

PROGRAMA D'ACREDITACIÓ

Fase d'al·legacions a l'Informe previ d'acreditació

Visita CAE 293

PD –RECURSOS NATURALS I MEDI AMBIENT

Escola de Doctorat

Universitat Politècnica de Catalunya

Juny2019

Al·legacions

El programa de doctorat ha d'indicar si presenta o no al·legacions en relació a la valoració recollida en els informes previs d'avaluació. En cas afirmatiu cal justificar la NO CONFORMITAT.

- El programa de doctorat NO presenta al·legacions
- El programa de doctorat SÍ presenta al·legacions

Des de la Universitat Politècnica de Catalunya, l'Escola de Doctorat i el Programa de doctorat de Recursos Naturals i Medi Ambient se sol·licita que es mantingui l'avaluació d'acreditat amb condicions emesa pel CAE.

JUSTIFICACIÓ

Resposta als estàndards avaluats amb “No s'assoleix” de l'Informe Previ d'Acreditació

Estàndard 3: Eficàcia del Sistema de Garantia Interna de la Qualitat

- **Se debe aprobar e implantar el sistema de garantía interna de la calidad de la Escuela de Doctorado**

Al·legació en relació a l'aprovació del SGIQ

El SGIQ de l'Escola de Doctorat va ser aprovat en data 23/2/2018 per la Junta d'Escola i va obtenir el certificat d'avaluació favorable del Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat de la Universitat Politècnica de Catalunya en data 26/2/2018.

https://doctorat.upc.edu/es/escuela-doctorado/sistema-de-calidad/archivos/SGIQ_JE_23022018_castellano_SLT_2018.07.16_versiweb.pdf

<https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/sistema-de-qualitat/certificats-sgiq>

En el moment en el que va tenir lloc la visita del comitè d'avaluació externa, el SGIQ estava publicat en el web de l'Escola de Doctorat: <https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/sistema-de-qualitat> tot just, en aquest moment, la Comissió Permanent havia iniciat el seu seguiment i revisió per a la millora de la implementació a l'Escola de Doctorat.

Junt amb el manual del Sistema de Garantia Interna de la Qualitat (SGIQ) de l'Escola de Doctorat, també està publicat el mapa de processos. Aquest, és una representació gràfica que ens permet disposar d'una visió de conjunt dels processos classificats per tipologia:

<https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/sistema-de-qualitat/sistema-de-qualitat>

Com a resultat del seguiment del SGIQ que la Comissió Permanent de l'Escola de Doctorat ha realitzat des de la seva aprovació, se presentarà una memòria de seguiment i propostes de millora del SGIQ en la pròxima Junta de l'Escola de Doctorat (juny/juliol 2019) per a la seva aprovació. [Acord de la Comissió Permanent de data 19/2/2019](#)

Propostes de Millora en relació a la implementació

1. Publicar la memòria de seguiment i propostes de millora del SGIQ de l'Escola de Doctorat a l'apartat de qualitat de l'Escola una vegada l'aprovi la Junta d'Escola (juny/juliol 2019).
2. Desenvolupar les propostes de millora identificades a la memòria del SGIQ de l'Escola de Doctorat d'acord amb el calendari d'accions establert i amb l'assessorament del Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat de la UPC

<https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/sistema-de-qualitat>

Estàndard 4: Adequació del professorat al programa formatiu

4.1. Valoración en el informe de CAE: *Menos del 50% del profesorado asociado al programa de doctorado tiene una actividad de investigación acreditada.*

4.1. Valoración en el informe de la AQU: *Menos de una cuarta parte del profesorado asociado al programa de doctorado tiene una actividad de investigación acreditada.*

En la "Guía per a l'acreditació dels Programes Oficials de Doctorat" aprobada en enero de 2018 por la Comissió d'Avaluació Institucional i de Programes (CAIP) de AQU de Catalunya (página 30) se establece que "El professorat del programa de doctorat el compon el personal docent i investigador de la unitat responsable del programa de doctorat que participa en el desenvolupament docent del programa ". En la misma guía (pag 32) se presenta una rúbrica para la evaluación del punto "4.1. El professorat té una activitat de recerca acreditada " basada en el % de profesores que cumplen este requisito

