/2007 del Consejo de Gobierno de 13 de noviembre de 2007). Dicho documento fue modificado por el acuerdo CG/2017/05/07 del Consejo de Gobierno de 24 de octubre de 2017.

Este modelo de evaluación de la UPC ha sido certificado conforme a los criterios establecidos por AQU Cataluña.

La evaluación del profesorado funcionario y contratado afecta a los siguientes procesos:

- a) Solicitud del complemento adicional por méritos docentes (quinquenio autonómico).
- b) Acreditación de PDI ante AQU y ANECA (programa DOCENTIA).
- c) Solicitud del complemento básico por méritos docentes (quinquenio estatal).
- d) Evaluación del régimen de dedicación del PDI de la UPC.
- e) Contratación, estabilización, promoción y emeritaje de PDI.
- f) Composición de comisiones que juzgan concursos de plazas de PDI.
- g) Concesión de licencias sabáticas y permisos de movilidad de PDI

El modelo de evaluación recoge información referente a los contenidos siguientes:

- Autoinforme del profesor.
- Planificación docente.
- Actuación profesional.
- Resultados de la actividad docente.
- Satisfacción de los estudiantes.

En el apartado del autoinforme, se pretende que el profesor haga una reflexión personal sobre la docencia impartida (haciendo referencia al resto de apartados) así como identificar los méritos docentes más relevantes del quinquenio.

En el apartado de planificación docente, se tiene en cuenta el volumen de docencia, así como la variedad de asignaturas impartidas durante el quinquenio, y en el apartado de "actuación profesional" se quiere dar importancia a las actividades que el profesor ha realizado y que están vinculadas a la mejora docente.

El responsable de evaluar el modelo de evaluación del profesorado basado en el Manual de Evaluación de la Actividad Docente de la UPC y los indicadores sobre la actividad docente, de investigación, de gestión del PDI es el Vicerrector de Evaluación y Calidad, con el apoyo del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad de la UPC.

Como resultado de la evaluación obtenida en cada uno de los indicadores de evaluación, se conseguirá una valoración global: de A (muy favorable), B (favorable), C

(correcto) o D (desfavorable). Las calificaciones A, B y C conllevan una valoración global favorable, y por tanto la consecución del complemento, mientras que la valoración global de D indica una valoración desfavorable, y por tanto el no logro del complemento. La valoración global será desfavorable (D) si se tiene una valoración desfavorable en alguno de los indicadores.

El profesorado que obtiene la máxima valoración en cada uno de los indicadores del complemento adicional docente obtiene una evaluación favorable con Mención de Especial Calidad. Anualmente la Universidad hace un reconocimiento a este profesorado con el envío de un Certificado que acredita la obtención de la evaluación con Mención de Especial Calidad.

La Comisión de Personal y Acción Social del Consejo de Gobierno es la responsable de establecer las directrices y políticas y a la que se le rinde cuentas.

“INFO PDI”

También se dispone de otro mecanismo para la consulta de la valoración del estudiantado sobre la actuación docente y de los indicadores sobre la actividad docente, de investigación y de dirección y coordinación del PDI.

Se trata de un aplicativo informático llamado “Info PDI” (<https://gpaq.upc.edu/infopdi/>) que contiene la evolución histórica de cada uno de los indicadores de actividad del profesorado y los resultados de las encuestas de los estudiantes desde el curso 1992/1993. A este aplicativo puede tener acceso cada profesor, el cual puede visualizar un informe global que contiene su progresión en los distintos ámbitos de su actividad:

- Docencia: docencia impartida en titulaciones de grado, máster y doctorado; direcciones de TFE; dirección de tesis doctorales; participación en tribunales (TFE, tesis y DEA); coordinaciones de programas docentes, de programas de intercambios de estudiantes, de programas de cooperación educativa, etc. y encuestas de los estudiantes.
- Investigación: resultados de la actividad de investigación obtenidos a partir de la publicación de artículos en revistas, congresos, libros, premios, etc.
- Dirección y coordinación: de órganos de gobierno y de representación, en órganos colegiados o unipersonales de las unidades básicas, etc.

La aplicación Info PDI constituye para el profesorado un motivo individual de reflexión, que incide en la mejora de la calidad docente e investigadora. Se actualiza anualmente y se gestiona a través del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad en colaboración con el Servicio de Personal de la UPC.

PLAN DE FORMACIÓN DEL PDI DE LA UPC

En relación a la formación del PDI y su vinculación con la evaluación del profesorado, la UPC cuenta con un Plan de Formación del PDI (Documento aprobado por el Consejo de Gobierno de fecha 22 de julio del 2005) en el cual se establecen los objetivos generales, los instrumentos para su ejecución y evaluación y los criterios de priorización de las actividades de formación.

