

**Informe de seguimiento del programa de
doctorado en tecnologías de la
información y las comunicaciones
(*Information and Communication
Technologies*)**

**Departamento de Tecnologías de la Información
y las Comunicaciones**

Universitat Pompeu Fabra

Curso evaluado: 2012-13, 2013-14, 2014-15, 2015-16.

Fecha de aprobación: 12 de Enero de 2017.

Contenido

0. Datos identificativos.....	2
1. Contexto	3
2. Presentación del programa	5
3. Valoración del cumplimiento de los estándares	6
Estándar 1: Calidad del programa formativo	6
Estándar 2: Pertinencia de la información pública	10
Estándar 3: Eficacia del sistema de garantía interna de la calidad	11
Estándar 4: Adecuación del profesorado	13
Estándar 5: Eficacia de los sistemas de soporte al aprendizaje	17
Estándar 6: Calidad de los resultados	25
4. Valoración y propuesta de mejora	29

0. Datos identificativos

Universidad	Universitat Pompeu Fabra
Nombre del programa de doctorado	Tecnologías de la información y las comunicaciones
Código RUCT	5600012
Datos de contacto	phdprogram.ict@upf.edu
Coordinador académico / responsable del programa	Dra. Emilia Gómez Gutiérrez

Responsables de la elaboración del ISPD	Dra. Emilia Gómez Gutiérrez, Dra. Davinia Hernández Leo
Órgano responsable de la aprobación	Comisión Académica de Posgrado y Doctorado, Unidad de Coordinación Académica de Ingeniería y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Universitat Pompeu Fabra.
Fecha de aprobación	12/01/2017

1. Contexto

En tan sólo 25 años de historia, la Universitat Pompeu Fabra se ha convertido en la 15ª universidad del mundo entre las de menos de 50 años (Times Higher Education ranking 2016) y lidera varios de los rankings de universidades españolas. Los estudios de ingenierías en la UPF se inician en 1999, con la creación del Departamento de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (DTIC) primero, y la Escuela Superior Politécnica (ESUP) poco después. Actualmente se encuentran fusionadas bajo la Unidad de Coordinación Académica (UCA) trabajando de manera coordinada en aras de hacer más eficiente su gestión y gobernanza. Esta unidad centraliza toda la oferta formativa en grado, máster y doctorado en TIC de la UPF con resultados excelentes, apareciendo en el top 100 de departamentos técnicos del ranking ARWU de Shanghai (2009) y recibiendo recientemente la acreditación Maria de Maeztu por parte del Ministerio de Educación en 2015 (siendo nuestra UCA el único departamento universitario del ámbito de las TIC que dispone de este reconocimiento).

Las claves del proceso de mejora han sido la permanente utilización del sistema interno de gestión de calidad, la búsqueda permanente de talento internacional, la preocupación por la empleabilidad de los egresados y la búsqueda de fondos competitivos para poder alcanzar los máximos estándares en producción científica como base esencial de toda la estrategia del centro. Esta capacidad de atracción de talento y recursos permite crear un ecosistema de investigación único en España con estándares plenamente homologables internacionalmente.

Por ejemplo, la incorporación del profesorado se realiza a través de un proceso competitivo que elige a los mejores candidatos, y el centro ha implementado un proceso de tenure-track de cinco años de duración que culmina en una propuesta de estabilización en caso de evaluación favorable. Este proceso explica la coexistencia de investigadores de más de 40 nacionalidades diferentes, todos ellos con experiencia internacional. Buena parte del profesorado permanente, formado tanto por funcionarios (catedráticos de universidad y profesores titulares) o contratados (profesores agregados y catedráticos LUC) ha realizado una carrera previa, internacional, en universidades de prestigio.

La programación de los títulos del centro comporta haber alcanzado la acreditación favorable por parte de la agencia AQU (*Agencia per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya*) en todas las titulaciones de grado presentadas, incluyendo un track en inglés que permite cursar íntegramente cualquiera de las titulaciones de grado en dicho idioma. Tanto la oferta de todos másters universitarios y del programa de doctorado se ha realizado en inglés desde su concepción. Ello facilita la atracción de talento joven internacional combinado con talento estatal que hacen que sea única la oferta actualmente en programa.

Un centro sólo puede tratar de ir mejorando dentro de una universidad competente y resolutive: con técnicos y gestores elegidos meritocráticamente y bien organizados: Secretarías de apoyo a la Unidad de Coordinación Académica, Unidad de Soporte a la Calidad e Innovación Docente en el centro (USQUID)¹, Servicio de Relaciones

¹ <https://www.upf.edu/web/usquid-etic>

Internacionales², Servicio de Investigación³, Biblioteca e Informática⁴, Servicio de carreras profesionales⁵, *Center for Learning Innovation and Knowledge* (CLIK)⁶, Unidad de Proyectos, Estudios y Calidad⁷, Oficina Técnica de Calidad, etc.

La elaboración de este informe de seguimiento ha sido un ejercicio participativo que nos ha llevado a reflexionar lo mucho que nos queda por recorrer y que hemos recogido en el Plan de Mejora. Estamos seguros de que la labor del Comité de Evaluación Externa nos será de gran ayuda en la tarea común de mejora continua de la calidad.

² <https://www.upf.edu/estudiarfora/contacte/sri.html>

³ <https://www.upf.edu/rdi/es/>

⁴ <https://www.upf.edu/bibtic/#.VZOaxRvtmko>

⁵ <https://www.upf.edu/carreres-professionals/>

⁶ <https://www.upf.edu/intranet/cquid/>

⁷ <https://www.upf.edu/intranet/uepa/>

2. Presentación del programa

El programa de doctorado en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Universitat Pompeu Fabra es un programa de doctorado que deriva de un programa de doctorado anterior con mención de Excelencia, el cual se adapta al RD99/2011. Dicho programa es coordinado por la Unidad de Coordinación Académica (UCA) en Ingenierías y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, ETIC, y se adscribe a la Escuela de Doctorado de la UPF.

El programa, impartido en su totalidad en inglés, tiene dos principios fundamentales: la internacionalización y la interdisciplinariedad dentro del ámbito de la ingeniería. Tiene el objetivo de ser un programa de investigación de impacto a nivel **internacional**. Entre los perfiles de acceso, más de un 60% de los estudiantes del programa son extranjeros, y más de un 74% provienen de otras universidades. El programa de doctorado además, se centra en contribuciones científicas alrededor cuatro áreas de investigación relacionadas con la ingeniería y las TICs, con un carácter **interdisciplinar**: (1) tecnología multimedia; (2) biología computacional y sistemas biomédicos; (3) computación y sistemas inteligentes; y (4) redes y comunicaciones.

El programa se estructura en un primer año, que incluye una serie de actividades formativas obligatorias en competencias transversales de la investigación y un proceso con revisión por pares de propuesta de proyecto de tesis doctoral, que incluye una defensa pública frente a un tribunal formado por expertos en el área de investigación. A partir de aquí, el programa implementa un sistema de documentación de actividades y una evaluación anual del avance de la investigación y la progresión del proyecto de tesis hasta su depósito y defensa.

Los estudiantes del programa de doctorado en TIC están supervisados por más 40 directores perteneciente a la Unidad de Ingenierías y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Universitat Pompeu Fabra, todos ellos investigadores de alta calidad e impacto, una gran mayoría avalados por programas como ICREA e ICREA Academia, y que lideran proyectos de investigación financiados por los programas nacionales, internacionales (Horizonte 2020 y *European Research Council*) o proyectos industriales con empresas. A su vez, los estudiantes del programa son en más de un 77% financiados por dichas ayudas u otras convocatorias pre-doctorales competitivas.

En estos cuatro cursos académicos desde la implantación de éste nuevo programa, se han defendido 11 tesis doctorales que han generado 136 publicaciones científicas, 35 de ellas indexadas en la Web of Science, y han generado estancias en universidades de prestigio como el *Massachusetts Institute of Technology* . Media Lab o la Universidad de Harvard.

Consideramos los resultados preliminares muy satisfactorios, aunque aún sesgados por la perspectiva temporal limitada.

3. Valoración del cumplimiento de los estándares

Estándar 1: Calidad del programa formativo

1.1 Los doctorandos admitidos tienen el perfil de ingreso adecuado y su número es coherente con las características y la distribución de las líneas de investigación del programa, y el número de plazas ofertadas.

El programa de doctorado en TIC de la UPF tiene una oferta de unas 40 plazas por año (45 en 2012-13, 40 en 2013-14 y 2014-15 y 45 en 2015-16), que se ajusta a lo previsto en la memoria inicial de verificación. La tabla siguiente muestra los resultados de la oferta/demanda del programa.