En el autoinforme de acreditación del Programa, se detalló en una tabla, el profesorado asociado al programa. Según el *Reglament de Règim Intern de L'Escola de Doctorat de la Universitat Politècnica de Catalunya*, en la Sección 9, artículo 27, se definen las condiciones que acreditan la experiencia investigadora de los doctores o doctoras para la dirección de tesis doctorales. Todo el profesorado asociado al Programa de Recursos Naturales y Medio Ambiente tiene, según estas condiciones, una experiencia investigadora acreditada. En concreto en lo que se refiere a los **sexenios activos** a los que la Guía se refiere para la evaluación de este apartado, **14 de los 17 profesores tienen sexenio activo (82%)**. Anteriormente, en la respuesta de la AQU al autoinforme de seguimiento (Convocatoria 2016/2017) se valoró positivamente este estándar : " desde la verificación de este programa de doctorado en 2012, se ha incrementado notablemente el porcentaje de profesores que tienen actividad investigadora acreditada (del 67 al 90%).

En cuanto al indicador sexenios vivos de los directores de tesis defendidas de doctorandos del RD 99/2011, todos los directores del programa (excepto en 1 codirector de tesis leida en el curso 17/18) tienen sexenio vivo. Algunas de las tesis son codirigidas por doctores externos al Programa de otras Universidades o de Centros de Investigación (CSIC). En estos casos todos los directores externos tienen experiencia investigadora acreditada según los criterios del Reglamento de Régimen Interno de la Escuela de Doctorado de la UPC.

Dada la importancia de este estándar para la acreditación del Programa y la divergencia de porcentajes entre los dos informes emitidos por el CAE y AQU Catalunya y la información que se presentó en el autoinforme, la CAI del Programa solicitó al *Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat de la Universitat Politècnica de Catalunya (GPAQ)* la comprobación de la información de sexenios totales y vivos del profesorado Tal como se presentó en el autoinforme de acreditació, el porcentaje de profesores con sexenio vivo es del 82% (se adjunta certificado).

Se ha solicitado, a través de la Escuela de Doctorado, información a AQU Catalunya sobre las causas de esta divergencia (ver documento enviado a 7/6/2019). Hasta el momento no ha sido posible esclarecer la divergencia en los porcentajes.

Por otro lado, los grupos de investigación tienen importantes problemas de financiación derivado del limitado número de proyectos competitivos en curso. En este sentido el CAE tiene algunas dudas sobre la relación entre algunos de los proyectos que aparecen publicados en la lista de proyectos y la vinculación con las líneas de investigación del programa. En general, los proyectos presentados constituyen una base muy limitada para garantizar la investigación de los doctorandos y la carrera investigadora de los docentes. Probablemente como consecuencia de estas limitaciones más del 80% de profesores del programa solo han dirigido una o ninguna tesis doctoral. Lo que redundará en una baja experiencia en la formación de investigadores.

No obstante, el CAE valora muy positivamente 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. Esfuerzos y logros para captar recursos y integrar líneas de colaboración distintos grupos.

En su informe, el CAE manifiesta algunas dudas sobre la relación entre algunos de estos proyectos y las líneas de investigación del Programa, sin mencionar a que Proyectos en concreto se refiere.

En la lista presentada en el autoinforme, constan todos los proyectos competitivos desde 2012 en los que han participado los profesores del Programa. Se ha revisado la lista de proyectos que se presentó en el autoinforme y se ha elaborado un listado de los Proyectos competitivos en curso y otra de proyectos solicitados pendientes de resolución (pdf adjunto).

4.3. Los mecanismos de reconocimiento y fomento de las labores de tutorización y dirección de tesis con los que cuenta el programa de doctorado (o la institución) presentan carencias.

