

**INFORME FINAL**  
**EVALUACIÓN PARA LA RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN DE LAS**  
**ENSEÑANZAS OFICIALES DE DOCTORADO**

Referencia	<b>5600714</b>
Denominación del título	<b>Programa de Doctorado en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones</b>
Universidad	<b>Universidad Politécnica de Cartagena</b>
Universidad/es participante/s	
Centro/s	<b>Escuela Internacional de Doctorado (EINDOC)</b>

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 la evaluación para la renovación de la acreditación del título universitario oficial arriba mencionado.

La evaluación del título llevada a cabo por la Comisión de Acreditación de Doctorado de ANECA de forma colegiada ha considerado tanto el informe emitido por los expertos externos que realizaron la visita a la universidad, como el resto de la información disponible del título.

Una vez transcurrido el plazo de 20 días hábiles para la presentación de alegaciones al Informe Provisional de renovación de la acreditación (IP) remitido a la universidad, dicha Comisión de Acreditación emite el siguiente Informe Final de renovación de la acreditación.



## CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### DIMENSIÓN 1. DESARROLLO

#### CRITERIO 1.

Estándar: La institución asegura que el programa de doctorado se desarrolla para cumplir con sus objetivos y satisfacer las necesidades de formación de los doctorandos.

#### VALORACIÓN DEL CRITERIO

De acuerdo a lo contemplado en la memoria verificada, el programa de doctorado establece un perfil de ingreso recomendado que es siguiente "aquellos alumnos que hayan realizado un máster oficial en telecomunicaciones. Asimismo, otros alumnos que hayan cursado másteres oficiales afines a las TICs, como los relacionados con informática, electrónica o física, podrán realizar de forma adecuada su formación investigadora dentro del programa". También contempla otro perfil de ingreso alternativo, en tanto en cuanto permite la admisión al programa de doctorado de "los alumnos que hayan cursado otro tipo de másteres oficiales deberán cursar unos complementos formativos para poder acceder al programa de doctorado" pero sin concretar a qué formación se refieren este otro tipo de másteres.

Asimismo, en la memoria verificada que indica que "las lenguas a utilizar en el proceso formativo serán fundamentalmente castellano e inglés, por lo que para los investigadores en formación nacionales se recomienda un mínimo nivel de B2 en cuanto al conocimiento de la lengua inglesa. Por otro lado, aquellos estudiantes extranjeros que decidan realizar su doctorado dentro del programa deben asimismo llegar a un nivel B2 en el conocimiento de la lengua castellana, ya que parte de las actividades formativas se llevarán a cabo en la citada lengua".

Se observa que la mayor parte de los doctorandos cumpliría con el perfil de ingreso recomendado establecido en la memoria verificada, sin embargo, hay varios casos en los que el perfil de ingreso es el alternativo. Dado que el perfil de ingreso alternativo no está claramente definido en la memoria no es posible afirmar que exista un desajuste en lo que a la formación previa de los doctorandos admitidos al programa se refiere.

Por el contrario, sí se observa un desajuste en relación a la consideración fundamental del conocimiento de idioma contemplado en el perfil de ingreso, ya que este aspecto no ha sido comprobado por el programa de doctorado. Según manifestaron los responsables del programa, hasta ahora no se ha comprobado, pero está previsto empezar a verificarlo a partir del próximo curso. Además, en la audiencia con los profesores, indicaron que consideran requisito necesario un conocimiento adecuado del idioma inglés para un progreso satisfactorio en el doctorando.

En relación con los criterios de admisión, en la memoria verificada se indica que "en el caso de existir una demanda de plazas para realizar el doctorado superior a la oferta, será la Comisión Académica del programa de doctorado la que mediante un baremo objetivo ordene las distintas solicitudes en función de su idoneidad. La ponderación de los distintos méritos hasta un total de 10 puntos está detallada en la memoria verificada. Este baremo debería haberse aplicado



los cursos académicos 2015/16 y 2017/18 en los que consta una matrícula superior al número máximo de plazas autorizadas. Sin embargo, las decisiones tomadas en el proceso de admisión no quedan reflejadas en las actas de la Comisión Académica, tal y como confirmó el coordinador del programa en la audiencia con los responsables. Por ello, no es posible afirmar que los criterios de admisión aplicados garanticen en todos los casos que los doctorandos tengan un perfil adecuado y uniforme. No obstante, durante las entrevistas en la universidad, en ningún caso se manifestó que esto fuera un problema para que los doctorandos consiguieran cumplir los objetivos académicos del programa.

Así mismo, no se recoge, por parte de la universidad, la percepción de los estudiantes ni de los profesores del nivel de formación inicial de los doctorandos. Esta información sería relevante a la hora de analizar la adecuación de la aplicación de los criterios de admisión y de la asignación de los complementos formativos.

Respecto a los complementos formativos, no es posible valorar su adecuación y contribución a que los doctorandos cuenten con las competencias de partida suficientes para enfrentar su formación como investigadores, ya que ninguno de los doctorandos matriculados en el programa de doctorado los ha cursado. Con objeto de analizar en profundidad este aspecto, se solicitó como evidencia adicional la titulación de acceso de todos los doctorandos matriculados, observándose que hay algunos que no cumplen el perfil de ingreso preferente, y no se han asignado complementos formativos. En particular, se han admitido sin complementos formativos a estudiantes con Master of Science in Business Administration, Bachelor in Law, Máster en neurociencias y biotecnología o Ingeniero del estado. Por otro lado, la memoria verificada indica que se podrán asignar hasta 60 ECTS de asignaturas del máster oficial en telecomunicaciones, pero de acuerdo con la Tabla 2, nunca se han asignado a algún estudiante. No obstante, se considera que la exigencia de complementos de formación específicos tiene que tener un claro carácter "complementario" y por tanto, se consideran adecuados aquellos complementos formativos que tengan una extensión máxima prevista en torno a los 20 créditos.