Tabla1: Oferta y demanda

	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
Oferta de plazas (O)	45	40	40	45
Demanda (D)	99	70	64	67
Ratio D/O	2,2	1,75	1,6	1,5

Se observa que el número de plazas y la ratio D/O fue ligeramente superior en el curso 2012-13 del nuevo decreto RD99/2011 porque varios estudiantes traspasaron su matrícula a este nuevo programa. Para el resto de los años, la ratio Demanda/Oferta se ha mantenido constante entre 1,75 y 1,5, lo cual nos parece satisfactorio. Hay que hacer notar, sin embargo, que estos números se refieren a los estudiantes que han hecho una preinscripción formal al programa de doctorado, tratándose de candidaturas espontáneas y de estudiantes a los que previamente han seleccionado los investigadores principales en una etapa anterior. En dicha etapa anterior, se hacen públicas una serie de becas de doctorado cada año (ver <https://www.upf.edu/web/etic/predoctoral-research-contracts>), y los candidatos contactan a través de un formulario con el Departamento y por correo electrónico con los potenciales supervisores de tesis, que son responsables de la beca (se reciben una media anual de 150 solicitudes informales de beca). Dichos supervisores seleccionan el candidato adecuado, al que luego avalan a través de una carta de compromiso que se entrega en el momento de la preinscripción. Por tanto, la demanda del programa es en realidad mucho mayor que la que indican estas tablas.

El perfil de estudiantes de nuestro programa de doctorado se corresponde con los indicadores de la siguiente tabla. Se comentan a continuación los detalles más relevantes.

Tabla 2: Perfil de estudiantes

	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
Estudiantes matriculados de nuevo ingreso				
Hombre	39	37	29	43
Mujeres	28	24	18	26
	11	13	11	17

Estudiantes matriculados	39	74	95	114
Estudiantes extranjeros (N.)	30	48	60	68
(%)	76,9	64,9	63,2	59,6
Estudiantes a tiempo parcial (N.)	1	1	0	0
(%)	3,56	2,70	0,00	0,00
Estudiantes de otras universidades (N.)	29	56	73	84
(%)	74,4	75,7	76,8	73,7
Estudiantes que han requerido requeridos complementos formativos (%)	0,00	0,00	0,00	0,00
Estudiantes con beca (N.)	34	37	26	33
(%)	87,2	100	89,7	76,7

Es relevante señalar que el número final de matriculados se ve afectado por la cantidad de becas derivadas de proyectos de investigación financiados, ya que casi la totalidad de estudiantes (excepto 1) realiza su doctorado a tiempo completo financiados por becas de investigación o de soporte a la docencia. En este sentido, se puede observar un ligero aumento de la matrícula en 2015-2016 debido, entre otros factores, a los programas de doctorado industrial, la mención Maria de Maeztu de ETIC, el programa de ERC de la Comisión Europea (ex: *ERC Advanced Grant* IP Dr. Angel Lozano) y nuevos proyectos H2020.

Se prevé que el número de matrículas aumente en el curso 2016-2017 al haber obtenido la Unidad ETIC en esta última convocatoria dos *ERC Consolidator Grants* (Investigadores principales: Dr. Albert Guillen, Dr. Toni Ivorra) y estar a la espera de resolución de 7 propuestas de *ERC Advanced Grants*.

Respecto al perfil de estudiantes, en nuestro programa se observa un gran porcentaje de estudiantes extranjeros (entre 59 y 76%), que ha disminuido ligeramente en los últimos años (no consideramos significativa esta tendencia), y de estudiantes provenientes de programas de máster de otras universidades. Estos datos indican que nuestro programa es capaz de atraer una cantidad sustancial de estudiantes de fuera de la UPF y extranjeros, lo cual lo consideramos muy satisfactorio. Además, se observa que el 35% de estudiantes actuales son mujeres, y la paridad ha mejorado en los últimos cursos académicos. Este porcentaje se considera adecuado si comparamos con la proporción de género en los estudios de ingeniería, aunque se está trabajando en alcanzar un equilibrio de género para los próximos cursos académicos, lo cual aparece en nuestro plan de mejora.

Los estudiantes del programa de doctorado en TIC de la UPF tienen una formación de grado en ciencias o ingeniería y un máster especializado en una disciplina relacionada con las tecnologías de la información y las comunicaciones, lo que les dota de una formación inicial en investigación adecuada para realizar un programa de doctorado. Por lo tanto, ninguno de ellos requiere complementos formativos, como se observa en la tabla anterior. La tabla siguiente muestra la distribución de estudiantes por línea de investigación.

Tabla 3: Áreas de investigación

Total	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
Multimedia Technologies	12	13	4	8
Computational Biology and Biomedical Systems	11	8	11	15
Computation and Intelligent Systems	13	15	13	15
Networks and Communications	3	1	1	5
%				
<i>Multimedia Technologies</i>	30,8	35,1	13,8	18,6
<i>Computational Biology and Biomedical Systems</i>	28,2	21,6	37,9	34,9
<i>Computation and Intelligent Systems</i>	33,3	40,5	44,8	34,9
<i>Networks and Communications</i>	7,7	2,7	3,4	11,6

Se observa que la distribución por áreas varía dependiendo de la financiación de proyectos de los investigadores involucrados. Se observa en los últimos años que el área de Redes y Comunicaciones es la que atrae a un menor número de estudiantes, debido a que el número de supervisores de tesis en éste ámbito en el Departamento es menor. También se ha venido observando un aumento en estudiantes del área de Biología Computacional y Sistemas Biomédicos y del área de Sistemas Inteligentes, debido a un refuerzo de los grupos de investigación y proyectos en este ámbito en los últimos años. No damos por aún por significativos estos cambios, dada la poca perspectiva temporal.

Por lo tanto, consideramos que el número de estudiantes que entran en el programa y su perfil de ingreso es muy satisfactorio y se adapta a las características de nuestro programa formativo. No obstante, se propone como acción de mejora (apartado 4) el promocionar el programa para las mujeres para así lograr una distribución equilibrada de géneros en nuestros doctorandos.

1.2 El programa dispone de mecanismos adecuados de supervisión de doctorandos y de actividades formativas.

Según la regulación del decreto RD99/2011, el programa de doctorado está coordinado por un Comité Académico (Comisión Académica de Posgrado y Doctorado de la Unidad, la CAPID) que vela por la adecuación de los mecanismos de supervisión y la calidad de las actividades formativas, que consideramos muy satisfactorios.

Consideramos que el mecanismo de supervisión que se lleva a cabo es adecuado ya que permite monitorizar el progreso del estudiante y darle pautas de mejora. La CAPID define las actividades formativas y las acciones de seguimiento y supervisión en diferentes escalas, las cuales se resumen a continuación de forma cronológica (desde el inicio del programa):

1. **Supervisión docente** durante del primer año de doctorado por parte del coordinador de la asignatura *Research seminars* (Seminarios de Investigación), que realiza las actividades formativas evaluables y transversales a la investigación en temas como metodologías de investigación, propiedad intelectual, referencia e impacto de

- Además, los estudiantes de doctorado están plenamente integrados en **equipos de investigación** (<https://www.upf.edu/web/etic/research-groups>) donde trabajan y colaboran con investigadores postdoctorales que realizan una función complementaria de tutoría y proporcionan una supervisión adicional a los estudiantes.
2. publicaciones, aspectos éticos de la investigación, escritura científica en inglés, comunicación y presentación de la investigación, emprendimiento, promoción y divulgación de la investigación (https://www.upf.edu/web/etic/i_research_seminars). Dicha asignatura se evalúa de forma individual con una serie de actividades y una metodología basada en pequeños proyectos aplicados al ámbito de investigación de cada doctorando.
 3. Final del primer año: **evaluación de la propuesta de tesis** por parte de un tribunal formado por el supervisor de tesis, un profesor propuesto por el supervisor de tesis (que suele trabajar en un área de investigación cercana) y un profesor externo al grupo de investigación y que actúa como evaluador global del departamento (<https://www.upf.edu/web/etic/phd-thesis-proposal>). Dichas defensas son públicas. Se evalúan aspectos como la comprensión del estado del arte, la formulación de un proyecto factible y que suponga un avance respecto al mismo, y la capacidad de comunicación y defensa.
 4. **Supervisión periódica** por el supervisor de tesis, que plantea reuniones periódicas con el doctorando. El equipo de supervisores del programa de doctorado tiene amplia experiencia en sus respectivas áreas de investigación y en la supervisión de tesis de doctorado. La lista completa de supervisores está disponible en la web <https://portal.upf.edu/web/etic/research-areas-and-supervisors> En este sentido, para supervisores noveles, la Unidad ETIC define un co-supervisor que vela por la calidad de los mecanismos de supervisión.
 5. **Supervisión anual** asociada a la beca de investigación por parte de la Subdirectora de Profesorado de la ETIC y la Coordinadora del Programa de Doctorado, contando con los miembros de la Comisión de Profesorado y la CAPID. Aquí se evalúa el progreso de cada estudiante en términos de investigación, formación, publicaciones, docencia, y progresión hacia la finalización efectiva del doctorado en el tiempo estipulado. Dicho proceso es documentado a través de una aplicación informática disponible en el Campus global, en la que se reportan las actividades formativas y de investigación. Se evalúan aspectos relacionados con las contribuciones científicas, la capacidad de comunicación en un entorno académico, y el impacto del trabajo (social y de transferencia tecnológica).
 6. Además, los estudiantes de doctorado están plenamente integrados en **equipos de investigación** (<https://www.upf.edu/web/etic/research-groups>) donde trabajan y colaboran con investigadores postdoctorales que realizan una función complementaria de tutoría y proporcionan una supervisión adicional a los estudiantes.
 7. **Supervisión complementaria por parte de la comunidad del departamento** a través del workshop anual de estudiantes de doctorado (*Doctoral Student Workshop*)

https://portal.upf.edu/web/etic_doctoral_workshop/home), donde pueden obtener consejos del resto de investigadores de manera profesional.