Según este documento marco, el [Instituto de Ciencias de la Educación](#) (ICE) de la UPC canaliza todas las actividades formativas dirigidas al PDI con el objetivo de mejorar su actividad académica (docencia, investigación, transferencia de tecnología, extensión universitaria, y dirección y coordinación) incluyendo también ayudas para la formación externa, bien sea instrumental o en el propio ámbito de conocimiento.

La oferta formativa se visualiza a través de la propia página web del ICE y del portal PDI/PAS de la web de la UPC, aprovechando los recursos ya existentes (inscripciones vía web, listas de distribución, etc.) así como otros medios de comunicación interna de forma coordinada con el Servicio de Comunicación y Promoción de la UPC.

La Junta del ICE aprueba anualmente las líneas de formación a impulsar, así como los colectivos y las situaciones a las cuales se dirigen, de acuerdo con las líneas estratégicas de la institución aprobadas por el Consejo de Gobierno de la UPC. El ICE lleva a cabo la priorización de las solicitudes y canaliza el proceso de acreditación de las actividades formativas realizadas por el PDI.

d) PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS PROGRAMAS DE MOVILIDAD Y SUS RESULTADOS

PROCEDIMIENTOS/MECANISMOS PARA EL SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MEJORA DE LOS PROGRAMAS DE MOVILIDAD

En este ámbito, la UPC promueve programas de movilidad y convenios específicos de cotutela con universidades de referencia de todo el mundo para intercambios o dobles titulaciones o para realizar estancias y trabajos de investigación en empresas, organismos de investigación, etc.

Los programas de movilidad de estudiantes se coordinan desde el Gabinete de Relaciones Internacionales de la UPC y los propios programas de doctorado. Los acuerdos de movilidad quedan plasmados por escrito, firmados por los cargos correspondientes de ambas universidades. La unidad gestora administrativa del programa de doctorado tiene informatizada la gestión de los intercambios a través de herramientas informáticas específicas, bases de datos, listas de correo electrónico e información específica en el programa de gestión de matrículas de los estudiantes. La

información relativa a la gestión y coordinación de los distintos programas de movilidad (convocatorias, becas, reuniones informativas, etc.) se publica en la propia web del programa de doctorado.

La actividad de los programas de movilidad se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destacan las encuestas de las propias unidades responsables del programa de doctorado, la encuesta sobre la estancia Erasmus de la Agencia Nacional ERASMUS y las encuestas de satisfacción de los estudiantes. Desde la Comisión Académica también se realizará un seguimiento del estudiante en la participación en los posibles programas de movilidad a través del Documento de Actividades del Doctorando.

Con el fin de garantizar la calidad de los programas de movilidad, la Comisión Académica del programa de doctorado llevará a cabo una revisión periódica de dichos programas al finalizar cada curso académico, analizando el nivel de alcance de los objetivos propuestos, las posibles deficiencias detectadas y el nivel de satisfacción de los estudiantes. Para extraer esta información se hará uso de indicadores (número de estudiantes que participan en programas de movilidad, origen de la movilidad, destino de la movilidad, etc.) y de encuestas de satisfacción a estudiantes.

Los resultados del análisis de esta información servirán para implementar las mejoras pertinentes por parte de los responsables académicos o administrativos, según el caso:

- Coordinador del programa de doctorado.
- Responsable de Intercambios del programa de doctorado.
- Responsable del Gabinete de Relaciones Internacionales de la Universidad.
- Vicerrectorado de Política Internacional.
- Vicerrectorado de Docencia y Estudiantado.
- Vicerrectorado con competencias en los estudios de doctorado. En la actualidad se trata del Vicerrectorado de Política Científica.

Las propuestas de mejora estarán centradas, en su caso, en:

- Ampliación o disminución de plazas.
- Nuevos convenios con otras Universidades, revisión y/o modificación de los existentes.
- Atención a las quejas, sugerencias y reclamaciones de los distintos colectivos implicados.