En la evidencia E26 ("Acciones concretas de mejora propuestas") se propone revisar los complementos formativos recogidos en la memoria verificada y adaptarlos en función de la línea de investigación elegida por el doctorando. En la audiencia con los responsables del programa se manifestó que está previsto incorporar este procedimiento en la modificación de la memoria verificada que se tramitará próximamente.

No obstante, el programa de doctorado deberá asignar estos complementos formativos en función del perfil de ingreso del estudiante y no de la línea de investigación que vaya a cursar el mismo. No se considera adecuado, por tanto, asignar distintos complementos formativos a estudiantes que tengan un mismo perfil de ingreso.

Asimismo, se ha evidenciado que no existen actas de las reuniones de la Comisión Académica en la que consten los motivos de que eximan de la realización de complementos formativos a estos estudiantes que no cumplen con el perfil de ingreso recomendado. En la audiencia con los responsables se ha manifestado que eran casos en los que los estudiantes tenían una dilatada experiencia en el sector TIC y que los directores/tutores informaron positivamente sobre su formación previa.



La memoria verificada establece un máximo de 15 estudiantes de nuevo ingreso por curso académico y en los cursos 2015/16 y 2017/18 se han admitido 17 y 25 respectivamente. En la audiencia con los responsables del programa se ha manifestado que el exceso de matriculados en el curso 2017/18 fue consecuencia de la extinción del anterior programa y la necesidad de adaptación de los doctorandos que quedaban en él. Esto implicaría que en el curso 2017/2018, 5 cursos después de su implantación, el 40% de los doctorandos del programa procedían de una adaptación anterior. En este curso se han incorporado 5 alumnos extranjeros en la modalidad de cotutela.

Las actividades formativas específicas definidas en la memoria verificada no se corresponden con las que realmente se han llevado a cabo. Según se manifestó en el informe de autoevaluación, y se corroboró durante la visita a la universidad, con fecha posterior a la redacción de la memoria verificada, la UPCT pone en marcha la EINDOC (Escuela Internacional de Doctorado) que se encarga de organizar y coordinar las actividades formativas de los programas de doctorado de toda la universidad. Debido a este motivo, las actividades formativas se han modificado. Estas resultan de utilidad para la formación de los doctorandos, ya que están muy relacionadas con las competencias que debe adquirir un doctor. Por un lado, las hay orientadas a la formación transversal del doctorando (adquisición de competencias en información, jornadas de introducción a la investigación, presentación de ponencias científicas, etc.) y por otro, a la formación específica (seminarios especializados, movilidad de investigadores, etc.). Además, la EINDOC oferta todos los años un catálogo de actividades transversales a todos los programas, que son de utilidad para los doctorandos.

En la evidencia E11 ("Documentos de actividades de los doctorandos-curso 2017/18") se observa que hay tres actividades formativas del programa que no ha realizado nadie ("Jornadas de introducción a la investigación", "patentes y tendencias de investigación en accesibilidad universal" y "diseño para todos en las TIC"). En la audiencia con los estudiantes, se manifestó que adaptan las actividades que realizan a sus necesidades y que algunas son demasiado específicas (patentes) y otros muy generales para ellos (diseño para todos en las TICs). Los responsables del programa manifestaron también que las jornadas doctorales son optativas.

Respecto a la planificación, en las fichas de las actividades formativas incluidas en la memoria verificada existe una alta flexibilidad en su elección por parte del estudiante, lo cual se ha constatado en las audiencias realizadas. En la página web de la EINDOC se proporciona la relación de las actividades transversales realizadas durante los últimos cursos, observándose que están distribuidas a lo largo del año. En las audiencias mantenidas no se ha evidenciado que existan problemas de coordinación.

En cuanto a la movilidad, en la Tabla 2 se observa que de las 5 estancias realizadas, dos se han realizado en el primer año después de matricularse. En la audiencia con los responsables del programa se ha manifestado que se trata de doctorandos adaptados desde el programa previo. Igualmente, los responsables del programa han manifestado que existe una alta disponibilidad de financiación de movilidad a través del programa propio de la universidad y recursos de investigación de profesores del programa. Sin embargo, no existen doctorandos que manifiesten la voluntad de llevarlas a cabo, mayoritariamente por cuestiones laborales o familiares.



En la encuesta realizada a los investigadores que dirigieron o tutorizaron tesis en el curso 2017/18 (contestaron 8 personas), se valora con 4,20 (en una escala de 1 a 5) las actividades de formación transversales, siendo un valor superior a la media de la EINDOC (3,79).

En el informe de verificación de julio de 2013, se recomienda que la actividad formativa "seminarios especializados" tenga el mismo número de horas totales para los estudiantes a tiempo completo y tiempo parcial. En la audiencia con los responsables del programa se manifestó que ya es así y que no existen diferencias entre la exigencia a estudiantes con dedicación a tiempo completo y a tiempo parcial. Sin embargo, en la página web del programa sigue indicándose que esta actividad tiene una carga de 20 horas para los estudiantes con dedicación a tiempo completo y 10 horas para los matriculados con dedicación a tiempo parcial.

En la memoria verificada se establece que la Comisión Académica estará formada por un presidente y 9 vocales, uno por cada grupo de investigación del programa. Actualmente, el número de miembros se corresponde, pero se han modificado dos de los grupos de investigación que forman parte del programa de doctorado.

