



INFORME DE ACREDITACIÓN DE LAS TITULACIONES

- Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación
- Grado en Ingeniería Telemática

Trazabilidad de las versiones del documento		
Versión	Fecha	Modificaciones
1.0	19-09-2022	El equipo directivo envía al CAI un primer borrador del autoinforme.
2.0	30-09-2022	Versión aprobada por el CAI y enviada al GPAQ para una primera revisión, cuyos comentarios llegan el 6 de octubre
3.0	17-10-2022	Versión enviada al CAI, con las modificaciones sugeridas por el GPAQ
4.0	27-10-2022	Versión aprobada por el CAI y en exposición pública del 31 al 10 de noviembre
5.0	10-11-2022	Versión aprobada por la Junta de Escuela de la EETAC

Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels (EETAC)
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

Índice

1. Contexto	1
• Datos identificativos	1
• Titulaciones del centro a acreditar	1
• Presentación del centro	1
• Agentes que han participado en la elaboración del informe de acreditación ...	4
• Proceso de elaboración del informe de acreditación	4
• Valoración de la implicación de los agentes y de las evidencias aportadas	5
2. Valoración de logro de los estándares	7
• Estándar 1: Calidad del programa formativo	7
• Estándar 2: Pertinencia de la información pública	15
• Estándar 3: Eficacia del sistema de garantía interna de la calidad	18
• Estándar 4: Adecuación del profesorado en el programa formativo	21
• Estándar 5: Eficacia de los sistemas de apoyo al aprendizaje	30
• Estándar 6: Calidad de los resultados de los programas formativos	36
3. Plan de Mejora	65
4. Evidencias	87

1. Contexto

Datos identificativos

Nombre del centro	Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels
Enlace web	https://eetac.upc.edu/ca
Enlace al SGIC	https://eetac.upc.edu/ca/lescola/sistema-de-qualitat
Responsables de la elaboración del informe de acreditación	<ul style="list-style-type: none">• Antoni Gelonch (Subdirector Responsable de Calidad de la EETAC)• Jordi Hernández (Coordinador Académico del Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación)• Carles Gómez (Coordinador Académico del Grado en Ingeniería Telemática)• Antonio Gálvez (Responsable Área de apoyo a la Toma de Decisiones)• Roc Meseguer (Jefe de Estudios de Grados de la EETAC)• Cristina Cervelló i Pastor (Directora de la EETAC)
Datos de contacto	934137030 (eetac.directora@upc.edu)
Órgano responsable de aprobación del informe	Junta de Escuela
Fecha de aprobación del informe	10/11/2022

Titulaciones del centro a acreditar

- Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación
- Grado en Ingeniería Telemática

Presentación del centro

La Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels (EETAC) es una escuela de educación superior de la Universidad Politécnica de Catalunya (UPC) que imparte titulaciones de grado y máster (y también acoge estudiantes y profesores/as de doctorado, aunque la organización de estos estudios recae en los departamentos) en el ámbito de las ingenierías de telecomunicación y aeronáutica, con un fuerte compromiso en cuanto a la innovación en la enseñanza. Este objetivo se combina con una intensa actividad de investigación en contacto con la industria, para promover la transferencia de resultados a la sociedad.

La EETAC forma parte del Campus del Baix Llobregat (CBL), integrado en el Parc Mediterrani de la Tecnologia (PMT), uno de los parques tecnológicos más avanzados de Cataluña. El PMT tiene una superficie de 38 hectáreas y aloja, además de centros docentes de la UPC (la EETAC y la Escuela de Ingeniería Agroalimentaria y de Biosistemas de Barcelona, [EEABB](#)), servicios universitarios, centros de investigación (como el [ICFO](#) y el [CTTC](#)), empresas y una residencia universitaria. Desde 2014, el campus también dispone de un [centro de incubación de empresas de la ESA \(Agencia Espacial Europea\)](#), que ofrece apoyo a startups para la creación de empresas innovadoras en el ámbito aeroespacial.

Los logros académicos de la EETAC se basan en:

- Ser pioneros en España en cuanto al aprendizaje cooperativo basado en proyectos, con un número reducido de estudiantes por clase.
- Seguir un sistema de evaluación continua, basado en el trabajo regular de los y las estudiantes.
- Promover la experimentalidad y el uso de los laboratorios.
- Incluir prácticas en empresas en el plan de estudios (más de 250 estudiantes por año, alrededor de 400 h/estudiante, contactos con más de 180 empresas).

Desde sus inicios, en 1991, como Escuela Universitaria Politécnica del Baix Llobregat (EUPBL), la EETAC ha apostado por la calidad en la docencia y en la gestión. Se diseñó e implantó un Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) y en 1999 se consiguió la acreditación de calidad ISO 9001:1994 emitido por la empresa Det Norske Veritas (DNV), siendo el primer centro universitario público en España en obtenerla. Este certificado se fue renovando periódicamente. En 2009 se reestructuró el SGIC a fin de adecuarlo a las directrices del programa AUDIT (E01), consiguiendo una evaluación favorable. Desde 2013, debido a los recortes causados por la crisis económica, se tuvo que renunciar a renovar la certificación ISO 9001. En esta área, la apuesta actual del centro es la certificación de la implementación del SGIC aprobado en 2009.

La Escuela ha recibido varias distinciones relacionadas con la docencia. Su primer Director, Javier Bará Termes, fue galardonado en 1996 con el premio más significativo otorgado por el gobierno catalán en el ámbito universitario, el [premio Jaume Vicens Vives](#), por la puesta en marcha del plan de estudios en Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones de la EUPBL. En 2004, la Escuela volvió a recibir el mismo premio, en este caso en modalidad colectiva, por la calidad y organización de la titulación de Ingeniería de Telecomunicación (Segundo Ciclo), estructurada según el modelo de aprendizaje cooperativo y basado en proyectos (PBL) (E02). La Escuela ganó el premio Flyer 2005, otorgado por la Asociación Nacional de Ingenieros de Aeronáutica por la estructura y la calidad del plan de estudios de Ingeniería Técnica Aeronáutica. Nuevamente la Escuela fue galardonada por la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Catalunya (AQU) en octubre de 2006 con el primer premio por "Las políticas de garantía de la calidad" y con el accésit por "La adaptación de los estudios de la EETAC al Espacio Europeo de Educación Superior" (E03). Finalmente, el profesor de la EETAC Miguel Valero, ex-director de la EETAC en el periodo 2003-2007 y actual coordinador académico del máster MED, recibió en 2019, a título individual, la distinción Jaume Vicens Vives en reconocimiento a su [trayectoria dedicada a la docencia universitaria, la formación del profesorado y al impulso de la innovación docente](#).

En la actualidad, la Escuela imparte tres grados, uno de ellos con dos menciones oficiales. En el ámbito de la telecomunicación, la Escuela ofrece el grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación y el grado en Ingeniería Telemática. Tienen entrada conjunta y una vez terminada la fase inicial los y las estudiantes pueden elegir uno de los dos grados o la opción de hacer los dos (itinerario de doble titulación sin preinscripción específica finalizable en 4 años y medio). Por su parte, el grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales permite obtener las menciones oficiales en Aeronavegación y en Aeropuertos. Esta titulación se empezó a impartir el curso 2015-16 y se creó como consecuencia de la fusión de las titulaciones en Ingeniería de Aeronavegación e Ingeniería de Aeropuertos, que la Escuela comenzó a impartir el curso 2010-11, que a su vez provenían de la Ingeniería Técnica Aeronáutica que la Escuela había empezado a ofrecer el curso 2002-03.