Desde la CAPD del Programa se contacta al inicio de los periodos de admisión y matrícula con los profesores para fomentar la dirección de tesis en las diferentes líneas de investigación del programa, de acuerdo con el perfil de los nuevos doctorandos. En reuniones de profesorado del Departamento se realizan periódicamente presentaciones de los distintos grupos de investigación del Centro para que todo el profesorado conozca la actividad investigadora de los diversos grupos y de esta manera se despierte el interés de profesores para la dirección de tesis con vinculación a los proyectos. Estas presentaciones son, al mismo tiempo, una buena oportunidad para fomentar la aparición de nuevas investigaciones interdisciplinarias entre grupos.

En cuanto a los mecanismos de reconocimiento: el programa de doctorado únicamente reparte entre los profesores, en función de las tesis que están dirigiendo, unos pocos puntos de encargo docente que asigna la Universidad al Programa. Por parte de la Universidad, el acuerdo 139/2016 del Consell de Govern de la UPC del 19 de julio de 2016 aprobó la actualización del sistema de puntos de la actividad académica del profesorado. La dirección de tesis se valora con 4.5 puntos de actividad docente (PAD), que se computarán a los directores en los tres años siguientes a la lectura.

Desde el Programa se está impulsando la dirección de doctorados industriales mediante el contacto de profesores del mismo con empresas del entorno industrial de la EPSEM. Como fruto de esta labor, actualmente están en marcha en el programa tres Doctorados Industriales.

4.4. Valoración en el informe de la CAE

Se alcanza con condiciones.

El programa cuenta con escasa presencia de personas expertas internacionales en los tribunales de tesis y en las comisiones de seguimiento y de informes previos. En general, el grado de internacionalización del programa es muy limitado. La participación de profesorado extranjero y doctores internacionales es casi inexistente. En los últimos 5 años solo un 14% de los alumnos han realizado estancias internacionales. No se ha formado ningún tribunal que contara con miembros internacionales y solo dos tesis han sido codirigida por directores de otros países. La justificación general ha sido la ausencia de financiación para estas iniciativas. Por otro lado, cabe destacar que algunos de los alumnos en curso o egresados con oportunidades para hacer estancias internacionales, gracias a su participación en proyectos internacionales, optaron por no realizar las mismas.

4.4. Valoración en Informe de la AQU

El programa cuenta con escasa presencia de personas expertas internacionales en los tribunales de tesis y en las comisiones de seguimiento y de informes previos.

La participación de doctores internacionales en tribunales de tesis. De las 5 tesis leídas de estudiantes del RD 99/2011 en el periodo 2012-2016, una de ellas contó con la presencia de dos miembros del tribunal expertos internacionales (Dr. Miroslav Cernik i Dr. Jan Filip, de las universidades Universite Technique de Liberec (república checa) y Univerzita Pačého v Olomouci República Checa) respectivamente. En el curso 2018/2019, el Dr. Cristian Picioreanu de la Universidad Technische Universiteit Delft (Holanda) fue miembro de un tribunal de tesis del Programa.

En el informe del CAE se señala que durante los años que se evalúan, algunos estudiantes que participaron en proyectos internacionales y por tanto tenían la oportunidad de realizar estancias en el extranjero no optaron por realizarlas. En este sentido, sólo indicar que aunque se realicen acciones de motivación por parte de los directores de tesis y los investigadores del proyecto, la decisión final de realizar esta estancia es del doctorando. Desde la visita del CAE, dos doctorandos han realizado estancias en Universidades Europeas (Technische Universiteit Delft (Holanda) y en la Technische Universität Bergakademie Freiberg (TU Bergakademie Freiberg) (Alemania) y podrán optar a la Mención Internacional de Doctorado.

Estàndard 6: Qualitat dels resultats del programa formatiu

6.1. Valoración en el informe del CAE

Se alcanza con condiciones.

Los resultados de la investigación, ponen de manifiesto un desigual nivel de formación y no satisfacen suficientemente los requisitos del nivel de calificaciones requerido (MECES).