Para rendir cuentas sobre los programas de movilidad, cada curso académico se publican en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC los indicadores más relevantes de la movilidad de estudiantes de doctorado de la Universidad:

<https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=internacionalitzacio>

PROCEDIMIENTOS/MECANISMOS PARA ASEGURAR LA COORDINACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE DOCTORADO INTERUNIVERSITARIOS

Los convenios y acuerdos con otras organizaciones y/o instituciones académicas para realizar actividades conjuntas en el marco de los estudios de doctorado están regulados por la normativa académica de aplicación, en su apartado “Programas conjuntos, convenios y cotutelas”:

https://doctorat.upc.edu/ca/repositori-de-documents/normativa-academica-doctorat_ca-st-curs-19-20.pdf

Corresponde a la Comisión Permanente de la Escuela de Doctorado la autorización de la firma de los acuerdos y convenios, autorizar las modificaciones o la inclusión de nuevas cláusulas, así como hacer el seguimiento de sus resultados y la propuesta de resolución, cuando sea el caso.

La Escuela de Doctorado dará soporte a la Comisión Permanente de la Escuela de Doctorado para definir los modelos de convenios, procedimientos y protocolos necesarios para el buen desarrollo y seguimiento de esta normativa.

El convenio para la realización conjunta de programas de doctorado se llevará a cabo preferentemente con universidades catalanas o españolas, o con universidades de estados miembros de la UE y que pertenezcan a alguna de las redes de universidades en las que la UPC esté presente.

En el acuerdo necesariamente debe constar:

a) El programa deberá estar aprobado por cada una de las universidades participantes mediante sus órganos de gobierno, y por parte de la administración responsable de la comunidad o país correspondiente. En el caso de universidades españolas, cada una de ellas deberá de solicitar la aprobación del programa a la comunidad autónoma correspondiente (aunque sea la misma comunidad).

Se han de definir los órganos de gobierno del programa y las funciones que tendrán asignadas, así como la universidad coordinadora y sus funciones. Se podrán establecer coordinaciones alternativas o una comisión paritaria de coordinación. Debe identificarse claramente las unidades o cargos de contacto y las responsabilidades de las universidades participantes.

b) Se identificarán las actividades a programar y a realizar por parte de cada universidad, y los créditos (si corresponde) a impartir por parte de cada universidad participante. En el caso que el estudiante deba de realizar cursos de un programa oficial de máster (complementos de formación), si es posible, se especificarán los cursos vinculados al programa de doctorado.

c) Se tratarán de forma conjunta los criterios de acceso y admisión, mediante la comisión mixta o paritaria, o una comisión de selección. Una vez admitido, el estudiante se podrá matricular en cualquiera de las universidades participantes, siendo la universidad donde se matricule la responsable de la custodia de su expediente.

- d) La universidad en la cual el estudiante tenga abierto el expediente y finalmente defienda la tesis será la universidad encargada de la gestión del título de doctor. En la medida que la legislación vigente lo permita, el título será único, en nombre de las dos universidades y expedido por la universidad en la que el estudiante defienda la tesis.
- e) En el caso que proceda, se regulará la movilidad de estudiantes y profesorado entre las universidades participantes.
- f) La defensa de la tesis, siempre que la legislación vigente lo permita expresamente, se podrá efectuar en cualquiera de las universidades participantes, respetando los criterios de garantía de calidad de las tesis previos a la defensa establecidos en cada una de las universidades.
- g) Los precios serán, como mínimo, los establecidos en el decreto de precios de la comunidad autónoma y se abonarán en la universidad en la que el estudiante tenga abierto su expediente. En el caso que el estudiante deba de pagar precios superiores a los precios públicos establecidos por el decreto vigente, será necesario que éstos estén dentro de los límites establecidos también definidos en el decreto de precios públicos de la comunidad o país correspondiente, y que sean autorizados por parte de los órganos de gobierno correspondientes de la universidad.
- h) Se definirá una comisión mixta designada por los rectores respectivos, con el objetivo de poder ejercer las funciones de arbitraje en caso de conflicto.

3. CRITERIOS ESPECÍFICOS EN EL CASO DE EXTINCIÓN DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

La extinción de un programa de doctorado impartido por las Unidades Básicas de la Universidad Politécnica de Cataluña podrá producirse por no obtener un informe de acreditación positivo, o porque se considere que el programa necesita modificaciones de modo que se produzca un cambio apreciable en su naturaleza y objetivos o bien a petición de la unidad básica responsable del programa, de la Junta de la Escuela de Doctorado, del Consejo de Gobierno de la UPC, el Consejo Social de la UPC o de la Comunidad Autónoma, de acuerdo con los criterios que ésta establezca.

En el Sistema de Garantía de la Calidad de la Escuela de Doctorado existe un proceso específico que ampara la extinción de un programa y se denomina “*Modificación y extinción de los programas formativos*” (<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sgiq/pe-03-04-modificacio-i-extincio-dels-programes-de-doctorat-m.pdf>)

El artículo 10.3 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, establece que los programas de doctorado deberán someterse a un procedimiento de evaluación cada seis años a efectos de la renovación de la acreditación a que se refiere el artículo 24 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el RD 861/2010.