Desde el curso 2015-16, se ofrece un grupo de doble titulación (mediante preinscripción específica) de Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales e Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación o Ingeniería Telemática, que en 5 años permite obtener las dos titulaciones oficiales habilitantes, siendo el único en España que permite obtener el doble grado en la misma Escuela. Como se comentará más adelante, este doble grado nos ha permitido mejorar el perfil de entrada de las titulaciones de Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación y de Ingeniería Telemática. Un aspecto importante para entender los datos que se ofrecerán en este autoinforme es que los indicadores del alumnado de la doble titulación aparecen conjuntamente con los de cada grado. En aquellos puntos donde haya datos específicos sobre la doble titulación, se hará notar de manera explícita.

Además, la EETAC imparte cinco másteres oficiales, uno de ellos habilitante para profesión regulada. Todos ellos permiten mejorar la inserción laboral de sus egresados/as, así como iniciar una carrera investigadora para integrarse en alguno de los grupos de investigación de la Universidad. Son el Master's degree in Applied Telecommunications and Engineering Management (MASTEAM), el Master's degree in Aerospace Science and Technology (MAST), el Master's Degree in Applications and Technologies for Unmanned Aircraft Systems, Drones (MED), el Master in Advanced Telecommunications Technologies (MATT, impartido conjuntamente con la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona, ETSETB) y la intensificación en Aeronavegación del Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica (MUEA, máster habilitante impartido conjuntamente con la Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa. ESEIAAT). Todos los másteres se imparten en inglés, lo que permite que el alumnado sea, en buena parte, proveniente del extranjero.

Desde el año 2000, la EETAC ha pasado de 400 a 1.200 estudiantes, manteniéndose estable en los últimos cursos, tal como se puede ver en la Tabla 1 (datos completos en E04). A éstos hay que añadir unos o unas 25 estudiantes de movilidad incoming cada curso, mientras que unos o unas 30-40 estudiantes EETAC salen al exterior (movilidad outgoing) cada curso. El número de titulados es variable, debido sobre todo al proceso de extinción y puesta en marcha de titulaciones, oscilando alrededor de 200 titulados/as por curso (ver la Tabla 2).

Alumnado TOTAL						
Titulaciones	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21	2021-22
Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales	290	424	561	633	694	663
Grado en Ing. de Aeronavegación (en extinción)	239	130	53	21	5	
Grado en Ingeniería de Aeropuertos (en extinción)	60	34	14	2	-	
Grados Ing. Telecom. Fase Inicial Común (Sistemas de Telecomunicación / Telemática)	127	106	88	105	139	188
Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	243	277	287	293	310	226
Grado en Ingeniería Telemática	120	125	147	153	184	135
Master in Applications and Technologies for Unmanned Aircraft Systems (Drones) (MED)	-	13	12	8	12	12
Máster en Aplicaciones y Gestión de la Ingeniería de Telecomunicación (MASTEAM 2015)	44	43	38	46	33	13
Máster en Ciencia y Tecnología Aeroespaciales (MAST 2015, en proceso de extinción)	34	37	28	23	17	10
Máster en Tecn. Avanzadas de Telecom. (MATT 2019, impartido conjuntamente con la ETSETB)	-	-	-	2*	1*	2*
TOTAL CENTRO	1157	1193	1186	1183	1394	1249

Tabla 1 - Alumnado total en la Escuela. *En el MATT se contabiliza únicamente alumnado que cursa tracks en la EETAC.

Alumnado TITULADO						
Titulaciones	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales	-	-	-	44	80	96
Grado en Ing. de Aeronavegación (en extinción)	64	78	63	37	10	7
Grado en Ingeniería de Aeropuertos (en extinción)	22	21	19	8	1	-
Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	38	44	44	32	29	41
Grado en Ingeniería Telemática	25	34	25	14	18	24
Master in Applications and Technologies for Unmanned Aircraft Systems (Drones) (MED)	-	-	10	9	5	6
Máster en Ingeniería y Gestión de las Telecomunicaciones (MASTEAM 2009, extinguido)	12	19	4	-	-	-
Máster en Aplicaciones y Gestión de la Ingeniería de Telecomunicación (MASTEAM 2015)	3	20	22	16	17	16
Máster en Ciencia y Tecnología Aeroespaciales (MAST 2009, extinguido en 2017)	6	2	-	-	-	-
Máster en Ciencia y Tecnología Aeroespaciales (MAST 2015)	-	5	19	10	13	7
Máster en Tecn. Avanzadas de Telecom. (MATT 2019, impartido conjuntamente con la ETSETB)	-	-	-	-	1*	3*
TOTAL CENTRO	170	223	206	170	173	200

Tabla 2 - Alumnado titulado en la Escuela. *En el MATT se contabiliza únicamente alumnado que cursa tracks en la EETAC.

La Escuela cuenta con 77 personas dedicadas a tareas de administración y servicios (PAS), compartidas con la EEABB en una Unidad Transversal de Gestión (UTG). La UTG es una entidad de servicios que tiene como objetivo básico la implantación, prestación, coordinación, seguimiento y optimización de los servicios en el ámbito del CBL, en coordinación con las diferentes escuelas y departamentos presentes en el Campus y con los Servicios Generales de la UPC. En cuanto al profesorado, 201 profesores/as imparten docencia en la

Escuela, aunque el profesorado con primera asignación en la EETAC es de 139 (datos del curso 2021-22, los últimos disponibles en E04), de los cuales 108 son doctores (78%), y 99 tienen plaza permanente (71%). La plantilla está estabilizada estos últimos años. La Tabla 3 ofrece más detalles sobre el PDI, que se amplían en el Estándar 4.

Profesorado		Profesorado	
PDI Permanente Doctor	95	Catedrático/a de Universidad	7
PDI Permanente no Doctor	4	Titular de Universidad	30
PDI no Permanente Doctor	13	Catedrático/a de escuela universitaria	1
PDI no Permanente no Doctor	27	Titular de Escuela Universitaria	2
TOTAL	139	Agregado/a	52
		Colaborador/a	7
		Ayudante	0
		Asociado/a	37
		Otros	3
		TOTAL	139

Tabla 3 - Composición del PDI con asignación primaria a la Escuela (últimos datos disponibles, curso 2021-22).

Agentes que han participado en la elaboración del informe de acreditación (Comité de Evaluación Interna)

Nombre y Apellidos	Colectivo - Cargo
Cristina Cervelló Pastor	PDI - Directora de la EETAC
Roc Meseguer Pallarés	PDI - Jefe de Estudios de Grado de la EETAC
Antoni Gelonch Bosch	PDI - Subdirector de Calidad de la EETAC
Montserrat Calero Galovart	PAS - Jefa de la UTG del CBL
Antonio M. Gálvez García	PAS - Responsable del Área de apoyo a la Toma de Decisiones
Jordi Hernández Marco	PDI - Coordinador del Grado en Ing. de Sistemas de Telecomunicación
Carles Gómez Montenegro	PDI - Coordinador del Grado en Ing. Telemática
Luis Alonso Zárate	PDI - Profesor del Grado en Ing. de Sistemas de Telecomunicación
Jordi Berenguer i Sau	PDI - Profesor del Grado en Ing. de Sistemas de Telecomunicación
Alejandro Rodríguez Gómez	PDI - Profesor del Grado en Ing. de Sistemas de Telecomunicación
Anna Agustí Torra	PDI - Profesora del Grado en Ing. Telemática
David Rincón Rivera	PDI - Profesor del Grado en Ing. Telemática
Rafael Vidal Ferré	PDI - Profesor del Grado en Ing. Telemática
Núria Domenech Pla	Estudiante de Doble titulación de grado en Ing. de Sistemas Aeroespaciales e Ing. de Sistemas de Telecomunicación
Pau Ruiz Blanco	Estudiante de Grado en Ingeniería Telemática

Proceso de elaboración del informe de acreditación

Las fases más destacables del proceso seguido en la elaboración del autoinforme han sido:

- 19 de julio de 2022: Nombramiento del Comité de Evaluación Interna (CAI) por parte de la Junta de Escuela (acuerdo [JE/2022/05/04](#)). El comité está formado por miembros del equipo directivo, los responsables académicos de las dos titulaciones, tres profesores de cada titulación a acreditar, un representante del Personal de Administración y Servicios (PAS), y dos representantes de los y las estudiantes de los grados.
- 19 de julio de 2022: Comunicación al Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad (GPAQ) de la UPC de la lista de los miembros del CAI ([E05](#)).

