

Denominación del Título	Programa de Doctorado en Ingeniería Industrial: Tecnologías de Diseño y Producción Industrial
Centro	Escuela de Doctorado (EDUC)
Universidad solicitante	Universidad de Cantabria
Rama de Conocimiento	Ingeniería y Arquitectura

ANECA, conforme a lo establecido en el artículo 10 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, ha procedido a realizar el informe de seguimiento sobre la implantación del Título Oficial arriba indicado.

CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

Según los datos que figuran en la memoria verificada del Programa, la oferta de plazas de nuevo ingreso es de 10 estudiantes por curso.

En los datos aportados en la Tabla 1, el número de estudiantes de nueva incorporación ha sido de 15 en el curso 2014-2015, 8 en el curso 2015-2016 y 4 en el 2016-2017. En el primer año el número de estudiantes admitidos excedió en un 50% al establecido en la memoria verificada.

Los criterios de acceso se corresponden con la legislación vigente y con lo establecido en la memoria verificada del Programa.

En la evidencia E01 se suministra un enlace a los criterios de admisión y se ha comprobado que coinciden con los de la memoria verificada. Los criterios de acceso y admisión aplicados son adecuados y permiten que los estudiantes tengan un perfil de acceso coherente con los estudios a realizar. Además, en la evidencia E11 se aportan actas de la Comisión Académica en las que consta la aplicación de dichos criterios para los cursos 2015-2016 y 2016-2017 y su valoración numérica para los candidatos.

Respecto a los complementos de formación, en la evidencia E2 se suministra la lista de materias que los constituyen. Según consta en la memoria verificada, los estudiantes que procedan de ingenierías ajenas a la rama industrial o de estudios de la macroárea de ciencias experimentales, habrán de cursar como máximo 10 ECTS de complementos de formación que serán designados por la Comisión Académica del Programa para ajustar su perfil al requerido por el doctorado. Dicha lista se compone de 7 materias compuestas por 2 asignaturas de 5 ECTS cada una, lo cual concreta de forma adecuada lo establecido en la memoria verificada.

Sobre la aplicación de dichos complementos, la información suministrada es contradictoria:

- Por una parte, según se indica en la Tabla 1 ningún estudiante ha tenido que cursar complementos de formación. Según se indica en la Tabla 2, una persona matriculada ha cursado complementos de formación, aunque en su Documento de Actividades del Doctorando (DAD) solicitado como parte de la evidencia E04, no aparece ninguna mención a dichos complementos.
- Por otra parte, aunque en muchos de los casos no se especifica la titulación de acceso concreta, sino que se indica como "máster" o "ingeniero", en algunos casos sí se especifica, observándose que deberían haberse cursado

complementos de formación según lo establecido en la memoria y no ha sido así. Este es el caso de dos personas matriculadas en el curso 2014-2015 con titulaciones de acceso "Magister en S. y Salud" y "Magister en Gestión de la Producción Industrial" que han sido admitidas sin complementos de formación.

No obstante, esta desviación ha sido ya detectada por el SGIC que en el informe final del curso 2016-2017, indica en su página 4: *"En este punto se ha podido comprobar que la Comisión académica no ha estado aplicando correctamente los criterios de adjudicación de complementos formativos para aquellos estudiantes con acceso desde Másteres de Ingeniería distintos al perfil de ingreso recomendado o procedentes de titulaciones extranjeras, para los que la memoria obligaba a cursar hasta un máximo de 10 créditos de complementos formativos de entre las asignaturas del Máster en Investigación en Ingeniería Industrial. Esta desviación ha sido corregida y a partir del 2018/2019 todo alumno que no responda al perfil de ingreso recomendado llevará los complementos de formación pertinentes."*

Las actividades formativas ofertadas, que se indican en la evidencia E03 se corresponden con las indicadas en la memoria verificada, que son:

1. Curso de formación transversal de la EDUC (Obligatoria). 80 horas.
2. Seminarios de Investigación Interdisciplinar (Obligatoria). 10 horas.
3. Seminarios interdisciplinares (Optativa). 10 horas.
4. Ciclo de Seminarios de Grupo de Investigación (Obligatoria). 20 horas.
5. Asistencia a Congresos de I+D+I (Obligatoria). 25 horas.
6. Asistencia a cursos del CeFoNT y de la Biblioteca de la UC (Optativa). 10 horas
7. Cursos metodológicos (Optativa). 10 horas.
8. Estancia en centros de investigación (optativa). 480 horas.
9. Prácticas en empresa (Optativa). 120 horas

Sin embargo, esto no coincide con los apartados del "Documento de actividades del doctorando" que las agrupa en "1. Cursos y talleres", "2. Seminarios, Jornadas y Reuniones", "3. Experiencia investigadora", "4. Publicaciones", "5. Patentes", "6. Posters, conferencias invitadas y comunicaciones en congresos", "7. Estancias en otras universidades y centros de investigación", "8. Bolsas o contratos de investigación" y "9. Otros méritos de investigación. Relacionar y describir sucintamente". Por ejemplo, las actividades "3. Experiencia investigadora", "4. Publicaciones", "5. Patentes" y "8. Bolsas o contratos de investigación" no son asimilables a las actividades que se establecieron en la memoria verificada. Por tanto, es difícil saber si las actividades realizadas por los doctorandos se corresponden en forma y extensión con las especificadas en dicha memoria.

Además, se observan algunas incidencias:

- El control de los Documentos de Actividades de los Doctorandos (DAD) es, cuando menos, confuso, dado que, según la información aportada, se generan DADs anualmente, que no son acumulativos (no todas las actividades del DAD de un curso se incluyen en los DADs de cursos posteriores) lo que dificulta saber el estado de cumplimiento de actividades obligatorias de los doctorandos.
- Los DAD examinados presentan diferencias en su formato: alguno incluye una columna de "Fecha de inclusión de la actividad en el DAD" o "Documentación adjunta" que en otros no aparecen. La casilla de "Calificación" de cursos y seminarios está en blanco muy frecuentemente.
- La documentación incluida en los expedientes de actividades es muy prolija, incluye el listado de actividades en varios formatos, hojas individuales sobre

realización de actividades, informes del tutor y director, resultados de actividades como artículos, presentaciones a congresos, resúmenes de reuniones de investigación, etc. El documento más corto de los presentados consta de 97 páginas y el más largo de 246, todos ellos sin clasificación de los documentos ni índice.

- En alguno de los casos revisados, las fechas de las actividades no coinciden con la fecha del DAD, siendo anteriores incluso a la fecha de matriculación en el doctorado. Por ejemplo, en el caso de uno de los expedientes suministrados, en el cuaderno de actividades del curso 2017-2018 figuran 97 patentes, las cuales tienen fechas comprendidas entre junio de 2007 y 2017.
- En alguno de los casos revisados, se presenta un plan de investigación el 10/11/2015 que es igual que el presentado el 7/1/2016 y que el presentado el 15/2/2017 y se diferencia en un párrafo (de un total de 7 páginas) del presentado el 11/6/2018. En este mismo caso, el director presenta dos informes diferentes, pero con la misma fecha, uno lo firma conjuntamente con el tutor y otro él solo.
- A varios estudiantes parece que se les ha reconocido el curso de formación transversal de la EDUC por estar en posesión del título de doctor u otros motivos que no se especifican, pero no hay registro de dicho proceso de reconocimiento.
- En el caso del único estudiante de la muestra de DADs analizada que ha realizado estancias (al menos 3 estancias) alguna de ellas no aparece en el epígrafe correspondiente de su DAD, aunque sí que aparecen cursos y seminarios realizados durante dichas estancias, y otras aparecen citadas de forma incompleta, por ejemplo, sin especificar fechas.
- Se han detectado actividades repetidas en un mismo DAD. Por ejemplo, la actividad "Overview of NVH analyses for design improvements", de 2 h, aparece incluida en el DAD con fecha 19/04/2016 dos veces, una bajo "Cursos y Talleres" y otra bajo "Seminarios, jornadas y reuniones".