En consecuencia, los programas oficiales de Doctorado deberán haber renovado su acreditación antes del transcurso de seis años a contar desde la fecha de su

verificación inicial o desde la de su última acreditación, de acuerdo con el procedimiento y plazos que las Comunidades Autónomas establezcan en relación con las universidades de su ámbito competencial, en el marco de lo dispuesto en el artículo 27 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el RD 861/2010.

De acuerdo con este artículo, una vez iniciada la implantación de las enseñanzas correspondientes a títulos oficiales inscritos en el RUCT (Registro de Universidades, Centros y Títulos), la ANECA o los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determinen, llevarán a cabo el seguimiento del cumplimiento del proyecto contenido en el programa verificado por el Consejo de Universidades de acuerdo al protocolo que se establezca al efecto.

La renovación de la acreditación de los títulos se producirá cuando éstos obtengan la resolución estimatoria del Consejo de Universidades, previo informe favorable emitido por la ANECA o por los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determine.

En caso de resolución desestimatoria por parte del Consejo de Universidades, el título causará baja en el RUCT y perderá su carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. En este caso, la resolución declarará extinguido el programa de doctorado y deberá contemplar las adecuadas medidas que garanticen los derechos académicos de los estudiantes que se encuentren realizando dicho programa.

Puesto que, cuando ocurra la extinción de un título oficial de doctorado, las Universidades están obligadas a garantizar el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, la Comisión Académica del programa de doctorado debe proponer al Consejo de Gobierno de la UPC, para su aprobación, los criterios que garanticen el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, que contemplarán, entre otros, los siguientes puntos:

- Calendario de extinción.
- No admitir matrículas de nuevo ingreso en el programa de doctorado.
- La supresión gradual de la impartición de la formación, de acuerdo a la legislación vigente.
- La implementación, en su caso, de acciones tutoriales y de orientación específicas a los doctorandos.
- El derecho a defender la tesis doctoral antes de un plazo determinado regulado por la normativa vigente.
-
- En caso de que la extinción de un programa de doctorado se produzca por la implantación de un nuevo programa que lo sustituya, además de los aspectos anteriormente citados, se habrá de facilitar a los estudiantes como mínimo la siguiente información:
 - Programa de doctorado que sustituye al actual.
 - Calendario de extinción del actual programa y calendario de

implantación del nuevo que lo sustituye.

- Aspectos académicos y administrativos derivados del traspaso del expediente, si procede.

La Universidad, la Comisión Permanente de la Escuela de Doctorado y la Comisión Académica del programa de doctorado velarán por la difusión eficaz a la sociedad en general, de la extinción de las enseñanzas de doctorado de la UPC, así como de las actuaciones que se realicen desde la unidad básica promotora y la Escuela de Doctorado para garantizar a los estudiantes el desarrollo efectivo de las enseñanzas que estos hubieran iniciado.

Estimación de valores cuantitativos:

Tasa de abandono %: **inferior al 18%**

Otras estimaciones de valores cuantitativos:

Descripción: **Satisfacción del estudiante de doctorado**

Valor: **3.96 sobre 5**

Descripción: **Estudiante con beca**

Valor %: **28**

Descripción: **Estudiante extranjero**

Valor %: **56.3**

Justificación de los indicadores propuestos:

Los valores introducidos de las tasas de graduación y eficiencia no se corresponden con datos reales (se han incluido para poder pasar el filtro del aplicativo), puesto que no existe ningún criterio de cálculo establecido para programas de doctorado, ni a nivel interno de la universidad ni tampoco a nivel global de universidades.

La tasa de graduación se puede entender que es el equivalente a las tasas de éxito (incorporadas en el aplicativo, en el *apartado 8.3. Datos relativos a los resultados de los últimos 5 años y previsión resultados*), puesto que hace referencia al estudiantado ya titulado.

La tasa de eficiencia no se ha calculado anteriormente y se entiende que no aplica en los programas de doctorado, por carecer de créditos.

Respecto a la tasa de abandono, se incorpora una estimación (<20 %), correspondiente al valor medio obtenido en este indicador durante los últimos 5 años. La tasa de abandono se define de la siguiente manera: Número de doctorandos/as que durante un curso académico ni han formalizado su matrícula en el programa, ni han defendido su tesis, en relación con el número total de doctorandos/as que se podrían haber vuelto a matricular ese mismo curso.