- Julio de 2022: Elaboración de un primer borrador del Autoinforme de Acreditación por parte del Equipo Directivo.
- 9 de septiembre de 2022: Primera reunión mixta (con posibilidad de asistir presencialmente en la EETAC o bien de conectarse remotamente a la sesión vía Google Meet) del CAI (E06).
- 19 de septiembre de 2022: El equipo directivo proporciona al CAI un primer borrador del autoinforme y el CAI inicia el proceso de contribuciones/revisiones. Para ello se comparte el documento del autoinforme a través de Google drive.
- 30 de septiembre de 2022: Los miembros del CAI han realizado contribuciones y correcciones al documento inicial y han generado una nueva versión la cual se envía al GPAQ.
- 6 de octubre de 2022: El GPAQ envía su revisión técnica del Autoinforme de Acreditación.
- 17 de octubre de 2022: El equipo directivo, tras haber realizado las correcciones comentadas por el GPAQ, proporciona al CAI una nueva versión del Autoinforme de Acreditación. Se inicia un nuevo período de contribuciones por parte del CAI.
- 27 de octubre de 2022: Finaliza el período de contribuciones del CAI. Se realiza la segunda reunión virtual/presencial del CAI (E07) donde se genera y aprueba la versión definitiva del Autoinforme que se expondrá a información pública.
- 31 de octubre a 10 de noviembre de 2022: Exposición pública del Autoinforme a la comunidad de la EETAC.
- 10 de noviembre de 2022: Se aprueba el Autoinforme en la Junta de Escuela (E08).

Valoración de la implicación de los agentes y de las evidencias aportadas

En la elaboración de este autoinforme han colaborado los diferentes miembros del CAI de la EETAC, con el apoyo del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad (GPAQ) de la UPC. Para la definición de la estructura general del autoinforme (secciones y apartados), se ha utilizado la plantilla actualizada al 2022 proporcionada por la AQU, donde se indica también el conjunto de evidencias y análisis que formarían el cuerpo básico, y se ha tomado en consideración otra documentación de referencia (Guía para la acreditación y Directrices para la elaboración del autoinforme) de la propia AQU para el proceso de acreditación.

Una parte de las evidencias ha sido suministrada por el GPAQ a partir de la extracción de la información contenida en las bases de datos de la Universidad como [PRISMA](#) (Sistema de gestión académica) o [DRAC](#) (Descriptor de la Investigación y la actividad Académica). Se han consultado las evidencias publicadas en la web de la Escuela y del Campus del Baix Llobregat y en la intranet [ATENEA](#); documentación de las diferentes sesiones de los órganos de gobierno de la Escuela (acuerdos, documentación informativa y actas) y el repositorio de consultas e informes del Sistema de Información Académica (SIA) gestionado por la Unidad Transversal de Gestión (UTG) del Campus del Baix Llobregat. También se han obtenido datos del portal de encuestas de la UPC, así como desde los portales de los Estudios Universitarios de Catalunya (EUC), y la propia web de la AQU. En el caso particular de las encuestas de inserción laboral, dado que AQU las publica de forma agregada con otras titulaciones, se ha contado con la ayuda del GPAQ para procesar los datos en crudo. También se ha incorporado información provista por el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UPC, referida a la formación del profesorado. Finalmente, las evidencias referidas a las asignaturas que representan las titulaciones han sido proporcionadas por el PDI que las imparte, a quienes el centro agradece el esfuerzo y el tiempo invertidos.

La calidad de las evidencias y la información utilizada está garantizada porque mayoritariamente proviene de las bases de datos oficiales de la UPC, especialmente del Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad (GPAQ), del portal de investigación de la UPC ([Futur](#)) y del [Servicio de Bibliotecas de la UPC](#).

En su última reunión miembros del CAI han manifestado su satisfacción por el hecho que el proceso seguido, compartición en Google drive del documento y contribuciones directas sobre él, ha facilitado la participación de todos los grupos de interés, estudiantes, PAS, profesores, equipo directivo, etc.

En su última reunión, los miembros del CAI han manifestado su satisfacción por el hecho que el proceso seguido, basado en la compartición en Google drive del documento y la realización de contribuciones directas sobre él, ha facilitado la participación de todos los grupos de interés, estudiantes, PAS, profesores, equipo directivo, etc.

Gran parte de las valoraciones y de las acciones de mejora que contiene este autoinforme ya se habían debatido en diferentes sesiones de los órganos de gobierno (Junta de Escuela, Comisión Permanente y Comisión Académica), en la que hay representación del alumnado, del PDI y del PAS. En particular, muchos

datos vienen del seguimiento anual que se hace en la memoria del centro, que se aprueba cada año por parte de la Junta de Escuela, máximo órgano de gobierno del centro, que también ha aprobado (por unanimidad de los asistentes a la sesión) la versión final del autoinforme, en la sesión del 10 de noviembre de 2022 (acuerdo JE/2022/03/03) (E08). Durante el período de exposición pública previo a la Junta de Escuela del 10 de noviembre de 2022 se recibieron unas pocas contribuciones, básicamente de miembros del PDI y del PAS, centradas en mejoras de formato y estilo, algún enlace a evidencias no adecuadamente ajustado, y la identificación de algunos recursos no correctamente mencionados. Por todo ello, creemos que la participación e implicación de los diferentes grupos de interés de la EETAC en la generación del autoinforme ha sido la adecuada, ya que no se circunscribe al período de redacción del documento, sino que buena parte del análisis de los datos que se muestran forman parte del trabajo que realizan los diferentes órganos de gobierno de la Escuela de manera continuada.

En conclusión, la implicación de todos los agentes del centro ha sido la adecuada, lo que ha facilitado la incorporación del conjunto de evidencias identificadas en el autoinforme. Por ello, el CAI considera que se da una visión completa de la formación proporcionada por las titulaciones bajo análisis, así como de los diferentes procesos que permiten garantizar la calidad de los programas formativos objetos de la acreditación.

2. Valoración de logro de los estándares

ESTÁNDAR 1: CALIDAD DEL PROGRAMA FORMATIVO

El diseño de la titulación (perfil de competencias y estructura del currículo) está actualizado según los requisitos de la disciplina y responde al nivel formativo requerido en el MECES.

1.1 El perfil de competencias de la titulación es consistente con los requisitos de la disciplina y con el nivel formativo correspondiente del MECES.

De acuerdo con la *"Guía para la acreditación de las titulaciones oficiales de grado y máster"* de AQU Catalunya, este estándar queda satisfecho con la verificación inicial de la titulación. Se proporcionan como evidencia los informes de verificación y acreditación y su evaluación favorable (E1.1.1 y E1.1.2), así como el enlace al Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) tanto del grado en [Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación](#) como el de [Ingeniería Telemática](#).