Tanto en la evidencia E3 como en los documentos de actividades del doctorando suministrados, hay abundante información sobre las actividades ofertadas y realizadas (programas de cursos, actas de reuniones, artículos e información de patentes y congresos, etc.). La mayoría de las actividades formativas presentadas tienen un nivel de doctorado y son adecuadas para la formación de los doctorandos del Programa como investigadores, con alguna excepción como por ejemplo algunos cursos de la Cátedra Viesgo que aparecen bajo el epígrafe de "Seminarios, jornadas y reuniones" con el título "Presume de entender la factura de la luz y del gas" (2 horas) o "De la luz eléctrica a los autómatas electromecánicos" (2 horas) y otros similares.

En general, no hay información sobre la satisfacción de los doctorandos con las actividades formativas ni sobre la contribución de las mismas a su formación como investigadores. No obstante, en el "Informe final del sistema de garantía de calidad del programa de doctorado en ingeniería industrial: tecnologías de diseño y producción industrial, curso 2016-2017", accesible a través de un enlace de la evidencia E08, se incluye una evaluación por parte de todos los estudiantes del Programa de doctorado de las actividades formativas de los cursos de formación básicos. Algunos resultados destacables (valorados en una escala de 0 a 5 puntos) son los siguientes:

- "Considero que los contenidos serán de utilidad para mi carrera investigadora" los estudiantes contestan con un 2,80 en relación a los cursos básicos y con un 2,76 para los cursos de formación avanzado.

- *"El nivel de los contenidos es adecuado"* los estudiantes contestan con un 2,80 en relación a los cursos básicos y con un 2,90 para los cursos de formación avanzado.
- *"El curso ha cumplido mis expectativas"* los estudiantes contestan con un 2,809 puntos en relación a los cursos básicos y con un 2,93 para los cursos de formación avanzado.

Otros aspectos referidos a la organización, horario, documentación del curso etc., reciben puntuaciones más altas. Por tanto, se puede concluir que el nivel de satisfacción de los estudiantes con las actividades formativas transversales es suficiente pero mejorable.

Pese a las deficiencias en el DAD mencionadas anteriormente, el seguimiento de las actividades del doctorando es adecuado. Los tutores y directores presentan todos los años el impreso de *"Evaluación anual del seguimiento" con una evaluación cualitativa e informe justificativo de la valoración otorgada*. Los casos de evaluación negativa se discuten en la comisión académica del programa.

Con respecto a los plazos marcados por el RD 99/2011 y sus actualizaciones para la asignación de tutor, director y presentación del plan de investigación se encuentran algunas irregularidades; según la Tabla 2:

- la asignación de directores de tesis en 6 de los 27 estudiantes se ha hecho en plazos de 10 u 11 meses, plazos estos superiores a los 6 meses desde la matrícula que determina el RD 99/2011 en su versión en vigor hasta el 3 de junio del 2016.
- la elaboración del plan de investigación de 3 de los 27 estudiantes se ha producido en un plazo superior a los 12 meses que señala el RD 99/2011.

Sobre la composición de la comisión académica, según se indica en la memoria verificada, *"La Comisión Académica del Programa ..., está formada por nueve profesores; cuatro de cada equipo investigador y el coordinador"*. Actualmente, según la evidencia E07, está formada por cuatro profesores del equipo de "Eco-innovación industrial" y por cinco del equipo de "Electromecánica", siendo el coordinador del doctorado de este último equipo, lo cual corresponde a lo establecido en la memoria verificada.

Sobre la satisfacción de los doctorandos con los procesos de control, en el "Informe final del sistema de garantía de calidad del programa de doctorado en ingeniería industrial: tecnologías de diseño y producción industrial, curso 2016-2017", accesible a través de un enlace de la evidencia E08, se muestran los resultados de una encuesta contestada por el 40% de los doctorandos y que indican una satisfacción alta en general. Se obtienen los siguientes valores de satisfacción de los doctorandos con los procedimientos de control (en una escala de 0 a 5):

- de asignación de tutor (4.14)
- de asignación de director (4.43)
- del documento de actividades del doctorando (3.57)

Esta evidencia también muestra un buen nivel de satisfacción de los doctorandos con los tutores y directores:

- Satisfacción de los doctorandos con los Tutores de Tesis (4)
- Satisfacción de los doctorandos con los Directores de Tesis (4,29)

El grado de internacionalización del Programa es suficiente pero mejorable. La Tabla 1 muestra que 1, 2 y 2 estudiantes de los 15, 23 y 26 matriculados en el Programa han tenido codirección internacional durante los cursos 2014-2015 al 2016-2017. La misma evidencia muestra que el número de estudiantes extranjeros

matriculados en el Programa ha sido de 5, 6 y 6 de los 15, 23 y 26 matriculados durante los cursos 2014-2015 al 2016-2017. Según la Tabla 2 sólo el 15% de los doctorandos han realizado estancias de investigación.

La Tabla 4 muestra que la única tesis defendida en el Programa no ha tenido mención internacional.

CRITERIO 2. INFORMACIÓN PÚBLICA

En el enlace a la web incluido por la Universidad en la documentación suministrada se encuentran los apartados de información general del Programa, plazas de nuevo ingreso, líneas de investigación (sólo los nombres), requisitos de acceso, criterios de admisión, actividades formativas, competencias, régimen de permanencia, régimen de dedicación y matrícula, tesis doctoral, documentación oficial del título y apartados generales de la Universidad como normativa de gestión académica y estadísticas e indicadores de gestión académica.

Dentro de esa web hay acceso a otra página específica del Programa que incluye enlaces a documentos relativos a:

- Ficha resumen del Programa de Doctorado en Ingeniería Industrial: Tecnologías de Diseño y Producción Industrial
- Memoria del Título
- Miembros de la Comisión Académica del Programa de Doctorado
- Profesores participantes

Se desconoce el objetivo de esta segunda web cuya información resultaría más fácilmente accesible de haber sido situada en la web del Programa.

La denominación del Programa de doctorado que se puede encontrar en la web del mismo se corresponde con la establecida en la memoria verificada.

La documentación oficial del Programa (memoria verificada, informes evaluación, enlace a RUCT) está disponible y es fácilmente accesible a través del enlace relativo a "Documentación oficial del título". Sin embargo, no hay un enlace directo a la publicación del Programa en el BOE.

La normativa de permanencia se incluye en el apartado "Régimen de Permanencia" de la web. Se incluye, asimismo, un extracto del Real Decreto 99/2011, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, en el apartado "Régimen de Dedicación y Matrícula" de la web.

En el apartado "Tesis Doctoral", se incluye la normativa referente a la tramitación de la tesis doctoral, así como los requisitos del Programa para realizar el depósito de la tesis doctoral.

El enlace a "Normativa académica estatal y autonómica", bajo el apartado de "Normativa de gestión académica" no funciona.

El perfil de ingreso, los requisitos de acceso y los criterios de admisión son públicos, accesibles, se ajustan a lo establecido en la memoria verificada. Sin embargo, no se ha podido encontrar información sobre los Complementos de Formación a través de la web del Programa

El acceso al personal investigador se realiza a través de la segunda web anteriormente mencionada que proporciona un listado a dicho personal. Este listado no coincide con el proporcionado a través de la evidencia Tabla 3 dado que 5 de los profesores del listado no figuran en dicha tabla. Adicionalmente en la Tabla 3 se indica que uno de los profesores está jubilado y no aparece en el listado. No se

incluye información adicional del profesorado (breve CV, líneas de investigación) más allá del mencionado listado.

La denominación de las líneas de investigación es pública, accesible, y se ajusta a lo establecido en la memoria verificada. Sin embargo, no se incluye información sobre el contenido de dichas líneas de investigación.

Se puede acceder fácilmente a las actividades formativas del Programa a través de su página web. Dicha información se ajusta a lo establecido en la memoria verificada.

No se hace mención sobre ayudas para financiar la movilidad en la página web del Programa. Se incluye un enlace al BOE del 02-07-2015 en la página general de la Universidad, con información relativa a ayudas para los cursos 2015-2016, 2016-2017 y 2017-2018.

Para el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad, existe información a través del apartado "Admisión", no es fácilmente accesible.