8.2 – Procedimiento para el seguimiento de los doctores egresados

Se ha actualizado este apartado de acuerdo a los actuales procedimientos de análisis de la inserción laboral y de la satisfacción de los egresados.

El informe de seguimiento señala que “*El programa debe facilitar información o mecanismos para ayudar al egresado en la búsqueda de oportunidades profesionales*”. En este sentido es especialmente relevante destacar que la inserción laboral del programa se encuentra al mismo nivel o incluso por encima de la de [programas que tienen el sello de excelencia](#). También es importante destacar que esta información proviene de los estudios realizados por [AQU Cataluña](#). En el caso del programa de recursos naturales y medio ambiente la evolución de la inserción ha ido incrementándose hasta situarse prácticamente en el 100%:

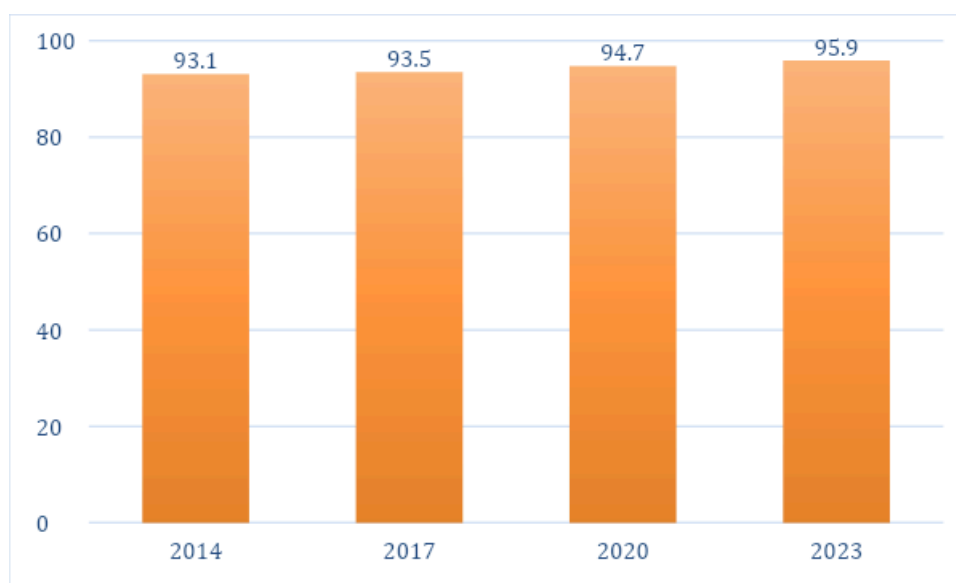


Figura 7: Inserción laboral Doctorado de Recursos Naturales y Medio Ambiente (AQU)

PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS DOCTORES/AS TITULADOS Y DE LA SATISFACCIÓN CON LAS FORMACIÓN RECIBIDA

Desde el año 2008, la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña (AQU Cataluña) elabora la Encuesta a doctores y doctoras por encargo de los consejos sociales de las universidades públicas catalanas.

Los objetivos de dicha encuesta son:

- Evaluar su inserción laboral 3 años después de finalizar sus estudios.
- Valorar su satisfacción con la formación recibida en la Universidad y su adecuación al lugar de trabajo que ocupan.

- Además, esta encuesta se trata de un proyecto compartido con todas las universidades catalanas y la Agencia de Calidad del Sistema Universitario catalán (AQU Cataluña). Este instrumento permite realizar una evaluación transversal de la inserción laboral de la población doctorada y armonizar la metodología utilizada para poder comparar e integrar la información con el objetivo de extraer conclusiones fiables en el ámbito catalán.
- Finalmente, los resultados de este cuestionario permiten extraer indicadores para comparar las posibilidades de inserción que ofrecen los estudios de doctorado de la UPC y, al mismo tiempo, posibilita el análisis de cada uno de los ámbitos de investigación en particular.

La población encuestada es toda la población de doctores y doctoras y se utiliza un modelo único de encuesta para todo el colectivo. En los informes de resultados que elabora el GPAQ la encuesta está estructurada en distintos bloques:

A. Datos académicos

Se pregunta por la titulación de acceso, año de inicio de los estudios de doctorado, tipo e idioma de tesis, si se dispone del título de doctor europeo o de algún premio extraordinario de doctorado, etc.)

B. Situación laboral y antecedentes laborales

Hace hincapié en la situación laboral actual y los antecedentes laborales del encuestado (ámbito y características del trabajo, definición de la principal fuente de ingresos durante el doctorado, etc.)