La normativa de la UPCT establece que la Comisión Académica es la responsable de asignar un tutor a cada doctorando y que en el plazo máximo de seis meses, asignará un director, que podrá ser coincidente con el tutor. El procedimiento usado para asignar el tutor/director se basa en afinidad entre la línea de tesis y su línea de investigación. Se considera que el criterio usado es adecuado, pero en la audiencia con los responsables del programa se ha manifestado que no existen actas de la Comisión Académica en las que quede registrada esa asignación. En su lugar, el panel ha evidenciado la existencia de correos electrónicos, en los que el coordinador del programa contacta con los futuros tutores/directores. En la audiencia con el personal investigador, doctorandos y egresados se ha evidenciado que en muchos casos son los propios doctorandos los que seleccionan previamente las actividades transversales a realizar y lo consultan con su tutor/director.

Según la normativa de la UPCT, todo doctorando debe disponer de un documento de actividades que será revisado regularmente por el tutor/director y evaluado por la comisión académica. Se observa que en general, las actividades transversales realizadas son útiles para la formación del doctorando y excepto en casos puntuales, están validadas por el tutor/director. Como aspecto mejorable, es de destacar que existen muchos casos en los que no se han codificado varios campos de la actividad (número de horas de la actividad, denominación, responsable, etc.).

Por otro lado, el panel de expertos solicitó como evidencia adicional los documentos de actividades completos y los planes de investigación de cuatro doctorandos de referencia. En lo que respecta a los documentos de actividades, en los cuatro casos contienen actividades que están aceptadas por sus respectivos tutores/directores.

Respecto al plan anual de investigación, según la normativa de la UPCT debe incluir, entre otras cosas, un resumen, los objetivos, estado del arte, plan de trabajo, metodología y bibliografía. Con objeto de analizar esto con más detalle, de la revisión de los planes de investigación completos de cuatro doctorandos y sus correspondientes evaluaciones se observa lo siguiente:



- Estudiante 1: Se matricula en noviembre de 2014. Se presenta un plan inicial de investigación completo y correcto en el curso 2014/15, 17/18 y 18/19. No se proporcionan las revisiones anuales de 15/16 y 16/17. En la evidencia adicional EP4 se califican con 'apto' los cinco cursos (de 2017/15 a 2018/19).
- Estudiante 2: Se matricula en noviembre de 2015 y tiene fecha de depósito de tesis en 2017. Se presenta un plan inicial de investigación correspondiente al periodo 2011-2013 y una actualización posterior comprendiendo el periodo 2011-2017. No se proporcionan las revisiones anuales de los cursos 15/16 y 16/17. En la evidencia adicional EP4 se califican con 'apto' los cursos 2015/16 y 2016/17.
- Estudiante 3. Se matricula en noviembre de 2015 y deposita la tesis en junio de 2016. Se presenta un plan inicial de investigación en el curso 16/17 que es un extracto de la tesis doctoral finalmente leída e incluyendo una planificación temporal en el periodo 2011-2016. No se proporciona la revisión correspondiente al curso 15/16. En la evidencia adicional EP4 se califican con 'apto' los cursos 2015/16 y 2016/17.
- Estudiante 4. Se matricula en noviembre de 2015. Se presenta plan inicial completo y correcto en 2015/2016 y una revisión en 2016/2017 y 2017/2018. En la evidencia EP4 se califican con 'apto' de los tres cursos (de 2015/16 a 2017/18).

En la audiencia con los responsables del título se manifestó que con la aplicación RAPI, las evaluaciones anuales del plan de investigación se califican como 'apto' o 'no apto' por el coordinador, a la vista del informe del tutor/director y que no existen otros informes de evaluación.

Por otro lado, en la Tabla 2 se evidencia que hasta el curso 2015/16, el director se nombra en la misma fecha de matrícula y el tutor posteriormente (hay muchos casos en los que se nombra hasta un año después de matricularse). A partir del curso 2017/18, el tutor se nombra en la misma fecha de realización de matrícula. En la audiencia con los responsables se manifestó que esa incoherencia de fechas fue debida a los errores de la plataforma RAPI (que se solucionaron en 2017). También se evidencia que la entrega del plan anual de investigación en el plazo máximo de seis meses desde la matrícula, y el plazo de revisión anual del mismo no se cumple en muchos casos.

Por todo ello, se evidencia que el control del documento de actividades, en general se realiza, pero que el control del plan anual de investigación no es efectivo en lo relativo a las fechas. Esto se confirma en el informe de autoevaluación, en el que se reconoce que el documento de actividades por parte de los tutores/directores no es adecuado en todos los casos, planteándose una acción de mejora consistente en enfatizar al tutor la necesidad de que se vayan cumpliendo los plazos de entrega y evaluación de las actividades formativas contenidas en ellos.

En cuanto al procedimiento seguido por la Comisión Académica para el control del documento de actividades y el plan de investigación, el coordinador le da el visto bueno y en caso de observar deficiencias, contacta con el tutor/director, pero según manifestaron los responsables del programa, no existen actas que recojan estas validaciones anuales.

En la encuesta de satisfacción realizada al personal investigador que ha dirigido o tutorizado tesis en el curso 2017/18 (contestan 8 personas), valoran con 3,86



(en una escala de 1 a 5) el procedimiento para el seguimiento del doctorando, pero hay que tener en cuenta que la muestra encuestada no es significativa.

En las encuestas realizadas a los estudiantes en el curso 2016-17, que contó con 32 respuestas, otorgan una valoración de 4,50 (en una escala de 1 a 5) a los procedimientos de control de las actividades formativas.

La memoria verificada establece que el plan anual de investigación se elaborará antes de la finalización del primer año, que se actualizará anualmente y se evaluará anualmente por la comisión académica. En la Tabla 2 se evidencia que se cumple el plazo del primer año, pero en cuanto a las revisiones anuales, hay varios casos en los que no consta. La UPCT ha proporcionado como evidencia E11 ("Documentos de actividades del curso 2017/18") los documentos de actividades de 43 doctorandos (de los 56 existentes) y no hay constancia de ninguno de los estudiantes que han leído la tesis.