CRITERIO 3. REVISIÓN Y MEJORA

La Universidad de Cantabria cuenta con un Sistema de Garantía Interno de Calidad de las Titulaciones de Doctorado, aprobado en 2016, que recoge los procedimientos y actuaciones destinados a la revisión y mejora de las enseñanzas de doctorado.

Se cuenta aún con pocas evidencias de la implantación de dichos procedimientos, ya que su puesta en marcha ha venido haciéndose de forma progresiva desde el curso académico 2016-2017, tal y como indica la Universidad.

En este sentido se aportan actas de reunión de la Comisión Académica del Programa, en las que se pone de manifiesto que se han tratado y llegado a acuerdos sobre cuestiones que afectan a la marcha del mismo como el seguimiento de los doctorandos, la asignación de tutores, aprobación de normativas, etc.

En el informe final del SGIC del curso 2016-2017 se presenta evidencia de la satisfacción de los doctorandos con las actividades formativas. En el mismo informe se dispone de información general sobre la satisfacción con tutores y directores.

En relación a la implantación y resultados de los mecanismos para el análisis y seguimiento de la inserción laboral de los doctores egresados, el SGIC tiene prevista una encuesta para egresados del doctorado tras un año de finalizar los estudios y, otra, tras 3 años de finalizar los estudios. En la documentación aportada se indica que no se pondrá en marcha las encuestas para egresados del doctorado hasta finales del curso 2017-2018.

Finalmente, respecto al tratamiento de las incidencias y/o reclamaciones, no queda claro en la información aportada si se han recibido y cómo se han atendido.

CRITERIO 4. PERSONAL INVESTIGADOR

Según la información de la Tabla 3 más del 60% de los investigadores doctores que participan en el Programa cuenta con experiencia investigadora acreditada.

La Tabla 3 incluye 37 profesores, 4 de los cuales (3 Contratados Doctor Interino y un Ayudante Doctor) no estaban incluidos en la memoria verificada y uno que estaba incluido se ha jubilado. Es conveniente que, antes de cualquier proceso de acreditación o seguimiento, se realice la correspondiente modificación para actualizar la información de los investigadores de cara a las correspondientes evaluaciones.

Los CV del profesorado, que se suministran en la evidencia E21, muestran que el personal investigador asociado al Programa cuenta con experiencia en el ámbito de los equipos de investigación a los que están asociados.

Según la evidencia E16 los dos equipos de investigación del Programa cuentan con varios proyectos competitivos vivos.

La evidencia E17 recoge únicamente 20 contribuciones científicas de los equipos de investigación del Programa, 10 de cada uno de ellos. Las 20 publicaciones son del primer cuartil, por lo que la calidad de las contribuciones científicas presentadas del personal investigador del Programa es satisfactoria.

Según la evidencia E18, un total de 13 de los 34 investigadores activos del Programa han dirigido las 10 tesis mostradas en esta evidencia, por lo que, al menos, un 38% de ellos han dirigido tesis en los últimos 5 años. Por equipos de investigación estos porcentajes serían de un 27% en la línea de Electromecánica y de un 67% en la de Eco-Innovación Industrial.

En cuanto a la calidad de dichas tesis, se observa en la evidencia E18 que 8 de las 10 tesis han logrado publicaciones indexadas del primer cuartil y las otras dos cuentan con publicaciones indexadas del segundo cuartil, por lo cual la calidad de las tesis dirigidas por el personal investigador del Programa es satisfactoria.

CRITERIO 5. RESULTADOS

Según evidencia E9 se ha leído una sola tesis doctoral dentro del propio Programa, que ha sido codirigida por 2 investigadores del mismo. Este dato es coherente con la fecha de implantación del Programa de doctorado, que fue en el curso 2014-2015. Dicha tesis doctoral ha dado lugar a una publicación del primer cuartil, por lo que la producción científica asociada a la tesis se puede valorar como satisfactoria.

Sobre la valoración del cumplimiento de la tasa de graduación, tasa de abandono y tasa de eficiencia establecidos en la memoria verificada (50%, 10% y 90% respectivamente) el Programa lleva poco tiempo como para sacar conclusiones. De momento, 7 de 27 estudiantes han solicitado la baja temporal del programa, pero eso no implica necesariamente un abandono.