Consideramos por tanto que las actividades formativas son muy adecuadas para la formación en el ámbito de investigación del programa y que los mecanismos descritos anteriormente son adecuados para la correcta supervisión del trabajo de investigación predoctoral.

Estándar 2: Pertinencia de la información pública

2.1 La institución publica información veraz, completa y actualizada sobre las características del programa de doctorado, su desarrollo operativo y los resultados alcanzados.

La información relativa al programa de doctorado está centralizada en la página web del departamento, en su sección de doctorado: <https://portal.upf.edu/es/web/etic/doctorat>

Allí se publican de la forma más completa y actualizada posible los datos necesarios para que los grupos de interés puedan llevar a cabo con éxito sus actividades académicas, profesionales, docentes, de investigación o de gestión. Aquí se tienen en cuenta los contenidos e indicadores mínimos que establece la AQU para la información pública de los programas de doctorado. Dado que el programa de doctorado es enteramente en **inglés**, la información se prioriza en dicha lengua.

Además de informaciones generales referentes al programa, el twitter de la Unidad incorpora noticias recientes referentes a actividades formativas, de diseminación, premios, defensas de tesis y testimonios de antiguos estudiantes del programa de doctorado. https://twitter.com/DTIC_UPF

2.2 La institución garantiza un fácil acceso a la información relevante del programa de doctorado a todos los grupos de interés, que incluye los resultados del seguimiento y, si aplica, de su acreditación

La Unidad ETIC garantiza el acceso a toda la información relevante de todas las titulaciones que imparte a través de su página web a todos los grupos de interés.

Siguiendo las recomendaciones de la AQU, se ha creado un apartado dentro la página web, con acceso directo desde la página principal, llamado Garantía de Calidad (<http://portal.upf.edu/web/etic/qualitat>), donde se pueden consultar todos los documentos relacionados con la verificación, el seguimiento, la modificación y la acreditación de las titulaciones, así como todos los indicadores de calidad. Existe una intranet (Campus Global) para la comunidad universitaria, específica para cada colectivo (estudiantes, PDI y PAS), que requiere la identificación del usuario y donde pueden realizarse distintos trámites. En el Campus Global puede encontrarse también la información que proporciona el Sistema de Información para la Dirección (SID, situado a la intranet en Campus Global/Grupos/SID). El SID de la UPF es el elemento central del SIGC, que proporciona información relativa al seguimiento de las titulaciones con sus diversos indicadores. El

objetivo del SID es ayudar a velar por la calidad y la mejora continua de la calidad de los títulos y es la principal herramienta de información para la toma de decisiones de los responsables de las titulaciones de la universidad.

2.3 La institución publica el SGIC en que se enmarca el programa de doctorado.

El plan de mejora del SGIC de 2015 preveía la publicación del sistema en la web externa y no solo en la intranet. Como se indica en el punto anterior, actualmente la página web de la Unidad incluye un apartado específico sobre garantía de la calidad. Junto con sus principales indicadores de calidad y los resultados de su evaluación interna y externa, se publica el SGIC en que se enmarcan las titulaciones. El contenido y la accesibilidad de este apartado se consideran muy adecuados, puesto que ponen a disposición de todos los grupos de interés la información necesaria para conocer el desarrollo operativo de los programas formativos y sus principales resultados.

El SIGC también está disponible en la web de la universidad, donde se puede encontrar el manual del SIGC y el detalle de los procesos que comprende.

Estándar 3: Eficacia del sistema de garantía interna de la calidad

Introducción

La Comisión Académica de Posgrado y Doctorado (CAPiD), que se reúne mensualmente con representación de todos los grupos de interés, es la responsable de garantizar la calidad del programa de doctorado.

El diseño del SGIC en que se enmarca este programa y el resto de titulaciones del centro (grado y máster) fue certificado por la AQU en el 2011 y la eficacia de su implementación ha quedado demostrada en el primer proceso de acreditación del centro, en el cual las tres titulaciones de grado evaluadas obtuvieron con calidad este estándar, así como un resultado global favorable, una de ellas en progreso de excelencia.

Coincidimos con el comité externo cuando afirmó en el informe final que “El SGIC está totalmente implantado, consolidado y muy bien gestionado” y “existe una cultura de calidad consolidada en el centro que contribuye a la mejora continua”.

3.1 El SGIC facilita los procesos de diseño y aprobación del programa de doctorado, el seguimiento y la acreditación.

El centro cuenta con el proceso B0427 del SGIC para diseñar y aprobar un nuevo programa de máster o doctorado. En colaboración con los servicios centrales, desde la unidad de soporte a la calidad e innovación docente de la Unidad de Coordinación Académica de Ingenierías y TIC se diseña el plan de estudios y se elabora la memoria de verificación, dando el apoyo necesario a los responsables en la formulación del perfil competencial, las actividades formativas y los sistemas de evaluación.

Una vez validada internamente por el Consejo de Departamento, la propuesta debe ser aprobada por la Comisión de Posgrado y Doctorado y el Consejo de Gobierno de la Universidad antes de ser tramitada a la agencia. Este proceso es muy adecuado para los objetivos a los que se dirige, ya que tiene en cuenta la participación de los principales grupos de interés, la normativa nacional y los referentes internacionales, garantizando la calidad y pertinencia de las nuevas propuestas. Prueba de ello es la Mención de Excelencia que obtuvo el programa en 2011, bajo la regulación del anterior RD.

Para hacer el seguimiento del desarrollo del programa, el centro cuenta con el proceso B0436, que facilita a los responsables el análisis a partir de un conjunto de indicadores de calidad. Estos indicadores son proporcionados por un Sistema de Información para la Dirección (SID) que fue valorado muy positivamente en el anterior proceso de acreditación, si bien en el caso del doctorado se detectan algunas carencias que hay que trabajar (ver apartado 3.2). El resultado de estos análisis se difunde en este primer informe de seguimiento del doctorado, que ha sido revisado por la Comisión Académica de Posgrado y Doctorado (CAPiD) y aprobado por el Consejo de Departamento. El proceso de seguimiento es una herramienta muy útil para identificar fortalezas y debilidades y diseñar, implementar y evaluar acciones de mejora tanto a nivel de programa como de centro. El comité externo de las anteriores acreditaciones pudo comprobar la utilidad y eficacia de este proceso valorándolo con calidad, y la evolución de los indicadores muestra en efecto que se logran los objetivos previstos.

En la próxima revisión del SGIC se prevé incluir un nuevo proceso para solicitar la renovación de la acreditación de los programas de doctorado, que tendrá lugar por primera vez el próximo curso académico. En el momento correspondiente se valorará la utilidad de este proceso, si bien podemos afirmar que en el caso de grados y másteres existe desde 2014 un proceso de acreditación (B0437) totalmente implantado en la actualidad que ha demostrado ser muy eficaz, tal y como demuestra el “Se alcanza con calidad” con que fue valorado este proceso por el comité externo en el marco de la acreditación. En esta revisión se incorporará también un proceso para la modificación de los programas de doctorado y otro para su extinción y posible reverificación, en caso de que así lo requiera el análisis efectuado. Hasta ahora, la adaptación al doctorado de estos procesos ya existentes para grado y máster no ha sido necesaria.

3.2 El SGIC implementado garantiza la recogida de información y de los resultados relevantes para la gestión eficiente de los programas de doctorado.

La gestión de los programas formativos tiene su principal apoyo en la disponibilidad de información completa, actualizada y accesible para el análisis sistemático y la toma de decisiones. Para ello, el centro dispone de diferentes instrumentos y mecanismos de recogida de información sobre los resultados académicos y la satisfacción de los grupos de interés que se han ido mejorando y consolidando a lo largo de los años. Así, por ejemplo, en base al plan de mejora del propio sistema elaborado en 2015 se incorporó la encuesta de satisfacción del PDI y responsables académicos, totalmente implantada en la actualidad, y la encuesta de satisfacción de los doctorandos y supervisores, en vías de implantación.

Actualmente estos instrumentos se consideran suficientes y adecuados para identificar aspectos de mejora en el programa de doctorado, si bien el centro continúa trabajando en la mejora de la recogida de la información. Por un lado, se prevé la inclusión de una encuesta de satisfacción de los directores de tesis y, por el otro, dadas algunas incoherencias detectadas entre los indicadores del programa facilitados por la Unidad de Proyectos, Estudios y Calidad (UPEQ) de la UPF y los datos disponibles en el centro, se considera urgente mejorar la coordinación y comunicación entre ambas unidades.

3.3 El SGIC implementado se revisa periódicamente para analizar su adecuación y, si procede, se propone un plan de mejora para optimizarlo.