Las tesis doctorales responden parcialmente a una planificación temática concorde con los grupos y las líneas de investigación o de transferencia de conocimiento del profesorado.

La metodología y las actividades formativas se alinean parcialmente con los resultados de aprendizaje. Los sistemas y criterios de evaluación presentan inadecuaciones para certificar y discriminar los resultados de aprendizaje.

En cuanto a este punto se refiere, las temáticas cubiertas en las tesis ya finalizadas y en curso son tan diversas como el propio programa. No existen tesis que trasciendan interdisciplinariamente el programa. En la lista de publicaciones derivadas de la tesis aparecen publicaciones no ligadas a las tesis doctorales o en temas colaterales no asociados a las líneas de investigación del programa. Incluso se incluyen publicaciones de fechas anteriores al comienzo de la tesis o sin la co-autoría de los directores de tesis o con grupos que no pertenecen al programa. Como ya se ha mencionado el número de menciones

internacionales es insuficiente teniendo en cuenta la temática de recursos naturales en las que existen gran cantidad de investigadores en todo el mundo y esto no parece apropiado. Estos aspectos requieren una mayor atención y fortalecimiento.

6.1. Valoración en Informe de la AQU

6.1. Las evidencias documentadas de los logros de los doctorandos, especialmente de la tesis doctoral y otros resultados de la investigación, ponen de manifiesto un inadecuado nivel de formación y no satisfacen los requisitos del nivel de calificaciones requerido (MECES). Las tesis doctorales raras veces responden a una planificación temática concorde con los grupos y las líneas de investigación o de transferencia de conocimiento del profesorado. No hay una relación clara entre los resultados de aprendizaje y las metodologías y actividades docentes del programa. Los sistemas y criterios de evaluación no son adecuados para certificar y discriminar los resultados de aprendizaje.

La Comisión Académica del Programa valida mediante un informe la calidad de la tesis para autorizar su depósito. Para la elaboración de este informe, la Comisión siempre solicita a dos doctores externos al programa y a la UPC, expertos en la materia de la tesis, su revisión y la emisión de un informe razonado sobre la adecuación del trabajo como tesis doctoral. Se exige de este requisito a los doctorandos que presentan su tesis como compendio de publicaciones, ya que en este caso, la Comisión Académica del Programa considera que los revisores de las revistas en que han estado aceptadas las publicaciones cumplen con esta función de revisores externos.

Por otro lado, para la elaboración del informe de autorización del depósito también se revisan las actividades realizadas por el doctorando durante la realización de su doctorado que incluyen, asistencia a cursos y seminarios, presentaciones a congresos, etc. que el doctorando presenta mediante el DAD actualizado a la fecha de solicitud del depósito.

Además, para obtener un informe positivo para la autorización del depósito de tesis, se exige que en el momento del depósito el doctorando tenga una publicación aceptada derivada su trabajo de investigación en una revista indexada en el JCR y una segunda publicación en revisión. Este criterio ya se aplicaba los estudiantes anteriores al RD 99/2011. Con este requisito la Comisión Académica del Programa considera que se satisface el requisito b del nivel 4 del MECES (haber hecho una contribución original y significativa a la investigación científica en su ámbito de conocimiento y que esta contribución haya sido reconocida como tal por la comunidad científica internacional).

Se ha revisado por indicación del Informe del CAE, la lista de publicaciones derivadas de las tesis publicada en la web del programa. Se han detectado algunos errores y se han corregido. Para poder tener actualizadas las publicaciones de los doctorandos se ha contactado con personal de la Biblioteca del Campus Universitario de Manresa (BCUM) para realizar una acción conjunta que permita tener toda la información verificada y actualizada.