Respecto al seguimiento de egresados, la evidencia E15 indica que *“La Universidad de Cantabria lleva a cabo el seguimiento y análisis de la inserción laboral de los egresados y su satisfacción con la formación recibida”* y *“que se realizarán encuestas entre quienes finalicen alguna de las titulaciones de doctorado de la UC transcurridos un año y tres años desde la finalización de dichos estudios, a fin de conocer, no solo su grado de inserción laboral, sino también su progreso en el mercado laboral. La encuesta también comprende aspectos relativos a los resultados de aprendizaje y satisfacción con la formación recibida”*. Sin embargo, estos procesos no se han puesto en marcha tal y como ha comentado la Universidad: *“Dado que el SGIC de las titulaciones de Doctorado se ha puesto en marcha en el curso académico 2016 - 2017, no será hasta finales del curso 2017-2018 que se ponga en marcha este procedimiento entre quienes terminaron en el primero de ellos y conozcamos los resultados sobre su situación laboral y satisfacción con el Programa de Doctorado”*.

CRITERIO 6. RECOMENDACIONES, OBSERVACIONES Y COMPROMISOS ADQUIRIDOS

El informe sobre evaluación de la solicitud de verificación del programa mostraba varias recomendaciones. Se muestran a continuación las recomendaciones y las indicaciones de la Universidad incluidas en la evidencia E19:

- *"CRITERIO 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO Se recomienda, de cara a futuras revisiones del título, que se firmen los correspondientes convenios o contratos para las colaboraciones estables existentes o futuras relacionadas directamente con las actividades del programa de doctorado con instituciones nacionales e internacionales. En el anexo V deben eliminarse, para futuras revisiones de la memoria, las colaboraciones basadas exclusivamente en participaciones en proyectos de I+D+i"*

La Universidad señala que se tendrá en cuenta esta recomendación en la próxima revisión de la memoria. Indica también que *"no existen colaboraciones estables formalizadas con otras instituciones"*.

- *"CRITERIO 3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES Los complementos de formación asociados a perfiles de ingreso diferentes al recomendado no pueden quedar supeditados a criterio de la CAPDII y deben ser conocidos por los estudiantes con anterioridad a su admisión en el Programa. Por tanto, se debe eliminar/modificar la siguiente frase reflejada en la memoria: "La CAPDII, tras constatar la orientación de la investigación a realizar por el doctorando, acordará la necesidad de que el estudiante que no presente el perfil de ingreso recomendado complemente su formación previa", ya que los complementos de formación no están ligados a la investigación, sino a la formación previa. Este aspecto será de especial atención durante la fase de seguimiento del Programa"*.

La Universidad indica que la mencionada frase se sustituirá por la siguiente: *"La CAPDII, tras constatar la formación previa del doctorando, acordará la necesidad de que el estudiante que no presente el perfil de ingreso recomendado complemente su formación"*.

- *"CRITERIO 3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES. Se debe revisar la ponderación fijada para valorar el criterio relativo a la entrevista con el estudiante, puesto que parece excesiva en relación con el valor añadido que aportan los aspectos que se valoran en la misma con respecto al resto de criterios. Este aspecto será de especial atención durante la fase de seguimiento del Programa"*.

En la evidencia E19 la Universidad indica que en una futura modificación de la memoria del Programa se dará un menor peso a la entrevista personal.

- *"CRITERIO 6. RECURSOS HUMANOS Para futuras revisiones de la memoria, se deben presentar las 25 publicaciones distribuidas por equipos"*.

La Universidad indica que *"Se tendrá en cuenta esta recomendación en la próxima revisión de la memoria con el fin de ofrecer los datos por equipos, si bien en la evidencia E17 ya se pueden observar los datos de publicaciones por equipos"*. Sin embargo, en dicha evidencia solamente se han mostrado 20 publicaciones.

En resumen, las recomendaciones planteadas en el informe de evaluación no se han puesto todavía en marcha, dado que no se han realizado modificaciones en la memoria.

Madrid, a 3 de enero de 2019

EL DIRECTOR DE ANECA



José Arnáez Vadillo