1.2 El plan de estudios y la estructura del currículo son coherentes con el perfil de competencias y con los objetivos de la titulación.

De acuerdo con la *"Guía para la acreditación de las titulaciones oficiales de grado y máster"* de AQU Catalunya, este estándar queda satisfecho con la verificación inicial de la titulación. Se proporcionan como evidencia los informes de verificación y su evaluación favorable (E1.1.1 y E1.1.2), así como el enlace al Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) tanto del grado en [Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación](#) como el de [Ingeniería Telemática](#).

1.3 Los estudiantes admitidos tienen el perfil de ingreso adecuado para la titulación y su número es coherente con el número de plazas ofertadas.

1.3.1 Fase inicial común del grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación y del grado en Ingeniería Telemática

La Tabla 1.1 resume los datos agrupados sobre el acceso a las dos titulaciones, que se presentan conjuntamente, ya que el código de preinscripción es común, y los planes de estudios de los dos grados comparten los dos primeros años. Estos datos no incluyen al estudiantado que accede a la doble titulación de grado en Ing. de Sistemas Aeroespaciales e Ing. de Sistemas de Telecomunicación o Ing. Telemática, que tiene un acceso de preinscripción separado, y se comenta en el apartado 1.3.2.

En los últimos años la nota de corte se había mantenido en 5, ya que los estudios no tenían una demanda en primera preferencia que cubriera la oferta de plazas. Creemos que hay dos factores principales que explican la situación: por un lado, la sobreoferta de titulaciones en el ámbito de telecomunicaciones en el Sistema Universitario Catalán, y por otro un efecto de moda que hace que los/as estudiantes de bachillerato más brillantes se inclinen a otras titulaciones con una nota de corte más alta (aeronáutica, bioingeniería, etc.) y, sobretodo, a dobles grados, que transmiten la idea de ser "más exigentes" y que, por tanto, les permiten destacar en el mercado laboral (ver más detalles en el apartado 1.3.2). Sin embargo, la tendencia parece estar cambiando: la nota de corte del curso 2021-22 subió al 5,4, permitiendo llenar todas las plazas en julio, de manera que todos los/las estudiantes empiezan el curso en septiembre (y no hay incorporaciones una vez iniciado el curso), y recientemente hemos conocido la nota de corte del curso 2022-23, que ha subido a 7,745, consolidando la tendencia de mejora del perfil de entrada. Se siguen ofreciendo 120 plazas en titulaciones del ámbito de telecomunicaciones, pero repartidas en 60 para la fase común en julio, 20 + 20 para los PARS en julio y 20 en febrero.

La oferta de plazas de nuevo ingreso a la fase común se ha mantenido los últimos cursos en 120 (100 en julio y 20 en febrero), un valor que se ha reducido desde el curso 2016-2017, donde era de 170 plazas. La demanda en primera preferencia respecto a la oferta ha bajado ligeramente al 41,7%, aunque había estado en valores superiores en cursos anteriores, tales como 59,2% (2017-18) y 75% (2018-19). Sin embargo, estos valores son precisamente la anomalía en la serie histórica que en media, con y sin los cursos 2017-18 y 2018-19, son del 51,2% y 43,25% respectivamente. No se observa una tendencia clara en este indicador. Ahora bien, la demanda en cualquier preferencia ha subido en 2021-22 a 360,8%, siendo esta cifra la más alta de los últimos seis años académicos, en la línea del cambio de tendencia mencionado anteriormente.

El porcentaje de alumnos/as que ingresa vía PAU se ha mantenido alrededor del 75% en los últimos años (con tendencia a subir), y se mantiene relativamente alto el porcentaje de alumnado procedente de CFGS, con una media que oscila alrededor del 15%. Continúa la tendencia decreciente de los últimos años en cuanto al porcentaje de alumnos y alumnas procedentes de otras titulaciones, que ha llegado al 3,9% en 2021-22. Tradicionalmente, un porcentaje significativo del alumnado de los grados de telecomunicaciones llegaba a la EETAC después de haber comenzado y abandonado estudios similares en otras escuelas, pero parece que este colectivo es cada vez más reducido. Los procesos de reconocimiento de créditos, tanto de titulaciones nacionales como extranjeras y desde los CFGS, se pueden consultar en nuestra web ([E1.2](#)).

Fase común de los grados en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación e Ingeniería Telemática							
Datos de acceso		2016-17	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21	2021-22
Oferta de plazas		170	120	120	120	120	120
Demanda en 1a preferencia con relación a oferta		38,8%	59,2%	75,0%	44,2%	48,3%	41,7%
Demanda en cualquier pref. con relación a oferta		186,5%	250,0%	324,0%	308,3%	328,3%	360,8%
Vía	PAU o asimilados	66,7%	72,3%	79,2%	73,7%	76,0%	79,6%
	Licenciados, diplomados o asimilados	-	-	1,0%	-	-	-
	CFGS o asimilados	14,1%	12,9%	7,9%	14,7%	17,0%	16,5%
	PAU con carrera comenzada	14,1%	11,9%	11,9%	9,5%	7,0%	3,9%
	CFGS o asimilados con carrera comenzada	3,8%	3,0%	-	1,0%	-	-
	Otras vías	1,3%	-	-	1,0%	-	-
Nota acceso:	Nota de corte (asignación en julio)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,4
	5-6	20,5%	26,7%	19,8%	19,0%	15,0%	15,5%
	6-7	28,2%	16,8%	21,8%	20,0%	19,0%	31,1%
	7-8	14,1%	19,8%	16,8%	17,9%	24,0%	9,7%
	8-9	10,3%	19,8%	15,8%	20,0%	18,0%	18,4%
	>9	46,2%	16,8%	25,7%	23,2%	24,0%	25,2%
Alumnado nuevo:	Total	88	81	76	76	94	104
	Mujeres	23 (26,1%)	18 (22,2%)	7 (9,2%)	9 (11,8%)	18 (19,1%)	20 (19,2%)
	Hombres	65	63	69	67	76	84

Tabla 1.1 - Datos de acceso a la fase común de los grados en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación e Ingeniería Telemática. Algunos datos del curso 2021-22 aún no están disponibles o no están actualizados. Fuente: GPAQ. Los datos completos se pueden consultar en el [cuadro de mando de la titulación](#).

Respecto a la perspectiva de género, se han analizado diferentes titulaciones de ingeniería de telecomunicación y diferentes universidades. En concreto, en la Fig. 1.1 se muestran los % de mujeres matriculadas (nuevo alumnado) en la EETAC; en la ETSETB (UPC), en el grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación; y en la UAB, en el grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación. Se observa que en el curso 2019-20 hay una disminución de este porcentaje en prácticamente todas las titulaciones excepto la DT de la EETAC debido al aumento de mujeres en la titulación de Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales. En el caso de Ingeniería Telemática, esta disminución llega a su límite dado que no hay entrada de mujeres. Este comportamiento de reducción en esta área se ha detectado también en otras titulaciones de Telemática de España, hecho que se debatió en reuniones de la Asociación de Telemática (ATEL, actualmente [SCITEL](#)). Recientemente, en una reunión del [CODIGAT](#) también se analizó el progreso de los estudios y perfiles de telecomunicación y se plantearon iniciativas de promoción de los estudios de Telecomunicación que se llevaron a cabo en las diferentes escuelas en las que se imparten estas titulaciones. Se puede observar que se produjo un aumento considerable de mujeres en Telemática en el curso siguiente (2020-21), pasando a ser del 27,3%. Asimismo, la Fig. 1.1, muestra que, en los últimos cursos, ambas titulaciones de la EETAC superan en porcentaje de mujeres tanto a la ETSETB como a la UAB.