Según se indica los informes del CAE y de la AQU, los resultados de la investigación de los doctorandos muestran un desigual nivel de formación. Es cierto que, por ejemplo, el número de publicaciones en revistas internacionales de los doctorandos que han defendido su tesis en el Programa es muy variable. Sin embargo todas ellas cumplen el requisito mínimo en cuanto a publicaciones en el momento del depósito de la tesis: una publicación aceptada derivada su trabajo de investigación en una revista indexada en el JCR y una segunda publicación en revisión.

La mayoría de los doctorandos del Programa desarrollan sus trabajos de investigación en temáticas acordes a las líneas de investigación del Programa. Es cierto que alguna

tesisleidaen este periodo está dentro del área temática del Programa pero no se encuadra en las actuales líneas de investigación. Estas tesis son mayoritariamente de doctorandos a tiempo parcial de planes de estudios anteriores (regulados por los RD 778/98 y RD 1393/2007) y que habían iniciado sus estudios de doctorado con anterioridad a la entrada en vigor del Plan de estudios regulado por el RD 99/2011. Por otro lado, la

En cuanto a la diversidad de las líneas de investigación del programa tal y como se señala en el informe del CAE como un punto de fortaleza y buenas prácticas, se está realizando un esfuerzo de integración por parte los grupos de investigación que lo constituyen, a través 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 (por ejemplo el reciente concedido Producte del AGAUR donde participan electrónicos, químicos y mineros).

La reestructuración de los departamentos por la política de ordenación propuesta por la UPC condujo a la agrupación de profesorado de distintos departamentos de la UPC al Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC. Esta reestructuración ha supuesto que en el mismo departamento coexista profesorado de distintas áreas (ingeniería civil, industrial y tecnologías de la información y comunicación) y supone la oportunidad de potenciar transversalidad en las líneas del programa.

En este sentido, y desde la visita del CAE este esfuerzo ha dado sus resultados:

- **ACREDITACION TECNIO CER-Smart SustainableResources (CER-SSR)<https://futur.upc.edu/SSR+UPC>**

El objetivo del grupo es crear, innovar y transferir conocimiento en el campo de los recursos naturales, y de los residuos urbanos, industriales y mineros, mediante tecnologías para la localización, el procesamiento, la optimización y la reutilización de estos recursos. Se pretende atacar un campo con raíces más que tradicionales pero que se ha convertido últimamente un ámbito emergente con un notable incremento de actividad a nivel global, definido de forma holística en torno a los recursos y de los residuos (considerados también como una nueva fuente de recursos minerales), abordando su estudio desde una perspectiva multidisciplinar.

Smart SustainableResources está integrado por **investigadores de tres grupos de investigación consolidados** y vinculados a la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa (EPSEM): el grupo de Tratamiento Biológico de Contaminantes Gaseosos y Olores (BIOGAP), el grupo de investigación en Circuitos y Sistemas de Comunicación (CIRCUITO) y el grupo de investigación en Minería Sostenible (GREMS). Los investigadores que forman parte de estos grupos ya habían trabajado juntos en otros proyectos, por lo que, la fusión en un solo centro intensificará estas relaciones para trabajar en proyectos pluridisciplinares, que son los más demandados del sector industrial.

- **PROYECTO LIFE BIOGASNET**

En consonancia con una de las recomendaciones del CAE y que se manifiesta en el informe como propuestas de mejora (la de potenciar iniciativas de colaboración a nivel formativo, de investigación, transferencia con las entidades implantadas en el entorno de la EPSEM, especialmente con el Centro Tecnológico de Manresa (EURECAT) se lideró desde la EPSEM la solicitud de un proyecto europeo de biodesulfurización de biogás.

Recientemente se ha concedido este proyecto (**Life BiogasneT LIFE18 ENV/ES/000426**) coordinado por el Dr. Xavier Gamisans y en el que participan varios profesores del Programa de Doctorado. En el proyecto además del Centro Tecnológico de Manresa (FUNDACIO EURECAT), participan las empresas Aeris Tecnologías Ambientales S.L. y Bioreciclaje de Cádiz, S.A. así como la National Technical University of Athens y la Universidad de Cádiz