C. Satisfacción con los estudios de doctorado

Está relacionado con el nivel de satisfacción de la formación recibida (contenido y calidad de las clases/seminarios/actividades, calidad de la organización y de los recursos del departamento, etc.)

D. Trabajo actual / último trabajo

Relacionado con el trabajo actual (ámbito y características de la empresa, requisitos, funciones realizadas, tipo y duración de contrato, salario, tipo de jornada, etc.)

E. Valoración de la satisfacción en relación con vuestro trabajo actual

Este bloque está vinculado con la satisfacción en relación al trabajo actual (contenido del trabajo, perspectivas de mejora y promoción, nivel de retribución, conexión de los conocimientos/competencias desarrollados en la formación doctoral y el trabajo, etc.)

F. Movilidad

Se pregunta si se ha tenido alguna experiencia de movilidad durante los estudios

G. Impacto de los estudios de doctorado con el trabajo actual

El séptimo bloque habla del impacto de los estudios de doctorado en el trabajo actual (si han cambiado de trabajo o de institución desde que obtuvieron el título de doctor/a, si han mejorado en la tipología de contrato, en el salario o si han variado las horas de dedicación. Además, se pregunta si han mejorado en su ámbito profesional en lo que respecta a asumir más responsabilidades, coordinar equipos de trabajo, desarrollar nuevos proyectos, etc.)

H. Valoración de la formación recibida

Se pide valorar la gestión de la documentación, estrategias de análisis de teorías, planteamientos y métodos de investigación; técnicas de análisis de datos y resultados; diseño y exposición de resultados de la investigación; diseño, planificación y ejecución de la investigación; capacidad de generar nuevo conocimiento; idiomas y trabajo en equipo)

I. Estatus socioeconómico

En el noveno bloque se analiza el estatus socioeconómico del encuestado (nivel de estudios y ocupación de los padres y madres)

J. En caso de desempleo

En caso de no encontrarse en situación laboral activa en este bloque se analizan las situaciones de los doctores en paro (medios para buscar trabajo, tiempo en desempleo, etc.).

K. Índice de calidad ocupacional

El último bloque describe el índice de calidad ocupacional el cual posiciona, en una escala del 0 al 100, la calidad de la ocupación según las siguientes condiciones: tipología del contrato, retribución económica, adecuación de la titulación con los estudios cursados y la satisfacción general del puesto de trabajo.

A partir de los resultados de la encuesta, AQU Cataluña elabora un informe “*La inserción laboral de los doctores y doctoras de las universidades catalanas*” que contiene datos agregados y conclusiones acerca de la situación laboral de los doctores, dónde trabajan y en qué ámbito, la adecuación y la estabilidad laboral, el salario anual, la satisfacción con el trabajo actual y con la formación recibida.

Este informe se publica en la web de AQU Cataluña y se pone a disposición de las universidades participantes:

http://www.aqu.cat/estudis/doctorats/index_es.html#.XJtUmaRCfcs.

Dicho informe se presenta en distintos foros de los órganos de representación y de consulta, como el Consejo de Directores de Centros Docentes, el Consejo de Directores de Departamentos y el Consejo de Institutos Universitarios de Investigación para su información, reflexión y debate.

Paralelamente, también se hace difusión de los resultados, a nivel global UPC y a nivel de programa de doctorado, a través del web de la Escuela de Doctorado (apartado La

Escuela /Calidad /Indicadores), del web del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad (<https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/insercio-laboral/enquestes-a-doctors>), y de la web de cada programa de doctorado.

En conclusión, los datos extraídos de esta encuesta representan una herramienta que permite realizar un seguimiento de los indicadores básicos de inserción laboral de los doctores de la UPC, de conocer la tasa de ocupación por ámbitos y la valoración de la formación recibida en cada una de ellos, y de aplicar sin perder de vista la complejidad del mercado laboral las adecuadas medidas de mejora en el programa de doctorado.

La Comisión Académica del programa de doctorado llevará a cabo un análisis sobre la inserción laboral y la satisfacción de los doctores a partir del estudio elaborado y publicado por AQU Catalunya y de los informes de resultados elaborados por los técnicos del GPAQ y también, si es el caso, a partir de encuestas propias a los doctores, estudios de opinión de los empleadores, observatorios del mercado laboral, etc. Se elaborará un informe que se expondrá a la Comisión Permanente de la Escuela de Doctorado para poder planificar actuaciones de mejora de los programas de doctorado.