Finalmente comentar, que la Dirección General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, ha iniciado un proyecto (TSI-063000-2021-73) para la promoción de los estudios de Ingeniería de Telecomunicación, que contempla la perspectiva de género, en el que participa la EETAC junto con otras escuelas.

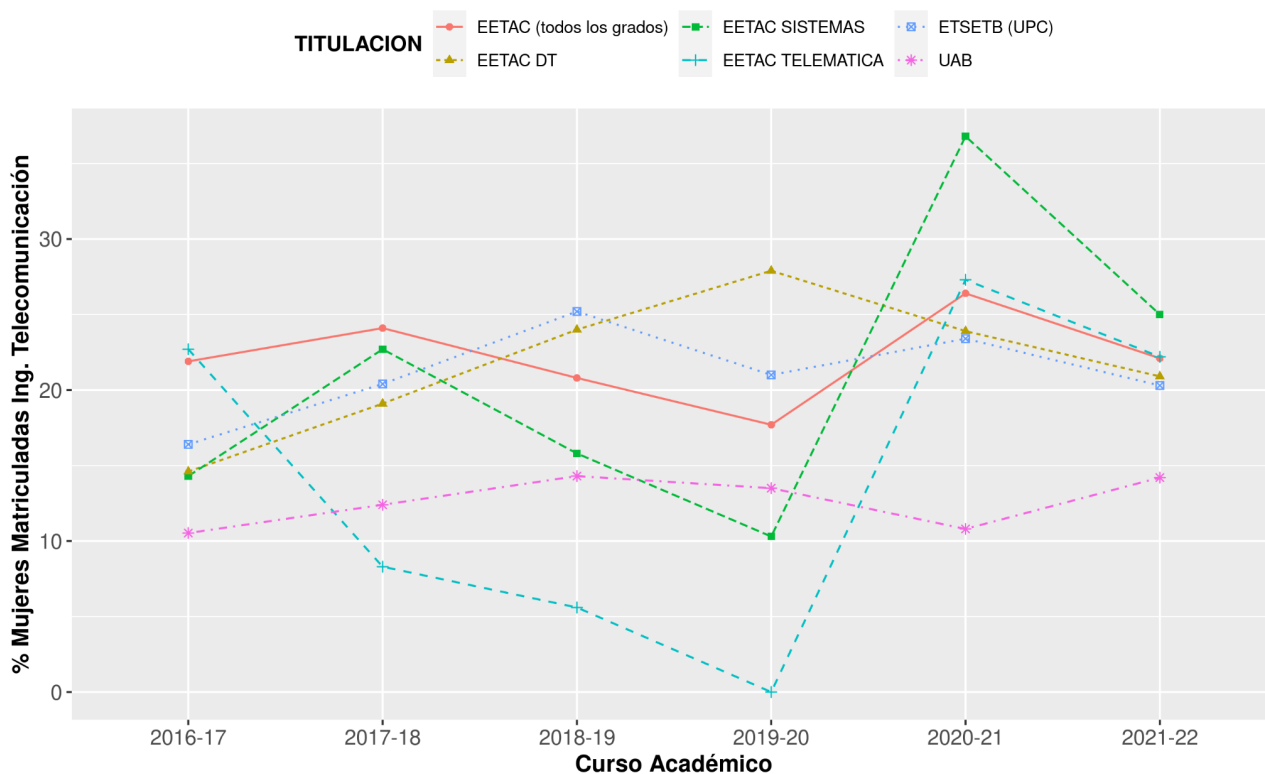


Figura 1.1. Porcentaje de mujeres matriculadas en diferentes titulaciones y diferentes universidades.

1.3.2 Doble grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales y en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación o Ingeniería Telemática

Esta doble titulación tiene acceso desde preinscripción universitaria y por tanto tiene una vía propia de acceso. Destaca por la posibilidad de finalizar dos grados en sólo cinco años en la misma escuela. El o la estudiante puede escoger cualquiera de las dos menciones del Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales (Aeronavegación o Aeropuertos), además de obtener uno de los dos grados de telecomunicaciones (Ingeniería de Sistemas de Telecomunicaciones o Ingeniería Telemática).

La Tabla 1.2 ofrece los datos de acceso a la doble titulación. La nota de corte ha ido creciendo cada curso, alcanzando 11,4 en 2021-22 y 11,7 en el curso 2022-23. El alumnado que accede a la doble titulación es excelente. La doble titulación se encuentra entre las titulaciones con más demanda relativa a la oferta y con una nota de corte más alta de todo el Sistema Universitario Catalán.

La entrada está limitada a 40 estudiantes desde su puesta en marcha en 2015-16. En el último curso del que tenemos datos estadísticos completos (2021-22), la doble titulación ha tenido un 140% de demanda respecto a la oferta en primera preferencia y un 742,5% en cualquier preferencia. La demanda en primera preferencia en los dos últimos cursos ha sido inferior al máximo obtenido en 2019-20 (165%) pero sigue siendo muy alta y cercana a ese valor máximo. En los últimos cursos, la demanda en cualquier preferencia siempre ha sido superior al 600%. Casi en todos los cursos el 100% de los alumnos o alumnas matriculados ha procedido de las PAU.

Respecto a la perspectiva de género, en la tabla 1.3.2 se observa el aumento del porcentaje de mujeres en los cursos 2018-19 y 2019-20, debido al incremento de su participación en el grado de Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales, tal y como se ha comentado en el apartado 1.3.1.

Del análisis de estos datos de acceso se desprende que el alumnado que accede a los grados tiene un perfil adecuado para garantizar el éxito en sus estudios, que la puesta en marcha de la doble titulación ha ayudado a mejorar el perfil de acceso común a los grados de ingeniería de Sistemas de Telecomunicación y de Ingeniería Telemática, y que se deben mantener los esfuerzos en la promoción de los estudios en general, y más específicamente el objetivo de incrementar la presencia de alumnado femenino (ver propuesta de mejora 300.M.654.2020 "Mejora del perfil de ingreso. Incremento de la demanda. Incremento estudiantado femenino").

Doble titulación de Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales y Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación o Ingeniería Telemática							
Datos de acceso		2016-17	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21	2021-22
Oferta de plazas		40	40	40	40	40	40
Demanda en 1a preferencia con relación a oferta		157,5%	150,0%	127,5%	165,0%	140,0%	140,0%
Demanda en cualquier pref. con relación a oferta		760,0%	737,5%	612,5%	645,0%	672,5%	742,5%
Vía	PAU o asimilados	97,8%	97,8%	97,9%	100,0%	97,6%	100,0%
	Licenciados, diplomados o asimilados	-	-	-	-	-	-
	CFGS o asimilados	-	2,2%	-	-	2,4%	-
	PAU con carrera comenzada	7,3%	-	-	-	-	-
	CFGS o asimilados con carrera comenzada	-	-	-	-	-	-
	Otras vías	-	-	2,1%	-	-	-
Nota acceso:	Nota de corte (asignación en julio)	9,3	8,3	10,4	11,0	11,1	11,4
	5-6	-	-	-	-	-	-
	6-7	-	-	2,1%	-	-	-
	7-8	-	-	-	-	-	-
	8-9	-	8,9%	-	-	-	-
	>9	100,0%	91,1%	97,9%	100,0%	100,0%	100,0%
Alumnado nuevo:	Total	41	47	50	43	46	41
	Mujeres	6 (14,6%)	9 (19,1%)	12 (24,0%)	12 (27,9%)	11 (23,9%)	9 (21,9%)
	Hombres	35	38	38	31	35	32

Tabla 1.2 - Datos de acceso a la doble titulación en Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales y Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación o Ingeniería Telemática. Algunos datos del curso 2021-22 aún no están disponibles o no están actualizados. Fuente: GPAQ. Los datos completos se pueden consultar en el [cuadro de mando de la titulación](#).