El centro cuenta con el proceso B0442 del SGIC para revisar y actualizar el propio sistema, asegurando su vigencia, utilidad y mejora continua. Desde su implantación formal, la revisión periódica del SGIC ha dado lugar a propuestas de mejora que el centro ha ido implantando a lo largo de estos años o está actualmente en vías de implantar. Junto a la evaluación interna, es importante destacar también la utilidad que han tenido, en la revisión y mejora del sistema, las evaluaciones externas llevadas a cabo en el centro.

En enero de 2017 se ha aprobado la última versión del SGIC, que formaliza los cambios realizados desde la última revisión, incluyendo los nuevos procesos. Concretamente, se han cubierto las necesidades derivadas de la nueva organización de las unidades académicas iniciada por los órganos de gobierno de la Universidad. Esta versión facilitará un empoderamiento aún mayor del centro en la implementación de los procesos, algunos de los cuales se encuentran ahora en vías de personalización ya que estaban estandarizados a nivel institucional.

En esta línea, cabe destacar que, con motivo de la nueva organización de las unidades académicas (en el caso de nuestro centro, la reciente fusión del Departamento TIC con la Escuela Superior Politécnica), la USQUID (Unidad de Soporte a la Calidad e Innovación Docente) previamente asociada a la Escuela pasa también a dar apoyo a los estudios de postgrado, gestionados previamente por el departamento.

La utilidad del proceso de revisión del SGIC y la eficacia de las acciones de mejora implantadas fueron aspectos valorados muy positivamente por el comité externo de acreditación en su informe de junio de 2016, que destacó “La implicación del equipo de dirección y de los profesores en el desarrollo y la mejora continua de las titulaciones evaluadas”. Como resultado, este apartado se alcanzó con calidad.

Estándar 4: Adecuación del profesorado

4.1 El profesorado tiene una actividad de investigación acreditada.

El programa de doctorado en tecnologías de la información y las comunicaciones cuenta aproximadamente con unos 40 supervisores de tesis (<https://www.upf.edu/web/etic/research-areas-and-supervisors>) distribuidos en las 4 áreas de investigación del programa y a su vez en grupos de investigación

(<https://www.upf.edu/web/etic/research-groups>), y que están dedicados en gran parte a la labor investigadora.

Dichos supervisores llevan a cabo proyectos de investigación de excelencia que permite cubrir con total garantía las necesidades docentes del programa de doctorado (unos 114 estudiantes matriculados, como se observa en la Tabla 2). Se trata de académicos de reconocido prestigio y larga trayectoria, procedentes de diversos países del mundo, avalados por el número de publicaciones en revistas académicas de impacto (~200 publicaciones de impacto por año, >75% en revistas de Q1), el número de tramos de investigación conseguidos, y la participación en proyectos de investigación competitivos, tanto a nivel nacional como europeo (67 proyectos FP7 y >60% de la financiación europea de la UPF, incluyendo 15 ERC grants, 12 investigadores ICREA, 5 investigadores ICREA Academia, y el Human Brain Project). El 50% de los artículos publicados cuentan al menos con un colaborador internacional.

Cabe destacar que el DTIC ha sido recientemente con la acreditación de excelencia “María de Maeztu” del Ministerio de Economía y Competitividad (Octubre de 2015) y cuenta con un comité asesor externo internacional del Departamento ([External Advisory Board](#)⁸).

En el programa de doctorado que nos incumbe, RD 99/2011, se **han leído un total de 11 tesis doctorales supervisadas por uno o varios directores de tesis**, aunque la lista completa se eleva a 171 desde el inicio del programa de doctorado anterior (ver [listado completo en la web](#)⁹). Cabe destacar que los datos referidos a los supervisores de las tesis defendidas están aún muy influenciados por esta primera promoción, y que no son un reflejo de la totalidad de supervisores de tesis.

Tabla 4: Indicadores de los supervisores de tesis leídas

	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
Número de directores y co-directores de tesis defendidas	0	0	3 (1 tesis)	11 (10 tesis doctorales)
Número de directores (DTIC) que han leído tesis que han estado defendidas en el programa.	0	0	1	8
Número medio de directores por tesis	0	0	3	1,3
% de directores de tesis defendidas que tienen un sexenio activo				87,5% (12,5% restante es ICREA)
% de directores de tesis defendidas que son IP en proyecto competitivo				75%

En la Tabla 4 observamos el total de directores de tesis doctorales (incluidos co-directores externos), que sólo corresponden a dos cursos académicos, ya que en los

⁸ <https://www.upf.edu/es/web/etic/direccion#tab82108643453>

⁹ <https://www.upf.edu/web/etic/doctoral-theses>

primeros años no se leyó ninguna tesis doctoral en éste programa. En el curso 2014-2015 una tesis fue supervisada por tres directores, lo cual es un caso no frecuente. Como se observa en el curso 2015-16, la tónica general es tener 1 o 2 supervisores de tesis (media 1,3 para las 11 tesis defendidas). De los 8 directores de tesis que son profesores del DTIC, 1 de ellos es investigador ICREA, otra tiene la distinción ICREA Academia, el **100% tienen un sexenio vivo de investigación y el 75% (6/8) son IPs de proyectos competitivos (nacionales o europeos)**. Del 25%, otro investigador (12.5%) cuenta con un proyecto de investigación financiado por una empresa. Cabe hacer notar que éste es un pequeño número dentro de los actuales directores de tesis en la Unidad Académica.

Como conclusión consideramos que el profesorado es de alta calidad en investigación internacional, lo que corresponde a las características del programa de doctorado.

4.2 El profesorado es suficiente y tiene la dedicación adecuada para desarrollar sus funciones.

El profesorado de nuestro programa de doctorado son profesores de la Universitat Pompeu Fabra o investigadores ICREA. Los investigadores ICREA tienen una dedicación eminentemente a la investigación, y los profesores permanentes (profesor titular, profesor contratado doctor) tienen una carga docente superior aproximada de 120 horas docentes por año académico. Sin embargo, la UPF implementa una política para regular la carga docente y promover la investigación¹⁰.

Dicha política reduce la carga docente del profesorado involucrado en investigación, otorgando horas docentes a la supervisión de tesis doctorales, la condición de ser Investigador Principal de un proyecto competitivo, distinciones como el ICREA Academia o la ERC Grant, y una evaluación excelente de investigación realizada cada 5 años por el Departamento.

En este sentido consideramos que la dedicación de los supervisores a la investigación y, consecuentemente, a la supervisión de tesis doctorales, es satisfactoria. Aunque no existe un límite superior de estudiantes por supervisor, en el programa de doctorado los supervisores suelen tener a su cargo una media de 3.25 estudiantes en las diferentes etapas del doctorado. Además, los estudiantes trabajan en equipos de investigación en los que pueden tener supervisión complementaria de investigadores post-doctorales (ver sección 1.4), que a veces actúan como supervisores de tesis.

Actualmente se ha identificado la necesidad de recoger información al respecto de la satisfacción del profesorado involucrado en la dirección de las tesis doctorales, lo cual se propone con prioridad alta como punto de mejora de cara a procesos posteriores.

4.3 El programa de doctorado cuenta con las acciones necesarias para fomentar la dirección de tesis.

¹⁰ https://seuelectronica.upf.edu/normativa/upf/comunitat/personal_academic/regula.html

Los profesores supervisores de tesis cuentan por un lado de una reducción docente de 30 horas en el curso académico posterior a la defensa de una tesis doctoral, lo que asegura la dedicación al programa de doctorado.

Además, para fomentar la dirección de tesis, el DTIC asegura para cada supervisor 1 o 2 becas de doctorado financiadas con recursos de docencia¹¹, lo cual fomenta la dirección de tesis.

Además, el programa de doctorado en TIC proporciona soporte administrativo y técnico para que los estudiantes apliquen a programas financiados que puedan mejorar sus condiciones tanto económicas como su desarrollo profesional. En particular destacamos los programas FI, FPI, programas de estancias o de financiación propuestos por empresas relacionadas con el ámbito de investigación (ej: Google, Adobe, Facebook), o programas de doctorado industrial (Generalitat de Cataluña y Gobierno Español). Como ejemplo, en estos momentos, el programa de doctorado cuenta con la financiación de la Comisión Europea dentro de una acción Marie Skłodowska-Curie de Doctorado Industrial: CardioFunx <https://cardiofunxion.upf.edu/> que incluye empresas e investigadores que colaboran en el área de imagen médica

Es útil remarcar que los estudiantes de doctorado son piezas claves en los proyectos de investigación financiados, y por tanto su labor está integrada en la labor de investigación, líneas preferentes y publicaciones científicas de los supervisores.

Como conclusión, consideramos los doctorandos como principal agente de investigación innovadora e internacional en nuestro centro y por tanto creemos que el programa cuenta con las acciones necesarias para fomentar la dirección de tesis.

4.4 El grado de participación de profesorado extranjero y doctores internacionales en las comisiones de seguimiento y tribunales de tesis es adecuado al ámbito científico del programa.