Plan de acción institucional para facilitar la inserción laboral

UPC Alumni es un servicio que ofrece la Universidad Politécnica de Cataluña. BarcelonaTech (UPC) ofrece a sus titulados, y los que están o han estado vinculados, con el objetivo principal de potenciar su sentido de pertenencia a la UPC y ofrecerles servicios y recursos que les faciliten la interacción, así como la posibilidad de desarrollar, mediante la red, nuevas relaciones profesionales y personales.

Los objetivos de UPC Alumni:

- Facilitar el intercambio, el conocimiento y la experiencia de los miembros de la comunidad UPC.
- Dotar a la comunidad de servicios relacionados con la formación continua, la orientación y la inserción laboral, el deporte, el ocio, la cultura y el emprendimiento.
- Facilitar la interrelación entre las personas que forman parte, a través de los clubes, las reuniones de promoción y las redes sociales.
- Cobijar y visibilizar todas las asociaciones de antiguos alumnos ya existentes en la UPC, así como las personas socias de la Asociación de Amigos de la UPC (AAUPC) que lo deseen.

<https://alumni.upc.edu/ca/carreres-professionals>

Plan de orientación desde el programa de doctorado

Desde hace dos años se ha creado el Club Alumni Manresa que se gestiona desde la plataforma <https://alumnimes.upc.edu/> y que está abierto a todos los egresados del programa de doctorado. Desde la plataforma se gestiona una bolsa de trabajo que es accesible por todos los miembros del Club Alumni Manresa. Estos son los enlaces:

- [EPSEM: Comunitat / Club UPC Alumni](#)
- [Notícia constitució comunitat UPC Alumni Manresa](#)
- [Accés al Club UPC Alumni](#)
- [Accés a la Borsa de Treball UPC Alumni](#)

El programa de doctorado dispone de un plan de orientación profesional propio coordinado desde la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa, donde se encuentra la sede del programa. El plan contempla las siguientes acciones:

- Foro Universidad-Empresa: Se organiza anualmente una jornada para que las empresas de los diferentes sectores relacionados con el programa de doctorado y las titulaciones impartidas en la Escuela puedan promocionar sus actividades y necesidades y para que el estudiantado pueda interactuar directamente con ellas, establecer y compartir contactos y currículums vitae (CV).
- Talleres de orientación profesional: Las semanas previas al Fórum Universidad-Empresa, y con el apoyo de UPC Alumni, se programa una serie de actividades formativas con varios formatos. Uno de los formatos son los seminarios y los talleres de orientación profesional donde se tratan diferentes aspectos de gran utilidad para el desarrollo de la carrera profesional del estudiantado como, por ejemplo, elaboración de CVs y de cartas de presentación, preparación de una entrevista de trabajo, mejora de la imagen en las redes sociales en el entorno profesional, etc.
- Conferencias y charlas: Periódicamente se organizan conferencias y charlas que son impartidas por personas emprendedoras y profesionales provenientes de diversos sectores. Ésta es una fórmula muy enriquecedora para el estudiantado porque les permite conocer experiencias y recibir información de la mano de profesionales expertos en ámbitos muy diversos.
- Tutorías y mentorías de orientación profesional: Desde las tutorías se aporta un apoyo y guía personalizado para la resolución de dudas.
- Otras acciones: también se contemplan otras acciones como visitas a

empresas, workshops y mesas redondas sobre perfiles profesionales.

Adicionalmente también es relevante comentar que el [Sistema de Garantía Interna de la Calidad de la EPSEM contempla el proceso de orientación profesional](#) (proceso 330.3.5.).

8.3 – Datos relativos a los resultados de los últimos 5 años y previsión resultados

Se han actualizado los datos de este apartado, tanto los resultados obtenidos hasta ahora (aumentando considerablemente el número de indicadores relativos a los últimos 5 años), como la previsión futura.

Es relevante destacar que desde la última acreditación las publicaciones derivadas de las tesis se ha incrementado significativamente llegando en algún caso a las 7 publicaciones por tesis. El programa tiene como requisito para depositar disponer de dos publicaciones derivadas de la tesis.