1.4 La titulación dispone de mecanismos de coordinación docente adecuados.

1.4.1 Órganos de gobierno del centro y mecanismos de coordinación docente

Los mecanismos de coordinación de las titulaciones de la EETAC están imbricados en la arquitectura de los órganos de gobierno y coordinación de la Escuela, razón por la que se comentan conjuntamente en este informe.

La modificación del Reglamento de la EETAC, que entró en vigor en julio de 2019, permitió adaptar la estructura de órganos de coordinación de la Escuela para hacerlos más ágiles y alinearlos con los objetivos definidos en los informes de verificación de las titulaciones. La composición de estos órganos colegiados, así como sus reuniones y acuerdos, se pueden consultar en la web de la Escuela ([E1.3](#)).

Las **Comisiones Académicas** (CA) de la EETAC son los órganos colegiados encargados de velar por la coordinación vertical y horizontal y promover la mejora docente y la calidad de las enseñanzas de cada titulación. La EETAC tiene definida una CA de grados y una CA para cada uno de los másteres que gestiona la Escuela. Tener una única CA para todos los grados permite tener una visión integral de los mismos, lo cual facilita su gestión y coordinación. Las CAs se reúnen al menos una vez por cuatrimestre para evaluar académicamente el curso y debatir la planificación del siguiente, y sus propuestas son elevadas a la Comisión Permanente para su aprobación. Tal como se indica en los procesos del Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIC) [300.1.1 "Garantizar la calidad de sus programas formativos"](#) y [300.2.2 Planificación y coordinación docente](#)", las CAs también hacen el seguimiento de los cambios de contenidos y/o de estructura de las asignaturas, velan por la consecución de las competencias asignadas, revisan las propuestas de cambios en los programas de las asignaturas y los criterios de evaluación y elevan sus propuestas a la **Comisión Permanente** para su aprobación. Finalmente, desde la entrada en vigor del nuevo reglamento de la EETAC en 2019, también hacen el seguimiento de los indicadores de la titulación, analizan los resultados, realizan propuestas de mejora y preparan el documento base del informe de seguimiento que, completado adecuadamente por el equipo directivo, se integra en la Memoria Anual.

Cada grado y máster tiene asignado un/a **coordinador/a de titulación**, con el objetivo de coordinar los contenidos, identificar posibles problemas y velar por la mejora constante de la titulación (E1.4). Aunque la figura de coordinación vertical de titulación ya existía en la Escuela, en la modificación del reglamento de 2019 se incorporó dicha figura formalmente al texto del reglamento con el objetivo de formalizar el cargo, incrementar su reconocimiento, y describir de forma más precisa sus funciones. Sus funciones principales son: revisar las propuestas de modificación de los planes docentes antes de su aprobación por la comisión académica; organizar reuniones de coordinación tanto horizontal como vertical y participar en las sesiones informativas destinadas a los/las estudiantes que deben decidir qué titulación cursar (en el caso de telecomunicación) o qué mención (aeroespacial).

Cada asignatura tiene asignado un profesor coordinador o profesora coordinadora (consultable en la página Infoweb de cada asignatura), que es responsable de proponer cambios en las actividades de la asignatura. Estas propuestas se elevan a la CA, y ésta, una vez revisados los cambios por los coordinadores de titulación, los valora y envía su propuesta a la CP para su aprobación. El coordinador o coordinadora de asignatura es propuesto o propuesta por el departamento al que la escuela ha encargado su docencia.

Finalmente, el **Equipo Directivo** cuenta con un subdirector Jefe de Estudios de Grados y un subdirector Jefe de Estudios de Másteres, que forman parte de las CAs correspondientes y velan por la coordinación global de las titulaciones y el alineamiento con las directrices generales de la Escuela.

En ambas titulaciones se realiza una evaluación curricular, tal y como estipula la normativa académica de la UPC. La **Comisión de Evaluación de Grado (CAG)** es la encargada de realizar la propuesta de evaluación curricular de los/las estudiantes. La sección 1.5 del presente autoinforme ofrece más detalles sobre la evaluación curricular.

Se adjuntan como evidencias los enlaces a las convocatorias de las reuniones y documentos de cada uno de los órganos colegiados (E1.3). También se aporta un enlace hacia el apartado de la web (**Hechos y Cifras**) (E1.5) donde se publican los informes de seguimiento de las titulaciones (integrados en la Memoria Anual de la Escuela), así como los informes de verificación, acreditación, y modificación, y las correspondientes evaluaciones. Finalmente, se pueden consultar en el Plan de Mejora las diversas propuestas que el centro ha generado en los últimos años sobre estos aspectos.

La actuación de los órganos colegiados relacionada con la coordinación docente funciona de forma satisfactoria y la integración de la figura de coordinador de titulación en esta tarea ha ido mejorando. Con esto, se cierra la acción de mejora 300.M.579.2016 "*Mejora de los mecanismos de coordinación docente*" y queda pendiente la revisión de todos los mecanismos de coordinación en situaciones excepcionales y el análisis de cómo la estructura de coordinación, creada justo antes de la pandemia, ha funcionado. Por este motivo se abre una nueva acción de mejora, 300.M.700.2022 "*Mecanismos de coordinación docente*", que podemos afirmar está plenamente operativa.

1.4.2 Otros aspectos relacionados con la planificación académica

La elaboración de los horarios de clase de la EETAC es un proceso especialmente complejo debido a la multiplicidad de dobles titulaciones que comparten asignaturas con los grados simples y entre sí. Además, hay que añadir el tamaño de los grupos de clase. Hay grupos grandes y pequeños (típicamente laboratorios que desdoblamos los grandes), que se mueven en torno a 40-50 y 20-25 estudiantes, respectivamente, lo que permite una docencia de calidad y un seguimiento personalizado de los/las estudiantes. Con todo, se vela por garantizar la plena compatibilidad horaria y por ofrecer la máxima compacidad posible a los y las estudiantes que avanzan al ritmo definido en el plan de estudios (propuesta de mejora 300.M.605.2016 "*Horarios de clase*"). En el plan de estudios, se han distribuido las asignaturas en **cuatrimestres**, teniendo en cuenta la secuenciación entre asignaturas de una misma materia y los **prerrequisitos y recomendaciones**. En el momento de hacer la matrícula, el estudiante dispone de la información de los horarios y las plazas de los diferentes grupos disponibles y selecciona el grupo de cada asignatura que le conviene. El o la estudiante, una vez seleccionados los grupos, puede visualizar como le queda su horario en formato pdf o lo puede extraer en formato calendario. Posterior a la matrícula, los/las estudiantes pueden modificar sus horarios realizando un **cambio de grupo**.

Los períodos de exámenes a mitad y final de cuatrimestre constan de un mínimo de 6 días para evitar la coincidencia de exámenes de un mismo nivel en el mismo día para los grados simples. En el caso de las dobles titulaciones, no es siempre posible evitar que dos exámenes del mismo nivel coincidan en día, pero sí se garantiza, en los contados casos en que esto ocurre, el no solapamiento y la no coincidencia en la misma franja (mañana/tarde). Cuando el calendario académico lo permite, los días de examen se espacian intercalando días libres de exámenes para favorecer el tiempo de estudio. Esta es una medida solicitada por la Delegación de Estudiantes, y que se implementa siempre que es posible, aunque en el marco de la evaluación continua, los exámenes tienen una relevancia relativa, ya que son uno más de los diversos actos

de evaluación usados por las asignaturas, y en algunos casos ni siquiera son el más relevante. En la encuesta de satisfacción a estudiantes, estos valoran con un 3.8 sobre 5 su satisfacción con los horarios de los exámenes (E1.6).