La normativa de la UPCT regula los perfiles los tribunales de las tesis y se evidencia que se han cumplido. La memoria verificada indica que "Entre las actividades formativas a realizar por los doctorandos tanto a tiempo parcial como completo se requiere la realización de estancias en otros centros nacionales o internacionales". Se evidencian varios casos en los que se ha defendido la tesis y no se ha realizado la estancia. Únicamente cinco de los 48 estudiantes actuales del programa de doctorado han realizado estancias internacionales. Por otro lado, en la memoria verificada se indica que deben pasar al menos 12 semanas desde el depósito de la tesis y su defensa, evidenciándose que hay tres casos en los que este plazo se ha incumplido.

La memoria verificada indica la existencia de dos convenios de colaboración con el Consorcio Espacial Valenciano (VSC Space Val Consortium) de la Agencia Espacial Europea y con la Escuela Politécnica de Montreal. Se evidencia que dichos convenios están activos. Adicionalmente, se mantienen numerosas colaboraciones con otros centros de investigación nacionales e internacionales, que contribuyen a mejorar la formación investigadora de los doctorandos. Se realizan colaboraciones para la realización de estancias de doctorandos y para la codirección de tesis. Estas colaboraciones se mantienen activas en general, dando lugar a la realización de estancias de doctorandos, de proyectos de investigación conjuntos y generando resultados e investigación. Además, se evidencia que se mantienen por los tres equipos de investigación.

En la memoria verificada no hay previsión de cotutelas por lo que no procede valorar el ajuste de este apartado, no obstante, en la audiencia con los responsables del programa se ha manifestado que actualmente se están desarrollando seis tesis con cotutela. Respecto a las menciones internacionales, en la memoria verificada tampoco procede valorar su ajuste por no existir una previsión en la memoria verificada, aunque en el periodo evaluado, de las cinco tesis defendidas, dos son con mención internacional. En la línea de fortalecer la dimensión internacional, es destacable el esfuerzo realizado en el curso 2017/18, donde se han incorporado 5 estudiantes en régimen de cotutela internacional.

La memoria verificada prevé la participación de expertos extranjeros en los procesos asociados a los doctorados con mención internacional, pero no en comisiones de seguimiento del programa. En la evidencia E40 ("Datos relativos a las tesis doctorales defendidas en el programa") se evidencia que en los procesos relativos a las menciones internacionales se ha cumplido siempre. En la audiencia con los responsables manifestaron que aún no se han realizado comisiones de seguimiento con expertos internacionales.



También se prevé participación de expertos extranjeros en varios ámbitos: colaboración en proyectos de investigación en calidad de entes promotores observadores (EPOs), colaboración en el desarrollo de proyectos y en la obtención de resultados e investigación (publicaciones y patentes conjuntas). En las evidencias EP5 ("Listado de colaboraciones del programa de doctorado"), E27 ("Proyectos de investigación competitivos vivos") y E29 ("Contribuciones científicas") se evidencia que se cumple.

La memoria verificada no tiene una previsión de estudiantes extranjeros por lo que no procede la valoración del ajuste de este apartado. No obstante, en el anterior programa (del que sí se facilitan datos en la memoria), el número de estudiantes extranjeros en los últimos cinco años ha sido de 2, 2, 0, 0, 0, lo que arroja una media de menos de un estudiante por curso. Según la Tabla 2, en el periodo evaluado se encontraban matriculados 5 estudiantes en régimen de cotutela. En el informe de verificación de julio de 2013 se recomienda emprender acciones de captación de estudiantes de otros países. A la vista de las cotutelas existentes, se considera que se han atendido y su ejecución ha sido efectiva.

## CRITERIO 2.

Estándar: La institución dispone de mecanismos para comunicar de manera adecuada a todos los grupos de interés las características y resultados del programa de doctorado y de los procesos de gestión que garantizan su calidad.

### VALORACIÓN DEL CRITERIO

La información publicada en la página web del programa de doctorado se corresponde parcialmente con la existente en la memoria verificada. Se proporciona información adecuada sobre la admisión, perfil de ingreso, complementos formativos, etc. También se publica la información oficial del título (memoria verificada, informes de verificación y seguimiento, etc.). Esta página web está gestionada por la EINDOC. En general, el acceso a toda la información es sencillo e intuitivo, pero se observan algunas carencias. Por ejemplo, se publican las funciones de la comisión académica y el nombre del coordinador, pero no sus miembros.

Respecto a los equipos de investigación, la información publicada es correcta pero muy básica, ya que sólo se indica la denominación de los equipos, las líneas de investigación que implementan y los principales investigadores adscritos a cada una de ellas. No se incluyen datos sobre su producción científica (número de tesis leídas, contribuciones científicas más relevantes, proyectos de investigación financiados vigentes, etc.). También se echan en falta enlaces a las páginas web de los propios equipos, para proporcionar una información más precisa sobre ellos. Según se indica en la memoria verificada, debería publicarse todos los años la producción científica del personal investigador, datos sobre la satisfacción de los principales grupos de interés y de inserción laboral de los doctores, pero no se publica nada de ello. Asimismo, tampoco se proporcionan datos sobre los resultados del programa (número de tesis leídas, tasa de abandono, tiempo medio de realización de la tesis, etc.).

Respecto a las actividades formativas, si bien se indica su denominación y un breve resumen de éstas, no hay información sobre el procedimiento de control y la carga lectiva que aparece es errónea. Tampoco se proporciona información sobre acciones de movilidad, la cual se considera de gran interés para los doctorandos.



Sobre el perfil de ingreso y los criterios de admisión publicados se corresponden con los indicados en la memoria verificada, pero no se informa sobre la recomendación de poseer un nivel B2 de lengua inglesa.