A continuación, se presentan en una tabla los principales indicadores de resultados que este programa de doctorado ha obtenido durante los **últimos 5 años**:

Dimensión / Indicador	Curso 18-19	Curso 19-20	Curso 20-21	Curso 21-22	Curso 22-23
Nº total de tesis	2	4	0	3	3
Nº de tesis defendidas a tiempo completo: Mujeres	1	1	-	0	3
Nº de tesis defendidas a tiempo completo: Hombres	0	3	-	2	0
Nº de tesis defendidas a tiempo parcial: Mujeres	1	-	-	-	-
Nº de tesis defendidas a tiempo parcial: Hombres	-	-	-	1	-
Tiempo medio de elaboración de tesis a tiempo completo (1)	4.8	4.1	-	3.8	5.5
Tiempo medio de elaboración de tesis a tiempo parcial (2)	2.6	-	-	8.5	-
Nº de tesis defendidas con Mención Internacional	1	1	-	0	0
Nº de tesis defendidas con mención Doctorado Industrial	0	0	-	1	0
% de tesis con calificación de Cum Laude	2	4	-	3	3
Nº de resultados científicos de las tesis doctorales	32	28	-	18	-

Tasa de abandono del programa de doctorado	8.3%	12.5%	9.5%	15.8%	17.9%
Tasa de éxito 3 años a tiempo completo (sobre promoción con media de 5 años) (3)	30%	23,1%	16,7%	12,5%	-
Tasa de éxito 4 años a tiempo completo (sobre promoción con media de 5 años) (4)	-	7,7%	16,7%	25%	25%

Los doctorados industriales realizados y en realización en el programa de doctorado son:

AUSA CENTER SLU	Universitat Politècnica de Catalunya	PROJECTE GLOBAL CAP A L'EXCEL·LÈNCIA OPERACIONAL	Bages
ECOLOGÍA TÉCNICA, S.A.	Universitat Politècnica de Catalunya	Tecnologies biològiques avançades d'eliminació de contaminants gasosos	Bages
Fundació Eurecat	Universitat Politècnica de Catalunya	Fabricación de metal en polvo a través de atomización centrífuga e híbrida de metales amorfos	Bages
Industrial Química Lasem, SAU	FUNDACIÓ EURECAT	Investigació en modificadors de fricció orgànics amb compatibilitat mediambiental millorada per l'optimització del seu funcionament en un ampli rang de temperatures	Bages

(1) Tiempo medio de elaboración de tesis a tiempo completo: Duración media que tardan los doctorandos o las doctorandas, a tiempo completo, en realizar la preparación y defensa pública de la tesis, calculada en años sobre la promoción del curso indicado en la columna.

(2) Tiempo medio de elaboración de tesis a tiempo parcial: Duración media que tardan los doctorandos o las doctorandas, a tiempo parcial, en realizar la preparación y defensa pública de la tesis, calculada en años sobre la promoción del curso indicado en la columna.

(3) Tasa de éxito 3 años a tiempo completo (sobre promoción con media de 5 años): Porcentaje de tesis defendidas a tiempo completo en un período igual o inferior a 3 años (desde la primera fecha de matriculación), sobre el total de tesis defendidas en los 5 cursos anteriores al indicado en la columna, incluyendo éste.

(4) Tasa de éxito 4 años a tiempo completo (sobre promoción con media de 5 años): Porcentaje de tesis defendidas a tiempo completo en un período igual o superior a 4 años (desde la primera fecha de matriculación), sobre el total de tesis defendidas en los 5 cursos anteriores al indicado en la columna, incluyendo éste.

La suma de la *Tasa de éxito 3 años* y la *Tasa de éxito 4 años* ha de ser igual al 100 %.

Además de los indicadores principales presentados en la tabla anterior, y tal como se ha indicado en el apartado 8.1. del aplicativo, existe un cuadro de mandos de indicadores mucho más amplio. Tanto en la página web principal de la Escuela de Doctorado (apartado “La Escuela – Calidad – Indicadores”), como en los subapartados sobre los programas de doctorado concretos (apartado “*Programa* – Indicadores”), existen enlaces a todos los Indicadores obtenidos durante los últimos cursos académicos. Los datos se presentan mediante una aplicación interactiva, que permite realizar filtros de forma intuitiva: <https://acortar.link/r6T1e>

En base a los estudiantes matriculados actuales se presenta la siguiente previsión de resultados del programa:

Estimación futura de las tesis leídas en el curso 2023-2024: 5
Estimación futura de las tesis leídas en el curso 2024-2025: 5
Estimación futura de las tesis leídas en el curso 2025-2026: 8
Estimación futura de las tesis leídas en el curso 2026-2027: 9
Estimación futura de las tesis leídas en el curso 2027-2028: 13

9 – Personas asociadas a la solicitud

Tipo de documento (NIF, NIE, Otro):

Número de documento:

Nombre:

Primer apellido:

Segundo apellido:

Teléfono:

Fax:

Correo electrónico:

Domicilio:

Código postal:

Provincia:

Municipio:

Cargo: (*añadir también la unidad promotora del doctorado en este campo*)