La elaboración de los horarios de clase y el calendario académico vienen regulados por las directrices definidas en los acuerdos de la Comisión Permanente CP2020/02/04 y CP2020/02/05 respectivamente. Los y las estudiantes valoran con un 3,8 sobre 5 su satisfacción con el calendario académico (E1.6).

1.5 La aplicación de las diferentes normativas se realiza de manera adecuada y tiene un impacto positivo sobre los resultados de la titulación.

Los grados objeto de acreditación se rigen por la normativa general de la UPC y por las normativas propias de la EETAC y por los diferentes procesos administrativos y académicos. Todas las normativas relevantes (reglamento y normativas académicas y de evaluación de la Escuela) están enlazadas desde la web del centro (E1.7). Destacamos las siguientes, por su impacto sobre la calidad de la titulación:

- **Normativa de reconocimiento de créditos.** Se aplican las tablas de reconocimientos y convalidaciones publicadas en la sección Servicios y Trámites de la web.
- **Normativa de extinción de estudios.** Incluye los procesos, tablas de reconocimiento y calendarios de extinción aprobados en los informes de verificación (E1.8).
- **Normativa de matrícula.** En el apartado 2 de la normativa académica de los estudios de grado y máster se especifican las condiciones académicas de la matrícula (E1.7).
- **Normativa de permanencia.** Determina qué estudiantes son no aptos o aptas de primer año (hay que superar un mínimo de 12 créditos en dos cuatrimestres) y de Fase Inicial (FI) para cada titulación (se debe superar la FI, como máximo, en el doble del tiempo teórico establecido). Una vez superada la FI se calcula un parámetro de rendimiento que, si no es satisfactorio, puede conllevar limitación de matrícula o, en casos graves, la desvinculación temporal de los estudios. Los indicadores relacionados con la normativa de permanencia se analizan en el estándar 6.
- **Normativa de evaluación curricular.** Cada asignatura elabora una propuesta de criterios de evaluación según la normativa [de criterios generales de evaluación de las asignaturas en los estudios de grado de la EETAC](#). Al final de cada cuatrimestre, la Comisión de Evaluación de Grado (CAG) estudia el rendimiento del alumnado que ha sido evaluado al menos una vez de todas las asignaturas que componen un bloque curricular. Los bloques curriculares de cada uno de los grados de la EETAC son diferentes en función de la estructura del plan de estudios y de si se trata de una doble titulación o no (E1.9).

Finalmente, el Equipo Directivo vela por el seguimiento de la plantilla de PDI para asegurar que el porcentaje de doctores sea superior al 50% en los grados, lo que se puede comprobar en la información pública de las titulaciones (E1.10 y E1.11). El estándar 4 proporciona más datos sobre el PDI de la Escuela.

Los mecanismos de coordinación de la Escuela, comentados en la sección 1.4.1, hacen un seguimiento de los resultados académicos, detectan disfunciones, y proponen, si lo consideran necesario, modificaciones de las normativas a los órganos de gobierno que deben valorar su aprobación (E1.4).

Podemos comentar que las diferentes normativas se evalúan, actualizan y mejoran, a través de acciones de mejora específicas, como la 300.M.696.2022 “Simplificación y mejora de los procedimientos de evaluación y matrícula”, la 300.M.698.2022 “Actualización normativa de prácticas académicas externas” o la 300.M.600.2016 “Cambio del concepto de optatividad”, y se aplican de forma adecuada, lo cual puede observarse en aquellos procedimientos que generan evidencias, como son las actas de las CA, CP, Juntas de Escuela, etc. (E1.12) o del registro de gestión académica (E1.13). Destacamos la normativa académica de matrícula, que impide que los/las estudiantes realicen matrículas no acordes con sus posibilidades y respeten la secuenciación entre asignaturas. La normativa de permanencia permite que los/las estudiantes que no están en condiciones de tener éxito en las titulaciones puedan cambiar a otros estudios más acordes con sus condicionantes o tomar otras decisiones (cursar un CFGS, incorporarse al mercado laboral, etc). Esta normativa también permite tener una mayor tasa de éxito en la fase no inicial de los estudios. La normativa de evaluación garantiza que las diferentes asignaturas aplican un sistema de evaluación continua y la evaluación curricular permite que los/las estudiantes no vean frenado su progreso por una o pocas asignaturas.

1.6 La titulación recoge las modificaciones que se han identificado a raíz de los anteriores seguimientos y del proceso de acreditación de la enseñanza.

En la web de la escuela, en su apartado de hechos y cifras se pueden consultar los diferentes informes de seguimiento, modificación y acreditación. En las memorias anuales se realiza un seguimiento de las diferentes titulaciones (E1.5).

Desde la última acreditación (2016) se han realizado los siguientes cambios en las dos titulaciones:

- 1) **Reducción del número de plazas de Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación y de Ingeniería Telemática a una entrada común de 120 alumnos/as (curso 2017-18).** Esta medida respondía a la necesidad de mejorar el perfil de ingreso a dichas titulaciones sustanciada en el informe de acreditación del 2016.
- 2) **Desarrollo y despliegue del doble grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales y en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación o en Ingeniería Telemática.** Entre otros motivos, la puesta en marcha de estos dobles grados también fue debida a la necesidad de mejorar el perfil de ingreso dichas titulaciones sustanciada en el informe de acreditación del 2016. Podemos observar, a partir de los datos incluidos en este autoinforme, que dicha acción, juntamente con la reducción del número de plazas, ha tenido los efectos esperados: los perfiles de ingreso han mejorado sustancialmente en los últimos cursos. Por otro lado, como resultado de la acreditación del grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales realizada en 2021, y a raíz de la puesta en marcha de la doble titulación, la AQU pidió que se realizara una modificación de la titulación para demostrar que la EETAC tenía los recursos (tanto materiales como de profesorado) para ofrecer la doble titulación. Dicho proceso de modificación finalizó exitosamente en junio de 2022 (E1.14).
- 3) **Modificación del procedimiento de calificación de TFEs** (Acuerdo CP2019/09/08, de 19 de diciembre de 2019). Anteriormente la calificación del TFE se basaba en tres notas, una por cada miembro del tribunal, emitidas tras la defensa pública. El cambio de la [normativa de TFE](#) consiste en:
 - Cada miembro del tribunal evalúa la memoria del TFE con anterioridad a la lectura mediante dos calificaciones independientes asociadas a la calidad formal y la calidad técnica.
 - Una vez realizada la lectura del TFE, y tras deliberación, cada miembro del tribunal evalúa la presentación oral mediante dos calificaciones adicionales, relativas a la calidad formal y a la calidad técnica de la misma. Finalmente, cada miembro, también de forma independiente, evalúa con una quinta nota la dificultad técnica y el nivel de aportaciones personales del estudiante o la estudiante al global del TFE.
 - La calificación numérica emitida por cada miembro del tribunal resulta de la media aritmética de las cinco notas parciales. En caso de ser ésta mayor que 9, el miembro del tribunal puede proponer la calificación de matrícula de honor para el TFE.
 - La calificación final del TFE resulta de la media aritmética de las notas emitidas por todos los miembros del tribunal. Se propone matrícula de honor para el TFE sólo en el caso que todos los miembros del tribunal lo hayan evaluado con más de 9 y lo hayan propuesto individualmente para matrícula de honor.