Durante el proceso de composición de los tribunales de tesis, la Comisión de Posgrado y Doctorado (CAPiD) de la Unidad asegura la calidad investigadora y de impacto científico de los miembros del tribunal. Las tesis doctorales se redactan enteramente en inglés, y son revisadas por paneles de reconocido prestigio internacional. Como base, se recomienda que al menos uno de los miembros del tribunal (entre 3) debe ser un investigador extranjero al que se invita específicamente para la defensa, ya que el programa de doctorado cubre los gastos de viaje y estancia. Como referente, en las 11 tesis doctorales leídas en este programa de doctorado, un 24,2% de los miembros pertenecen a una universidad extranjera. Este número se considera satisfactorio, aunque es aún inferior al 33% que es el objetivo de la política de financiación de viajes para tribunales de tesis. Esto lo atribuimos a las casuísticas de la promoción, en las que se creyeron más adecuados investigadores de universidades españolas, también con currículos excelentes.

Para todos los miembros del tribunal, la CAPiD evalúa la calidad de la investigación (lista de publicaciones más relevantes, breve currículum e impacto), la relación de su investigación

¹¹ <https://portal.upf.edu/web/etic/predoctoral-research-contracts>

con la tesis doctoral, y vela por la falta de conflicto de intereses, verificando que los miembros del tribunal no hayan aparecido como coautores del candidato en ninguna publicación científica.

Además de las comisiones de tesis, se fomenta que los estudiantes del programa realicen estancias de investigación donde son supervisados por profesorado internacional. En éste sentido, un 25% de los estudiantes que han leído la tesis en éste período han realizado una estancia en un centro de investigación en Europa y otros continentes (ex MIT Media Lab, Universidad de Harvard, Università degli Studi Roma, Politecnico di Milano). Durante dichas estancias, el estudiante cuenta con la supervisión y el seguimiento contrastado del investigador asociado.

El programa de doctorado da además soporte a la cotutela de tesis cuando se cuenta con investigadores y universidades de reconocido prestigio internacional, aunque no se encuentra ninguna cotutela entre las tesis leídas, actualmente hay cinco cotutelas en marcha en el programa de doctorado con la Halmstad University -Suecia (1), Lancaster University, Reino Unido (2), Università degli Studi di Firenze, Italia (1), Faculty of Information Studies Novo Mesto, Eslovenia (1).

Por último, el programa fomenta que los estudiantes realicen publicaciones científicas con revisión por pares (que realizan una evaluación complementaria de los resultados de investigación) en conferencias y revistas indexadas internacionalmente.

Por lo tanto, consideramos que el grado de internacionalización de la evaluación en nuestro programa es muy satisfactorio y acorde a su carácter internacional, aunque hemos detectado que el número de estancias de investigación en universidades extranjeras aún pequeño, por lo que se propone mejorar éste indicador en los próximos cursos.

Estándar 5: Eficacia de los sistemas de soporte al aprendizaje

5.1 Los recursos materiales disponibles son adecuados al número de doctorandos y a las características del programa de doctorado.

Todos los estudiantes del programa cuentan con un espacio y equipo informático de trabajo individual en las instalaciones del centro.

Software para uso de investigación y particular

La Universidad proporciona acceso a los estudiantes a las licencias Campus para el software necesario para la investigación, ya sea de propósito general como Matlab, Microsoft Office y la tienda en línea Microsoft Imagine, o software específico al tema de investigación. Además, los estudiantes que cumplen los requisitos establecidos pueden tener acceso gratuito estos programas para instalarlos en sus propios dispositivos personales.

Equipamiento de cálculo científico

En el Campus de Mar y de Poblenou se dispone de dos infraestructuras de cálculo de otras prestaciones (HPC, High Performance Computing) para ejecutar simulaciones matemáticas complejas que requieran de mucha potencia de cálculo.

Estas infraestructuras están destinadas exclusivamente a proyectos de investigación o a las tesis doctorales, incluyendo las de nuestro programa.

Concretamente el clúster ubicado en Poblenou (SNOW), cuenta con 905 cores de cálculo (el 75% de ellos son AMD Opteron 6376 y el resto Intel Xeon), 10 GPUs Titan K40 y 25 TB de disco NFS y conectividad Gigabit ethernet. Más información sobre el clúster SNOW en: <http://hpc.dtic.upf.edu>

No obstante, las infraestructuras están inmersas en un proceso de actualización tecnológica que incrementará considerablemente su potencia de cálculo gracias a los fondos FEDER concedidos y al premio María de Maetzu a la excelencia otorgado al centro.

Ayudas complementarias a viajes

Además de los Servicios de la Universidad, el programa de doctorado en TIC dispone de un presupuesto propio dentro de la Unidad, que utiliza para financiar seminarios invitados, gastos de asistencia de miembros de relevancia a tribunales de tesis, gastos derivados de eventos de doctorado (ej: impresión de pósters), y sobre todo becas de viaje para los estudiantes que pueden sufragar sus gastos de asistencia a congresos, siempre que se trate de conferencias de impacto y con revisión por pares. Dichas becas se priorizan a conceder una beca por estudiante por curso académico. Por lo tanto, consideramos que los recursos materiales son muy acordes con las características del programa de doctorado.

Además, de manera general, la Universitat Pompeu Fabra constituye un referente en el panorama universitario español en la implantación del modelo CRAI (Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación).

El modelo CRAI significa integración, en un espacio común, de todos los servicios y recursos relacionados con las tecnologías y los recursos de la información que los doctorandos necesitan en el desarrollo de su actividad en la universidad. Encontramos aquellos espacios, recursos y servicios necesarios para poder llevar a cabo sus tareas de estudio e investigación del doctorado. Este diseño organizativo propicia, además, la implementación de nuevos servicios y puesta a punto de nuevos espacios con nuevos y mejores equipos y una visión integradora de los servicios y profesionales que los prestan.

La Biblioteca/CRAI de la UPF está presente en todos los edificios donde se imparte docencia. Tiene un horario muy amplio, de lunes a domingo, y ofrece diferentes espacios y equipamiento para la consulta y el trabajo personal

Recursos de información:

Tienen disponibles más de 610.000 monografías (en formato papel, electrónico o audiovisual), más de 12.000 revistas en papel y más de 20.000 títulos de revistas electrónicas. Todos los recursos electrónicos también son consultables desde fuera de la red UPF de manera muy ágil y fácil.

Disponen de diferentes herramientas para la localización y la recuperación de documentos como son:

- El Catálogo de la Biblioteca de la UPF
- El Catálogo Colectivo de las Universidades de Cataluña (CCUC)

También disponen de otras herramientas para la recuperación y/o tratamiento de información:

El Metabusador, que permite con una sola búsqueda, buscar entre más de 300 millones de artículos de revistas, libros electrónicos y otros documentos de forma muy rápida y amigable.

En las guías temáticas, encontramos una selección de los mejores recursos web organizados según las áreas de conocimiento de la UPF.

Instalaciones y equipamientos a disposición de los doctorandos:

Sitios disponibles en la Biblioteca/CRAI

La Biblioteca/CRAI cuenta con una ratio de 7,14 estudiantes por sitio de lectura. Esta ratio sitúa a la UPF entre las primeras posiciones del sistema universitario español.

Biblioteca/CRAI de la Ciutadella	Biblioteca/CRAI de Poblenou	Biblioteca del Campus Universitario Mar	Total
1.184	445	279	1.908

Espacios de la Biblioteca/CRAI

La distribución de la superficie útil de los espacios de la Biblioteca/CRAI es la siguiente:

Biblioteca/CRAI de la Ciutadella	Biblioteca/CRAI del Poblenou	Biblioteca del Campus Universitario Mar	Total
8.142 m2	2.142 m2	1.258 m2	11.542 m2

En cuanto a los espacios específicos que pueden usar los doctorandos en la Biblioteca/CRAI de Poblenou, se encuentran las Salas destinadas exclusivamente a estudiantes de doctorado o máster que funcionan con régimen de reserva y uso diario.

Además, también tiene disponibles los siguientes espacios específicos:

- Cabinas de traducción
- Salas de trabajo en grupo
- Sales de visionado
- HackLab UPF o espacio abierto para proyectos liderados por estudiantes

Aulas de informática y software

La Universidad cuenta con aulas de acceso libre en los tres campus (Poblenou, Mar y Ciutadella). Allí encontramos salas equipadas con ordenadores tanto en las aulas como en las respectivas bibliotecas.

Todos los ordenadores están equipados con arranque dual, los usuarios pueden elegir entre el sistema operativo Windows 7 y Linux Ubuntu 14.10 LTS.

Campus	Número de ordenadores
Poblenou	577
Ciutadella	397
Mar	178

De la misma manera, todos los ordenadores llevan pre-instaladas un set de aplicaciones de uso común que cubren las necesidades más habituales: paquete ofimático, aplicaciones multimedia y utilidades diversas. Igualmente, se ha mantenido esta dualidad entre los dos sistemas operativos.

Grupo de aplicaciones	Aplicaciones para Windows 7	Aplicaciones para Linux Ubuntu 14.10 LTS
Ofimática	Microsoft Office 2010	LibreOffice
Multimedia	VLC, Windows Media Player.	VLC, Audacity, QT
Utilidades	Adobe Reader, 7-zip, FileZilla, FormatFactory	Unrar, GIMP, emacs
Seguridad	Antivirus Endpoint, Windows Defender	
Navegadores	Google Chrome, Firefox, Internet Explorer	Chrome, Firefox.