En la página web del programa también se proporciona acceso a las principales normativas y en la página web de la EINDOC están disponibles los impresos necesarios para realizar los principales trámites junto a información de carácter más general. También se indica que se podrá obtener la mención internacional, pero no se hace referencia a la posibilidad de obtener la mención industrial.

En la evidencia adicional EP8 ("Acciones de mejora detectadas derivadas de los distintos procesos de seguimiento del programa de doctorado en tecnologías Industriales de la UPCT") se incluye una acción de mejora encaminada a mejorar la plataforma web de información a los doctorandos.

En la encuesta realizada a los estudiantes no hay información relativa a su satisfacción con la información publicada en la página web del programa, sin embargo mostraron estar satisfechos con la misma durante la visita a la universidad. En la encuesta realizada a los investigadores que dirigían o tutorizaban tesis en el curso 2017/18, a la que contestaron 8 personas, se pregunta por la información sobre el programa publicada en la página web valorándolo con 3,53 (en una escala de 1 a 5), ligeramente por debajo de la media de la EINDOC (3,83).

### CRITERIO 3.

Estándar: El programa dispone de un sistema de garantía interno de calidad (SGIC) formalmente establecido e implementado, que asegura, de forma eficaz, la revisión y mejora continua del programa de doctorado.

#### VALORACIÓN DEL CRITERIO

La memoria verificada indica que se implantarán varios procedimientos de supervisión y análisis de resultados para la toma de decisiones, pero aún no están completamente operativos.

La memoria verificada también establece que anualmente, el servicio de gestión de calidad de la UPCT proporcionará al coordinador del programa varias encuestas de satisfacción, que éste las elevará a la comisión académica para que sean analizadas y se obtengan propuestas de mejora. Las encuestas existen desde el curso 2015/16, pero no se ha evidenciado que se analicen de forma sistemática por la comisión académica. Asimismo, durante la visita a la universidad se comprobó que, por regla general, los profesores del programa no suelen participar en estos procesos, lo que concuerda con la baja participación que aparece en las encuestas analizadas (en los cursos académicos 2015/16, 2016/17 y 2017/18, respondieron 11, 10 y 8 profesores respectivamente).

Según estos procedimientos, el coordinador debe elevar los datos de rendimiento a la Comisión Académica y ésta es la encargada de decidir las acciones de mejora a implantar. No obstante, no se evidencia de que este proceso se haya llevado a cabo.

En la evidencia ("Planes de mejora") se analizan las recomendaciones y propuestas de mejora existentes en los informes de verificación y seguimiento. En la audiencia con los responsables del título se ha puesto de manifiesto que dicho documento no ha sido analizado por la comisión académica, y por tanto no se ha generado un plan de mejora según lo estipulado en el documento verifica.



Así mismo, no hay actas que recojan el procedimiento llevado a cabo por el programa de doctorado.

Así mismo, según la memoria verificada, la página web de la EINDIOC deberá incluir un apartado de "revisión y mejora" que contendrá información del programa de doctorado, sin embargo no se ha evidenciado su existencia.

Por último, no existe evidencia de que las recomendaciones o indicaciones incluidas en los informes de verificación o seguimiento se hayan tratado en la Comisión Académica.

## DIMENSIÓN 2. RECURSOS

### CRITERIO 4.

Estándar: El personal investigador es suficiente, tiene una dedicación adecuada y reúne los requisitos para su participación en el programa de doctorado.

#### VALORACIÓN DEL CRITERIO

El perfil investigador del profesorado vinculado al programa de doctorado es adecuado y se corresponde en general con el indicado en la memoria verificada.

El programa de doctorado está integrado por tres equipos que implementan 8 líneas de investigación. Tanto el número de equipos y de líneas se corresponde con el previsto en la memoria verificada. En cuanto al personal investigador, se dispone de 65 profesores, que están distribuidos entre los tres equipos. Estos datos se corresponden aproximadamente con los 69 profesores que constaban en la memoria verificada.

El 75.4% de los investigadores (49 de 65) disponían de un sexenio vivo en la fecha de cierre del informe de autoevaluación y en total tenían 128 sexenios, lo que da una media de 1,97 sexenios por profesor. Además, la UPCT aporta como evidencia el curriculum abreviado (CVA) de todos los profesores, observándose que están activos y poseen una trayectoria investigadora adecuada.

En relación con lo anterior, el personal investigador participa actualmente en 18 proyectos obtenidos en convocatorias competitivas (evidencia E27). De ellos, 6 están financiados por la unión europea, 8 son nacionales y 6 regionales. También cabe destacar que esos 18 proyectos vivos están distribuidos entre los tres equipos de investigación y que 16 de esos proyectos son dirigidos por profesores del programa.

La evidencia E28 ("Tesis doctorales dirigidas por profesores del programa, defendidas durante los últimos 5 años") presenta una relación de tesis defendidas entre 2014 y 2018, habiendo generado todas al menos una publicación indexada en el primer cuartil (Q1).

La evidencia E29 ("Contribuciones científicas") incluye referencias a 25 artículos publicados en revistas indexadas en el primer cuartil (Q1), obtenidas durante el periodo evaluado. Todas ellas son en áreas afines al programa de doctorado y se han producido por los tres equipos de investigación (9 el equipo de teoría de la señal y comunicaciones, 8 el equipo de ingeniería telemática y 8 el equipo de sistemas de automatización y Lenguajes y Sistemas Informáticos).

En la audiencia con los doctorandos se ha manifestado una elevada satisfacción la dedicación y el perfil de los tutores/directores.



De acuerdo con los datos recogidos en la Tabla 3, en el programa participan 65 investigadores y según la Tabla 1, el número de doctorandos matriculados en el curso 2017/18 era de 44, lo proporciona una relación de 0,68 doctorandos por investigador, que es una cifra adecuada para las características del programa. Por tanto, se considera que el personal investigador es suficiente para desarrollar sus funciones.