Adicionalmente, para cada campus, se instalan diferentes sets de aplicaciones en función de la investigación específica del ámbito. En el caso concreto del Campus de Poblenou, se encuentran aplicaciones científicas, de programación y comunicación audiovisual (Adobe Creative Suite, Visual Basic .NET, Matlab, etc.).

Finalmente, en las tres sedes hay, a disposición del doctorando, un servicio de préstamo de portátiles. Estos portátiles incorporan el mismo software que el doctorando puede encontrar en las aulas de informática.

Campus	Número de portátiles
Poblenou	40
Ciutadella	42
Mar	45

5.2 Los servicios a disposición de los doctorandos soportan adecuadamente el proceso de aprendizaje y facilitan la incorporación al mercado laboral.

La oferta de servicios para los usuarios es muy amplia. La relación de los servicios de apoyo a la actividad y las tareas de los doctorandos, prestados por personal de la Biblioteca y del Servicio de Informática, a los que todos tienen acceso es la siguiente.

- Apoyo en la edición de la tesis doctoral
- Publicación de la tesis doctoral en el repositorio TDX¹², depósito cooperativo que contiene miles de tesis doctorales leídas en las universidades de Cataluña y en otras universidades de España.
- Asesoría en la gestión de derechos de autor
- Gestor de bibliografías Mendeley
- Formación en competencias digitales (CompDig) específica al doctorado.
- Publicación científica: recursos, recomendaciones y herramientas para ayudar a tomar las decisiones adecuadas antes, durante y después de publicar
- Apoyo para la publicación científica en acceso abierto
- Apoyo en la creación del ORCID y perfiles de investigadores
- Servicio de información bibliográfica
- Préstamo de documentos en varias modalidades: préstamo UPF (30 documentos a la vez), préstamo consorciado (CSUCA) (8 documento) y préstamo inter-bibliotecario
- Apoyo a la utilización de la plataforma de enseñanza virtual (e-learning): Aula Global
- Apoyo a la realización de trabajos académicos
- Cliente de correo electrónico
- Acceso a Internet: 100% de cobertura de red inalámbrica, con acceso a eduroam
- Equipos informáticos (escáneres, etc.) y audiovisuales
- Punto de Información al Estudiante (PIE)
- Punto de Atención de TIC
- Bibliografía recomendada
- Acreditación de las competencias informáticas (ACTIC)
- Préstamo de ordenadores portátiles
- Préstamo de equipos audiovisuales
- Reserva de espacios específicos (salas de trabajo en grupo, cabinas de traducción, etc.)
- Servicio de impresión y reprografía

La información sobre las condiciones y las características en la prestación de todos estos servicios se puede consultar en la página web www.upf.edu/bibtic

¹² www.tdx.cat

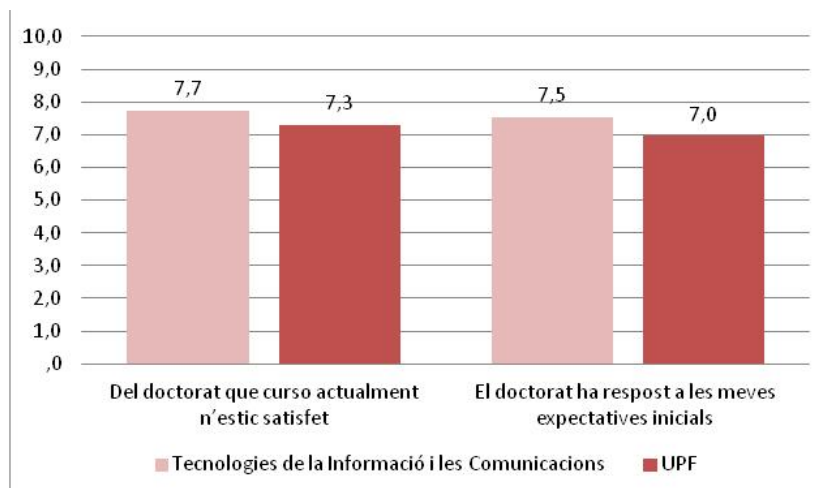
En este apartado hacemos una valoración de los indicadores de *satisfacción de los doctorandos con los estudios*, y el número de estudiantes que se posicionan en cada uno de los niveles de satisfacción que incluye el cuestionario en relación con el total de estudiantes que han respondido la encuesta.

Para ello partimos de la primera edición de la Encuesta de Valoración del Sistema y la Organización de la Enseñanza a los estudiantes de doctorado. Por primera vez los estudiantes de Doctorado han sido encuestados en relación a la satisfacción respecto a sus estudios, la organización, la Universidad y los servicios que ofrece la Universidad. El EVSOE de Doctorado es la encuesta que faltaba para completar el análisis de la satisfacción de los estudiantes de todos los ciclos, ya que con anterioridad ya se habían realizado dos encuestas de Master y dos de Grado. Hay que hacer notar que la encuesta se ha hecho extensible a todos los estudiantes del programa de doctorado, tanto los del RD 99/2011 como los estudiantes del antiguo programa. En este sentido valoramos que los datos obtenidos representan mejor la realidad que los que pudieran haber sido obtenidos aislando sólo los estudiantes del RD 99/2011.

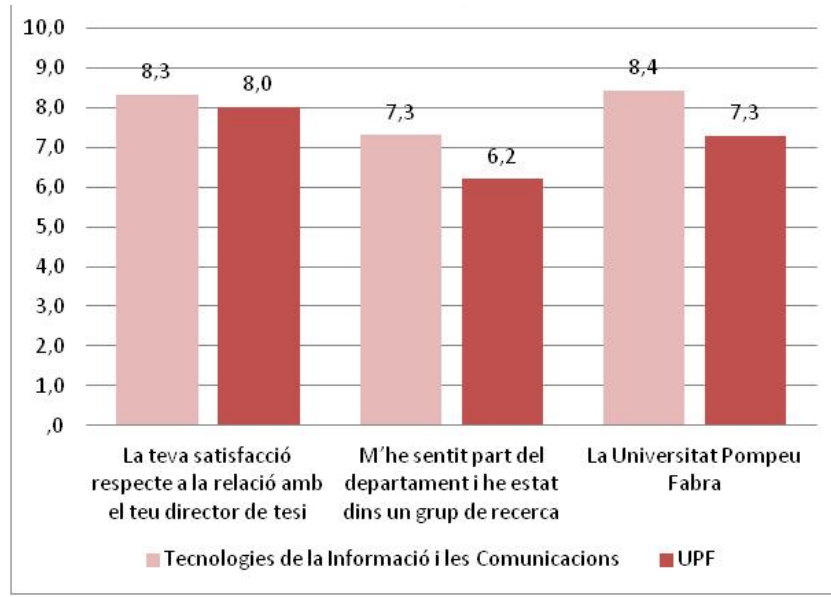
En el caso concreto de los estudios de Doctorado en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones la muestra de estudiantes era 159, se han obtenido 31 respuestas, es decir, una participación del 19,5%, con un margen de error del 15,8%. Estos resultados a nivel de programa de Doctorado no son representativos ya que la muestra obtenida no lo permite, pero sí son indicativos y pueden ser útiles para conocer tendencias. Asimismo, de la experiencia hemos podido extraer elementos de mejora que serán considerados y aplicados de cara a la mejora de la encuesta para lograr información más amplia, significativa y que a su vez, permita aportar información más concisa de cara a la acreditación del programa de Doctorado de nuestro centro.

Seguidamente muestran los datos referentes a los elementos de satisfacción más relevantes para esta fase de seguimiento del programa de Doctorado. Todos los ítems son valorados utilizando una escala de 1 a 10, siendo 1 el valor mínimo y 10 el máximo de satisfacción/acuerdo.

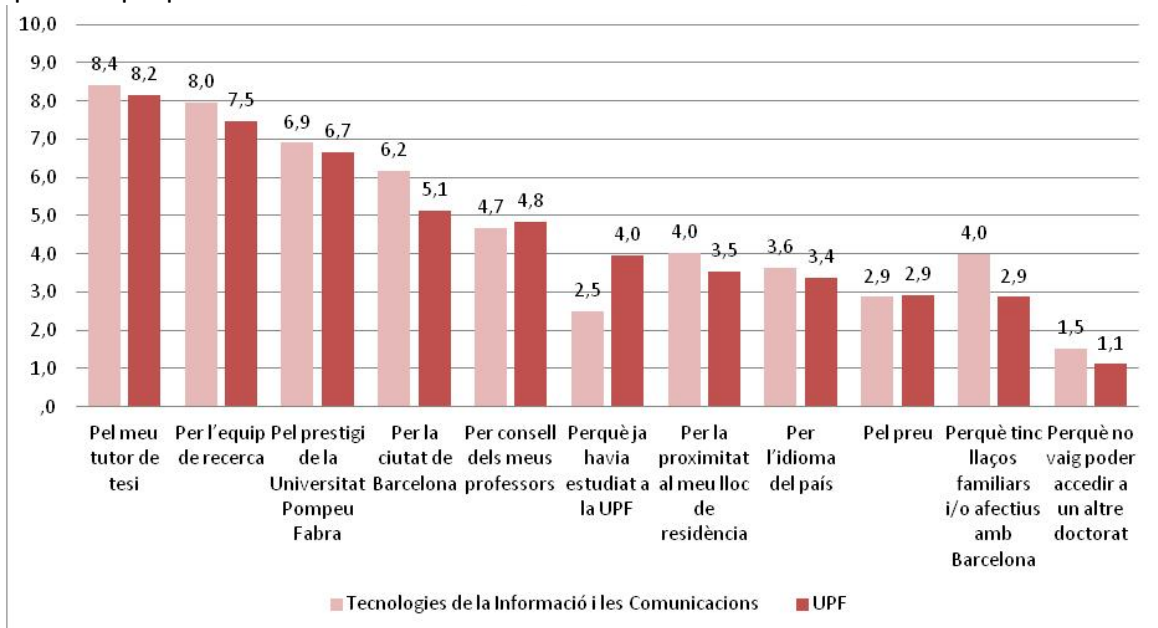
1.- Valoración de los doctorandos en cuanto a **satisfacción y expectativas generales** del programa:



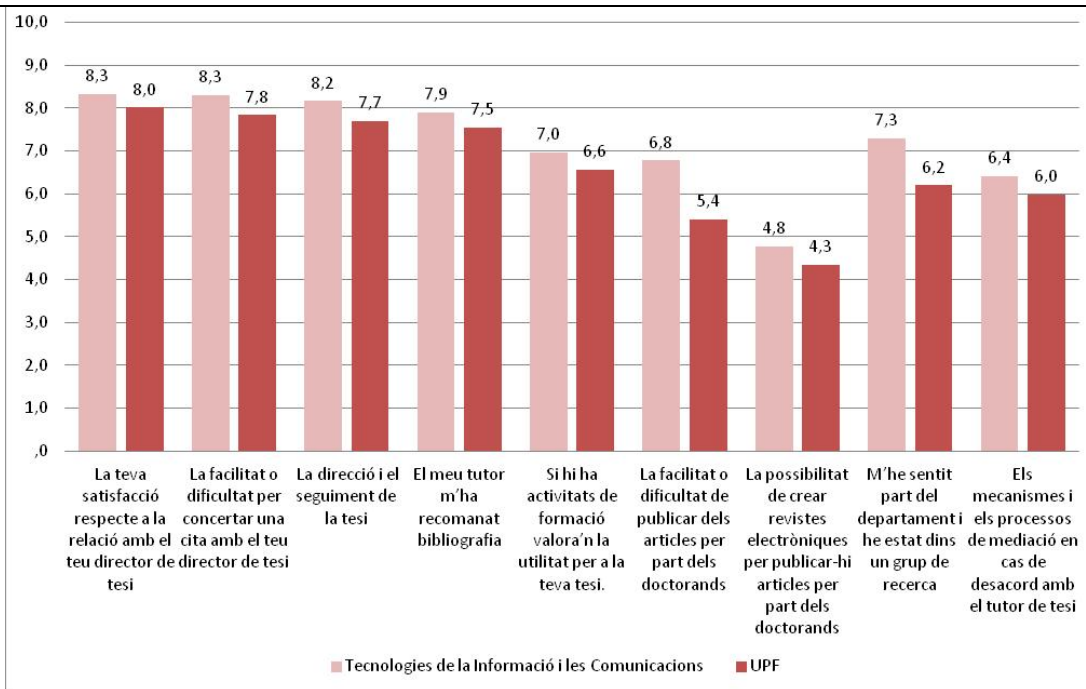
2.- Valoración global en cuanto a la **figura del director/a de tesis, sentimiento de pertenencia al Departamento/Grupo de Investigación y en la Universidad Pompeu Fabra.**



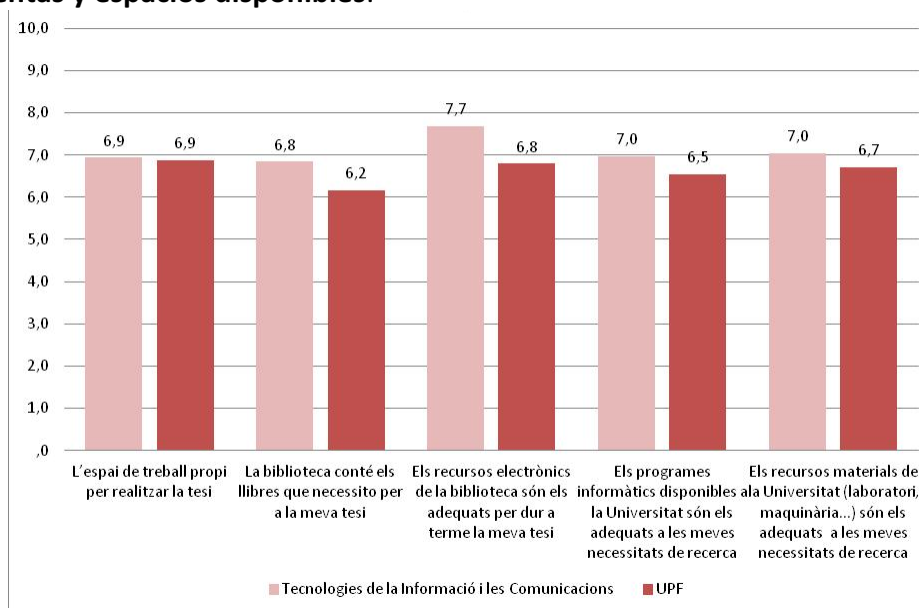
3.- Valoración de diferentes ítems que respondían a la **motivación para elegir la UPF** como Universidad para hacer el Doctorado. En esta pregunta se podían elegir hasta dos de las opciones propuestas:



4.- Valoración de diferentes elementos relacionados con la **oferta y desarrollo** del programa de Doctorado



5.- Valoración de diferentes elementos relacionados con las condiciones, recursos, herramientas y espacios disponibles:



Teniendo en consideración que, tal y como se apuntaba al inicio de esta sección, los resultados obtenidos en estas estadísticas no son representativos por la baja participación de los doctorandos, no pueden extraerse conclusiones irrefutables. Pese a eso, sí se querría destacar que de los ítems valorados que tienen mayor relación con el diseño y desarrollo del programa de Doctorado TIC, las puntuaciones medias se sitúan en valores entre el 7 y el 8 sobre 10 (e.g. satisfacción y expectativas con respecto al Doctorado 7,7/10; satisfacción respecto la relación con el director/a de tesis 8,5/10; satisfacción con respecto a la relación con el director/a de tesis 8,3/10; satisfacción con respecto al seguimiento de la tesis 8,2/10; adecuación de los recursos disponibles 7,7/10, etc.). Además, los resultados de nuestro

programa superan los de otros programas Universidad, lo cual consideramos muy satisfactorio.

Estándar 6: Calidad de los resultados

6.1 Las tesis doctorales, las actividades de formación y su evaluación son coherentes con el perfil formativo que se pretende.

Consideramos que las actividades formativas del programa de doctorado son muy adecuadas a las características del programa, y se mostrará a continuación que generan tesis doctorales de gran calidad a nivel internacional en las diversas áreas relacionadas con la ingeniería y las tecnologías de la información y las comunicaciones, con un gran número de publicaciones asociadas con revisión por pares.

En concreto, las actividades formativas detalladas en el apartado 1.4 evalúan que el estudiante:

- (1) **Ha adquirido las competencias transversales propias a la investigación.** En este sentido la asignatura *Research seminars* sigue una metodología basada en estudio global por temática y proyectos aplicados a la investigación de cada doctorando, con una evaluación individual. La adquisición de estas competencias es requisito previo para continuar el programa de doctorado (primer año, con posibilidad de recuperación en el segundo año).
- (2) **Ha realizado una propuesta de tesis factible y con fundamento.** Se lleva a cabo una evaluación por pares (tribunal) en la fase de propuesta de tesis, evaluando aspectos como la comprensión del estado del arte, la capacidad de formular un problema factible, y las herramientas de escritura, comunicación y defensa de ideas en inglés científico-técnico.
- (3) **Ha cumplido con los objetivos anuales de investigación,** mediante una evaluación donde interviene el director de tesis, la responsable académica del programa de doctorado, y la subdirectora de docencia, en caso en que el estudiante realice alguna labor de formación docente. En este caso se evalúa la progresión hacia una tesis doctoral, publicaciones, acciones de comunicación, y transferencia de tecnología o a la sociedad de la investigación.

Además, antes del depósito de tesis doctoral, la CAPID verifica los logros asociados con la tesis, valorando el informe del director de tesis sobre las aportaciones científicas y los resultados científicos derivados, como publicaciones, estancias y servicios a la comunidad (revisión, comités, etc). Como orientación, la CAPID exige como mínimo **que el estudiante haya sido autor principal de una publicación científica en una revista indexada** o en una conferencia de alto impacto equiparable, según el área de investigación, y que haya contribuido además a otras publicaciones de menor alcance.

Finalmente, velamos por una evaluación objetiva y competitiva del trabajo doctoral por parte del tribunal de tesis, donde ningún miembro puede tener conflictos de intereses (coautoría de la tesis) y deben tener una carrera investigadora relevante al ámbito de la tesis.