En la evidencia E27 ("Proyectos activos") se observa que la carga de trabajo está repartida entre los tres equipos de investigación y que los resultados también se han generado por los tres equipos (evidencia E29). Respecto a las tesis doctorales defendidas, también se observa que todos los equipos de investigación han generado al menos una. Por tanto, se considera que la carga de trabajo está repartida entre todos los equipos de forma homogénea.

Asimismo, según la Tabla 3, 23 investigadores (un 35,4%) están dirigiendo una tesis en otros programas. En este sentido, es de destacar que 40 profesores (un 62%) tienen experiencia en la dirección de tesis en este programa, pues han dirigido una tesis, o están en proceso de dirigirla. Por otro lado, es de destacar que 5 profesores estén dirigiendo simultáneamente 4 o más tesis doctorales.

El análisis de las encuestas de satisfacción de los doctorandos en relación a la supervisión de la tesis es muy positivo, con valores superiores a 4 (en una escala de 1 a 5) en los últimos tres cursos académicos.

La memoria verificada hace referencia a una normativa de la UPCT que contempla la reducción de carga docente por dirección y defensa de tesis doctorales. En la actualidad, esa normativa se ha actualizado por otra aprobada en junio de 2018 que también contempla reducciones de la carga docente pero difiere de lo especificado en la memoria verificada.

La UPCT reconoce como encargo docente la dirección de tesis doctorales, proporcionando un descuento de 2 ECTS (2,5 si es un doctorado internacional) durante 3 años a los directores (a repartir entre ellos). También se reconoce la actividad de coordinación del programa y contempla una reducción de 0,25 ECTS por tutorización de becarios obtenidos en convocatorias competitivas (FPU, FPI, etc.), que cuenten con la Venia Docenti. El preámbulo de la citada normativa también cita el reconocimiento a tutores, pero posteriormente no se cuantifican.

En la audiencia con los responsables del programa, se confirmó que las tareas de tutorización no se reconocen en el cómputo de horas docentes.

En la audiencia con el personal investigador, se preguntó por su aplicación, manifestando que la UPCT la aplica, reconociendo un descuento docente por dirección de tesis y por dirección de becarios de convocatorias del plan nacional (FPU, FPI), pero no por tutorización de tesis. También manifestaron que la mayoría de ellos tienen descuentos docentes por otros motivos (sexenios, por ejemplo), lo que provoca que la mayoría llegue al máximo que establece la UPCT (15 ECTS por profesor) y que los descuentos relacionados con el doctorado, no suponen ningún incentivo en la práctica.

Las encuestas realizadas al personal investigador no contienen información sobre su satisfacción con el reconocimiento realizado de su labor. No obstante, en la audiencia se manifiesta que parece adecuada. Sin embargo, hay que destacar que en las encuestas, se valora con 2,38, en una escala de 1 a 5 (la valoración más baja de toda la encuesta) las actividades para fomentar la dirección de tesis doctorales (información sobre todos los aspectos de una tesis, pasos a realizar, etc.).



## CRITERIO 5.

Estándar: Los recursos materiales y servicios puestos a disposición del desarrollo de las actividades previstas se corresponden con los incluidos en la última versión aprobada de la memoria verificada.

### VALORACIÓN DEL CRITERIO

El programa de doctorado depende de la EINDOC y utiliza las infraestructuras de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación, la cual dispone de suficientes laboratorios y recursos docentes. Además, los grupos de investigación mantienen una elevada actividad en cuanto a proyectos de investigación, que proporcionan recursos materiales que están a disposición de los estudiantes. También existe una biblioteca, acceso a revistas electrónicas, bases de datos, un servicio de apoyo a la investigación tecnológica, etc. Asimismo, existen convenios de colaboración para hacer uso de equipamiento especializado del centro de supercomputación del parque científico de Murcia.

Considerando el número de estudiantes matriculados en el programa, se considera que las infraestructuras y el equipamiento puesto a disposición del programa de doctorado son adecuados. No obstante, en el informe de autoevaluación se hace referencia a la necesidad de incrementar el número de técnicos de apoyo a la actividad investigadora. En la audiencia con el personal investigador se ha preguntado al respecto, manifestando que sería beneficioso para el desarrollo del programa de doctorado.

En la encuesta de satisfacción realizada al personal investigador, que contestaron 8 personas, valoran las instalaciones e infraestructuras con 4,27, 4,00 y 3,86 (en una escala de 1 a 5) en los tres últimos cursos académicos. Durante la audiencia, se hizo hincapié en la tendencia decreciente de las puntuaciones, manifestado de forma unánime que no están de acuerdo con esa valoración y que están satisfechos con los recursos. En el caso de los doctorandos, la valoración es de 3,90, 3,67 y 4,09 (en todos los casos en una escala de 1 a 5).

Respecto a la financiación para asistencia a congresos y estancias en centros extranjeros, la memoria verificada indica que, en el caso de estudiantes de doctorado que opten a la mención internacional en la defensa de su tesis doctoral, el programa de doctorado y la universidad facilitarán la consecución de ayudas de movilidad de al menos tres meses de duración en el centro destino escogido. El panel de expertos ha solicitado la evidencia adicional EP9 ("Estudiantes que han obtenido ayudas de movilidad para estancias en el extranjero"), observándose que de los cinco doctorandos que han realizado estancia durante el periodo evaluado, cuatro de ellos han contado con financiación de la convocatoria de estancias breves FPU. Existe otra ayuda del programa de movilidad a un estudiante, pero en la Tabla 2 no figura que realizara la estancia.

En el informe de autoevaluación se indica que ha disminuido como consecuencia de la crisis económica, pero que actualmente se están recuperando. En este sentido, en la audiencia con el personal investigador se ha manifestado que en general, las ayudas provienen de convocatorias públicas (ayudas de movilidad FPU, por ejemplo) y que la UPCT tiene un programa de ayudas de movilidad para doctorandos que no tengan otras fuentes de financiación. También han manifestado que generalmente, son los propios equipos de investigación los que financian la asistencia a congresos, reuniones, etc. Se proporciona como



evidencia la liquidación del presupuesto del programa de doctorado en 2018 (E36) evidenciándose que los principales gastos que se consignan son debidos al desplazamiento de miembros de los tribunales de tesis, ponentes de conferencias y material informático. En la audiencia con los responsables del programa se ha manifestado que la EINDOC asume el coste de desplazamiento de los tribunales hasta un tope, y que el resto se paga con cargo a los presupuestos propios de los programas. También se manifestó en el próximo año que está previsto dar algunas ayudas de movilidad a estudiantes con cargo al presupuesto del programa, para asistir a reuniones, congresos, etc. En las audiencias mantenidas, tanto profesores como doctorandos manifestaron que existían medios para financiar las estancias a quien quisiera realizarlas, pero que la movilidad era baja por motivos laborales o familiares.

La UPCT dispone de diversos servicios que apoyan a los estudiantes desde el punto de vista académico, personal, profesional e investigador. En las encuestas de satisfacción realizadas a los doctorandos no se pregunta por este aspecto. En la audiencia con los doctorandos se ha manifestado que apenas hacen uso de ellos, ya que prefieren plantear sus dudas al coordinador o a los propios profesores.

### DIMENSIÓN 3. RESULTADOS

#### CRITERIO 6:

Estándar: Los resultados de aprendizaje alcanzados satisfacen los objetivos del programa de doctorado y se adecuan a su nivel 4 del MECES.

#### VALORACIÓN DEL CRITERIO

De acuerdo con la Tabla 2, en el periodo evaluado se han defendido 5 tesis doctorales y en todos los casos transcurrió menos de año y medio desde la matrícula hasta el depósito de la tesis (en dos casos únicamente transcurrieron 3 meses, y en otro caso 5 meses).

En la audiencia con los responsables del programa se ha manifestado que todos ellos venían adaptados del anterior programa de doctorado. También se ha indicado que en el tiempo transcurrido entre la redacción del informe de autoevaluación y la visita a la universidad (curso actual: 2018/2019), tuvo lugar la defensa de la primera tesis realizada íntegramente en este programa de doctorado.

Puesto que el programa lleva ya cuatro años impartándose, el hecho, de que únicamente un doctorando que inició la tesis en este programa haya realizado su lectura, evidencia que el progreso es lento.

Según la evidencia E40-E41, de las 5 tesis defendidas, dos de ellas obtuvieron la mención internacional y cuatro de ellas obtuvieron la calificación de sobresaliente cum laude (la quinta, sobresaliente). Asimismo, tres de ellas obtuvieron antes de la defensa una publicación Q1, otra Q2 y otra Q3. Por tanto, se considera que la calidad de los resultados es adecuada.

Es de destacar que en la encuesta de satisfacción realizada al profesorado del programa en el curso 2017/18 contestan 8 profesores de los 65 existentes, valoran con 3,63 (en una escala de 1 a 5) su satisfacción con los resultados que están obteniendo los doctorandos (adquisición de competencias, ritmo al que



avanzan, etc.), siendo la segunda valoración más baja de toda la encuesta (11 preguntas), e inferior a la media de la EINDOC (4,05). Asimismo, la valoración de esta pregunta tiene un perfil decreciente, ya que en los últimos tres cursos (2015/16, 2016/17 y 2017/18) las valoraciones que se otorgaron fueron de 4,0, 3.80 y 3.63. En la audiencia con el personal investigador se ha evidenciado su sorpresa por estos datos, manifestando que no están de acuerdo con ellos y que deben ser debidos a la baja representatividad de la muestra.

En la encuesta de empleabilidad realizada a los egresados entre noviembre de 2017 y octubre de 2018 (evidencia E46), a la que contestaron 3 personas (el 100% de la muestra), valoran con 4,33 (en una escala de 1 a 5) su satisfacción general con el título.

### CRITERIO 7:

Estándar: Los resultados de los indicadores del programa de doctorado son adecuados a sus características y al contexto socio-económico e investigador.

#### VALORACIÓN DEL CRITERIO

La evolución de los principales indicadores no se ajusta totalmente a las previsiones realizadas en la memoria verificada.

La memoria verificada incluye la estimación de que se defiendan 5 tesis doctorales por curso académico durante los seis años siguientes (desde 2015 hasta 2020), pero hasta noviembre de 2018 se han defendido cinco, en cinco años (una por curso) y todas se han iniciado en un programa anterior.

La tasa de éxito a 3 años ha sido del 25% en el curso 2016-17, siendo inferior al valor objetivo del 40% que se plasma en la memoria verificada, aunque hay que tener en cuenta que se trata de estudiantes adaptados del anterior programa. Respecto a la tasa de éxito a más de tres años o de estudiantes con dedicación a tiempo parcial, no se proporcionan datos pues aún no ha transcurrido el tiempo suficiente.

La tasa de abandono en los cursos 2016-17 y 2017-18 ha sido del 12% y del 28% respectivamente. Si bien la memoria verificada no establece un valor objetivo, es de destacar el valor creciente de la misma.

El número de tesis doctorales con mención internacional ha sido de 2 (de las 5 defendidas), lo que supone un 40% de las defendidas.

En cuanto al impacto de las contribuciones científicas derivadas de las tesis doctorales, todas ellas han cumplido el criterio de calidad establecido por la UPCT, por lo que se considera adecuado.