6.2 Los valores de los indicadores académicos son adecuados para las características del programa de doctorado.

En los cuatro cursos académicos del programa de doctorado en TIC se han leído 11 tesis doctorales, todas ellas en los dos últimos cursos. Estos datos reflejan todavía una perspectiva muy sesgada si tenemos en cuenta que en total se han leído unas 84 tesis doctorales contando planes de estudio anteriores. Aun así, incorporamos los indicadores para estas 11 tesis.

Tabla 5. Indicadores de número de tesis, abandono y duración del programa

	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
Duración media del programa de doctorado a tiempo completo (años) - por curso académico			3	3,75
Duración media del programa de doctorado a tiempo completo (años) - por corte	3,92	0	0	1
Número de tesis defendidas a tiempo completo (año de defensa)	0	0	1	10
Número de tesis defendidas a tiempo completo (año de inicio del doctorado)	10	0	0	1
Número de estudiantes que han abandonado el programa por curso de la corte	7	8	5	4
% de abandono	9,56	21,62	8,45	6,33

Como se muestra en la tabla anterior, la mayoría de las tesis del programa se han leído en el curso 2015-16, siendo la duración media del programa de doctorado de 3,92 años. Además, el abandono de los estudiantes tiene lugar mayoritariamente en el segundo año, que corresponde al primer año de los matriculados en el 2013-14 y al segundo de los 2012-2013. Una gran parte de los abandonos tienen lugar en el primer año de doctorado, se detectan en el proceso de defensa del proyecto de tesis doctoral, y se deben a que el estudiante no ha alcanzado los objetivos de elaboración del proyecto. En este sentido, se ha elaborado una guía de evaluación de la propuesta de tesis doctoral que intentan que el abandono pueda detectarse o predecirse en éste primer año. Por otra parte, hay estudiantes que abandonan en años sucesivos, ya que no son capaces de culminar sus proyectos de doctorado con éxito.

Tabla 6. Indicadores relativos a la calidad de las tesis doctorales defendidas en el programa

	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
Porcentaje de tesis con calificación de <i>cum laude</i> - por curso académico			100	50
Porcentaje de tesis con calificación de <i>cum laude</i> - por corte	58,33	0	0	0
Porcentaje de estudiantes que ha realizado una estancia de investigación	25	0	0	0

Porcentaje de estudiantes que han realizado una estancia de más de 3 meses (de los anteriores)	100	0	0	0
Porcentaje de estudiantes con mención internacional	8,3	0	0	0

Observamos en la tabla anterior que un 58,33% de las tesis defendidas en el programa cuenta con una calificación de sobresaliente cum laude (no consideramos representativo el porcentaje del curso 2014-2015 al tratarse de una sola tesis doctoral). Este porcentaje lo consideramos muy satisfactorio. Aunque todas las tesis doctorales defendidas en el programa cumplen unos requisitos exigentes de calidad de la investigación y los resultados, consideramos el cum laude como relevante únicamente para tesis de muy alta calidad. Para asegurar la correcta evaluación, los miembros del tribunal son informados sobre estos niveles de exigencia y se implementa un procedimiento de votación secreta.

También se observa en la tabla que un 8,3% de los estudiantes pidieron la mención internacional para el doctorado, aunque un 25% de los mismos realizaron una estancia de investigación en centros de investigación extranjeros, todos ellos de más de 3 meses, en instituciones como MIT Media Lab, Universidad de Harvard, Università degli Studi Roma o Politécnico de Milano. En este sentido, consideramos que el hecho de que no se hayan convocado en los últimos años becas para la consecución de estancias cortas (ejemplo: AGAUR) ha influido en que algunos de los estudiantes no hayan podido financiar una estancia más allá de la asistencia a congresos, la cual está asegurada por becas de viaje disponibles en el programa de doctorado. Estamos intentando mejorar este porcentaje para las próximas tesis leídas, ya que consideramos muy importante la experiencia investigadora internacional.

Respecto a la mención internacional, se ha detectado un desconocimiento por parte de los directores de tesis de la utilidad de la mención en el futuro respecto al esfuerzo administrativo requerido. En este aspecto, se mejorará la información proporcionada y el soporte administrativo en el momento del depósito de tesis.

Tabla 7. Número de publicaciones (N.), citas e índice H de los estudiantes que han defendido su tesis doctoral en el programa.

	Google Scholar			SCOPUS			Web of Science		
	N.	Citas	Índice H	N.	Citas	Índice H	N.	Citas	Índice H
Promedio	13,6	48,5	3,3	7,1	18,6	2,0	5,0	7,6	1,3
Desviación estándar	5,3	37,6	1,0	2,8	14,3	0,8	4,6	11,4	0,8
Mínimo	2	1	1	3	4	1	1	0	0
Máximo	20	145	5	12	50	3	14	34	2

En la tabla anterior se observa que las tesis leídas han producido una media de 13,6 artículos por tesis (indexados en google scholar), de los cuales 7,1 de media están indexados en SCOPUS y 5 de media en Web of Science, que se corresponden con los artículos en revistas y conferencias indexadas. Observamos grandes diferencias entre estudiantes, aunque se vela

por que cada tesis tenga siempre un mínimo de una publicación en la Web of Science en el momento del depósito de tesis.

Consideramos que estos resultados son muy positivos y avalan la calidad de la investigación llevada a cabo por los estudiantes del programa de doctorado.

6.3 Los valores de los indicadores de inserción laboral son adecuados a las características del programa de doctorado.

La tabla siguiente muestra los indicadores relativos a la inserción laboral de los estudiantes. Se observa que en su totalidad trabajan y realizan funciones de doctor en sus lugares de trabajo, lo cual consideramos muy satisfactorio y adecuados a las características del programa de doctorado.

Tabla 7. Indicadores relativos a inserción laboral de los estudiantes de doctorado

	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
Tasa de adecuación trabajo/estudios (corte)	11	0	0	1
Porcentaje de doctores del ámbito del programa que hacen funciones de nivel de doctor.	100%	0	0	100%
Tasa de ocupación (corte)	11	0	0	1
Porcentaje de ocupación	100%	0	0	100%

4. Valoración y propuesta de mejora

Diagnóstico	Identificación de las causas	Objetivos a alcanzar	Acciones propuestas	Prioridad	Responsable	Plazo	¿Implica modificación ?
Estándar 1							
Se ha identificado un porcentaje menor de mujeres que de hombres en el programa	Distribución desigual en programas de máster del ámbito	Promocionar la mayor representatividad de la mujer	Acciones de promoción específicas, programa de mentoría para mujeres en máster, y visibilidad. Dichas acciones están resumidas en https://www.upf.edu/web/mdm-dtic/gender-and-ict	Baja (el porcentaje ya es bueno respecto a programas similares)	Subdirector de Promoción, Unidad para el Soporte a la Calidad e Innovación Docente, Subdirectora Calidad e Innovación Docente, Coordinadora de Doctorado	Desde enero 2017	No
Estándar 3							
Se ha identificado la necesidad de recoger información al respecto de la satisfacción del profesorado involucrado en la dirección de las tesis doctorales	No se disponen de datos de satisfacción de los directores/ras de tesis doctorales	Tener datos de satisfacción de los/las directores/ras de tesis doctorales sobre los diversos aspectos asociados al programa de doctorado y su implementación	Diseño de una encuesta específica para recoger información sobre la satisfacción de los/las directores/as de tesis doctorales	Alta	Unitat de Projectes, Estudis i Qualitat, Oficina de Postgrado/ Doctorado, Unidad para el Soporte a la Calidad e Innovación Docente, Subdirectora Calidad e Innovación docente, Coordinadora Doctorado	Desde enero 2017	No

Se han detectado algunas incoherencias entre los indicadores del programa facilitados por la Unitat de Projectes, Estudis i Qualitat (UPEQ) de la UPF y los datos disponibles en la secretaría del centro	Coordinación y comunicación mejorables entre la UPEQ y la secretaría del centro	Asegurar la coherencia y fiabilidad de los datos disponibles sobre el programa de doctorado	1) Trabajo conjunto entre la Oficina Técnica de Qualitat, la UPEQ y el centro para definir las necesidades actuales en materia de datos. 2) Creación de un repositorio web único, en abierto, que sirva al centro como fuente principal de datos para el seguimiento de la calidad de los programas	Alta	Oficina Técnica de Calidad, Unitat de Projectes, Centro	Desde enero 2017	No
Estándar 6							
Se ha identificado un porcentaje pequeño de estancias (25%) y estudiantes con mención internacional, que no se corresponde con el espíritu del programa	Dificultad de financiación de las estancias y dificultades administrativas	Mejorar esos indicadores	Información a supervisores y estudiantes de la utilidad de la mención internacional y la importancia de las estancias. Requerimiento de inclusión de presupuestos para estancias en las propuestas europeas. Identificación de fuentes de financiación adicionales	Alta	Unitat de Projectes, Estudis i Qualitat, Oficina de Postgrado / Doctorado, Unidad para el Soporte a la Calidad e Innovación Docente, Subdirectora Calidad e Innovación Docente, Coordinadora Doctorado, Unidad de Investigación y Gestión de Proyectos	Desde enero 2017	No