En la memoria verificada se prevé una empleabilidad postdoctoral del 95% de los doctores egresados en puestos relacionados con la investigación y que entre un 10% y 20% obtendrán una beca postdoctoral. En la evidencia E46 ("Informe de empleabilidad de los egresados: análisis en el curso 2017/18") se realiza una encuesta a los egresados, que contestan el 100% de la muestra (4 personas), evidenciándose que el 100% está trabajando, desarrollando funciones que requieren formación investigadora. No se dispone de datos sobre la obtención de becas postdoctorales.



## MOTIVACIÓN

Una vez valorados los anteriores criterios de evaluación, la Comisión de Acreditación de ANECA emite un Informe Final de evaluación para la renovación de la acreditación en términos **FAVORABLES**.

A continuación se detallan los aspectos comprometidos en las acciones de mejora y actuación presentadas por la Universidad, que serán **objeto de especial atención** durante las próximas fases de seguimiento y renovación de la acreditación del programa de doctorado:

- Respetar el perfil de ingreso incluido en la memoria verificada en cuanto a la exigencia del nivel B2 de inglés (o castellano para estudiantes extranjeros), o en su caso, realizar una modificación a la misma que modifique estos perfiles para adecuarlo a los doctorandos admitidos al programa.
- Mejorar los procedimientos administrativos de recogida de información que permitan asegurar que se cumple el perfil de ingreso, los criterios de admisión y selección aplicados al programa, la asignación/exención de los complementos formativos y la asignación de tutor/director y, en particular, recoger en las actas de la Comisión Académica el modo en que se ha procedido y las resoluciones adoptadas.
- Respetar la asignación de complementos formativos establecidos en la memoria y considerar su asignación en función del perfil de ingreso del estudiante, de tal forma que aquellos estudiantes con un mismo perfil han de cursar los mismos complementos formativos.
- Reducir el número máximo de créditos de complementos formativos exigibles mediante la correspondiente modificación de la memoria verificada, ya que los complementos de formación específicos tiene que tener un claro carácter "complementario" en la formación del doctorando.
- Respetar el número de plazas establecido en la memoria o, en su caso, introducir los cambios oportunos que tengan en cuenta las situaciones transitorias o coyunturales que se puedan producir por el cambio de programas.
- Ajustar las actividades formativas ofrecidas a los estudiantes a lo establecido en la memoria verificada o en su defecto modificar la memoria para incluir las actividades que realmente se ofertan.
- Respetar los plazos de asignación de tutor y director de los doctorandos y de fecha de presentación del proyecto de tesis y hacer efectivos los controles a este respecto (quedando ello recogido en las actas de la Comisión Académica), de acuerdo con lo contemplado en el RD99/2011.
- Actualizar en la próxima modificación del programa a la nueva normativa de presentación y lectura de tesis doctoral introducida por la UPCT.
- Requerir a los doctorandos la realización de estancias en otros centros nacionales o internacionales según se indica en la memoria verificada, o en su caso, realizar una modificación de la misma para actualizarla a la situación real.
- Respetar el plazo de 12 semanas previsto en la memoria verificada entre el depósito de la tesis y su defensa, o en su caso realizar la oportuna modificación en la memoria verificada.



- Completar la información en la página web del programa, detallando la composición de la Comisión Académica, la carga lectiva de las actividades formativas y sus procedimientos de control, los resultados del programa de doctorado (tesis doctorales leídas en el programa, contribuciones derivadas de las tesis doctorales) así como de los proyectos de investigación con los que cuenta el programa de doctorado, y mantenerla actualizada.
- Mejorar los procedimientos administrativos de análisis y mejora que permitan asegurar el cumplimiento del Sistema de Garantía interno de Calidad.
- Implementar los mecanismos necesarios que permitan aumentar el número de respuestas a las encuestas de satisfacción realizadas, con el fin de que los resultados sean representativos, así como considerar el aumento en la frecuencia de las encuestas.
- Adoptar las medidas oportunas para eliminar las discrepancias detectadas entre los resultados obtenidos por el programa y la previsión realizada en la memoria verificada a fin de respetar lo incluido en la memoria o, en caso contrario, solicitar una modificación al título que refleje los cambios.

Por otro lado, se establecen las siguientes **recomendaciones comprometidas** en el plan de mejora presentado por la Universidad, tras la recepción del informe provisional de renovación de la acreditación:

- Concretar el perfil de ingreso alternativo al programa de doctorado, el cual no queda plenamente definido en la memoria verificada, en la próxima modificación del programa.
- Recoger mediante las encuestas la percepción de los estudiantes y de los profesores acerca del nivel de formación inicial de los doctorandos, y analizar sus resultados para valorar la adecuación de la aplicación de los criterios de admisión y de la asignación, en su caso, de los complementos formativos.
- Corregir en la página web del programa que la actividad formativa "seminarios especializados" tenga el mismo número de horas totales para los estudiantes con dedicación a tiempo completo y tiempo parcial, ya que se indica que esta actividad tiene una carga de 20 horas para los estudiantes con dedicación a tiempo completo y 10 horas para los matriculados con dedicación a tiempo parcial
- Mejorar el documento de registro de las actividades formativas para que permita obtener los datos completos sobre dichas las actividades, incorporando varios campos de la actividad (número de horas de la actividad, denominación, responsable, etc.)
- Actualizar, en la próxima modificación al programa que se realice, las colaboraciones que mantiene el programa.
- Mejorar los procedimientos administrativos de análisis y mejora que permitan asegurar el cumplimiento del Sistema de Garantía interno de Calidad.
- Actualizar en la próxima modificación del programa el cambio aprobado por la universidad referido a la normativa de reconocimiento de la labor de tutorización y dirección de tesis doctorales.