La evidencia (E1.15) muestra los criterios con que se evalúa cada una de las calificaciones parciales.

Este cambio se introdujo con el objetivo de homogeneizar los criterios de evaluación y promover una mayor objetividad en la evaluación del TFE. Además, se pretendía obtener una distribución de calificaciones más acorde a lo esperable de cualquier asignatura ordinaria. Esto además facilita una mejor separación entre los TFE merecedores de la calificación de matrícula de honor (reservada al 5% de los TFEs matriculados). El cambio no afecta a las competencias del TFE en el plan de estudios, por lo que se consideró que no era necesario un procedimiento de modificación del informe de verificación, y se describe en el seguimiento de las titulaciones realizado en la Memoria Anual 2019-20 (E1.16, página 51, seguimiento 2019-20 de la acción de mejora 300.M.614.2016 “Modificación de la evaluación del TFG”).

- 4) **Intercambio de cuatrimestre entre Comunicaciones Audiovisuales (CA) y Comunicaciones Sin Hilos (CSF).** Con el objetivo de mejorar la secuenciación de las materias CSF y Laboratorio de CSF, se intercambiaron de cuatrimestre CA y CSF. Este cambio se realizó en septiembre de 2017, y no supuso ningún cambio de competencias.
- 5) **Modificaciones en la docencia debidas a la situación de pandemia.** Sin duda, la pandemia ha tenido un impacto muy importante en la docencia, que ha precisado de adaptaciones/modificaciones para ajustarse al estado de alarma causado por la COVID-19. El repositorio de documentación oficial

de la UPC que recoge los Acuerdos de órganos colegiados, las Resoluciones, Instrucciones y Recomendaciones e Indicaciones se pueden visualizar en la (E1.17). Todas estas normativas y recomendaciones han supuesto:

- **Adaptación de la Docencia.** La impartición de docencia online tanto de teoría como de laboratorios, ha supuesto:
 - La adaptación de las aulas/laboratorios con cámaras tanto de aula como de puesto de trabajo.
 - Gestión de clases híbridas (parte del grupo presencial y otra parte en remoto) con turnos de alumnos o alumnas respetando distancia cuando el aforo estaba limitado.
 - Uso de Google Meet, cambio de la dinámica de la clase, grabación de las clases y clases online (bajo demanda del alumno o alumna).
 - Uso de tabletas por parte del profesorado para sustituir la pizarra.
 - Acceso remoto a puestos de trabajo.
 - Acceso a software con licencia, resolviendo las problemáticas de acceso corporativo a licencias.
 - Virtualización de laboratorios.
 - Creación de nuevo material docente adaptado a las nuevas necesidades: diapositivas, manuales, etc.
- **Adaptación de la Evaluación.** La realización de los exámenes, adaptándose a las diferentes estados de la pandemia han supuesto:
 - Exámenes online, cambio de procedimiento, incremento del control de plagio, etc.
 - Controles de acceso de los alumnos o alumnas a la EETAC en el caso de exámenes presenciales para asegurar la distancia de seguridad y evitar multitudes.
 - Exámenes con proceso de desinfección previo, ventilación y distancia de seguridad.

El hecho de que la UPC estuviera en plena migración a las herramientas GSuite de Google cuando se decretó el estado de alarma (migración que se aceleró) permitió que la transición fuera rápida y que se dispusiera de herramientas potentes para afrontar la nueva situación.

- 6) **Incorporación de la competencia transversal de perspectiva de género.** La UPC definió en 2020 una nueva competencia transversal de perspectiva de género (Acuerdo CG/2020/02/13), ya que se consideró que su incorporación en la docencia es uno de los elementos centrales de las políticas de igualdad de género en el ámbito universitario. Esta competencia es transversal y tiene que estar orientada a desarrollar un razonamiento crítico y un compromiso social con la pluralidad, respetando derechos fundamentales, la igualdad entre hombres y mujeres, y la no discriminación por diversidad de género. Además, dentro del Plan de Igualdad de Oportunidades, marco estratégico de actuación de la UPC (E1.18) en el que la EETAC participa (E1.19), se definió la figura de la “persona de referencia en el ámbito de la Igualdad de Género e Inclusión” en cada centro docente, con el encargo de abordar de forma coherente las iniciativas e incidencias que sobre este tema puedan surgir.

En cuanto a la formación del PDI se refiere, durante el curso 2018-19, desde el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UPC, se impulsó un proyecto para introducir la perspectiva de género en la docencia (E1.20), con el objetivo de elaborar una recopilación o una guía de recomendaciones que ayudará al PDI durante el proceso. A partir de la experiencia de dos equipos de PDI de la Escuela que tomaron parte en este el proyecto, se ha planificado la renovación progresiva de las guías docentes con contenidos y texto inclusivo (propuesta de mejora 300.M.662.2020 “Introducción de la perspectiva de género en las titulaciones de la Escuela”). En concreto, esta competencia transversal se ha incluido en la asignatura de Empresa, Telecomunicaciones y Sostenibilidad (ETS) que se imparte en ambas titulaciones de ingeniería de telecomunicaciones de la Escuela (Sistemas y Telemática) y también en la asignatura de Sostenibilidad de la Ingeniería Aeroespacial (SEA), como puede observarse en la Memoria Anual 2020-21 (E1.21, página 50, actualización acción de mejora 300.M.662).

ESTÁNDAR 2: PERTINENCIA DE LA INFORMACIÓN PÚBLICA

2.1 El centro docente publica información veraz, completa, actualizada y accesible sobre las características de la titulación y su desarrollo operativo.

La [web de la EETAC](#) es el principal medio de información sobre las titulaciones de la Escuela.

Entre la información que se puede consultar en la portada cabe destacar los accesos directos a información de interés sobre el curso actual (calendario académico, horarios de clase, calendario de exámenes, directorio de personal y actividades en las aulas). También hay enlaces a la e-Secretaría, la intranet docente ATENEA y el Servicio de Información Académica (SIA) del Campus del Baix Llobregat, así como accesos directos al servicio online de atención al usuario de gestión académica (Demana) y a la Biblioteca del Campus del Baix Llobregat.

La web está estructurada en siete pestañas: La Escuela, Estudios, Futuros y futuras estudiantes, Investigación, Movilidad, Empresas, y Servicios y Trámites. Los contenidos más relevantes para la acreditación son:

- **La Escuela.** Este bloque contiene la presentación de la EETAC, información sobre su localización, descripción de los espacios y los recursos (aulas, laboratorios y despachos), órganos de gobierno, legislación y normativas, hechos y cifras, y el sistema de garantía interna de la calidad (SGIC). El apartado Hechos y Cifras se describe en el punto 2.2, y el SGIC en el 2.3 del presente autoinforme.
- **Estudios.** En esta pestaña se pueden consultar los planes de estudio de cada titulación, con información específica de cada una de las asignaturas y enlaces a la información sobre prácticas externas, sobre el Trabajo de Fin de Estudios (TFE) y sobre diversos trámites académicos.

Cada una de las titulaciones (incluidas las dobles) tiene una página específica donde aparecen los objetivos de la titulación, la descripción del plan de estudios (incluyendo la denominación del título, duración de los estudios y créditos ECTS, enlaces a las guías docentes y profesorado de todas y cada una de las asignaturas, incluyendo la forma de contactar con el PDI, que también se encuentra en el directorio). Desde la página principal de cada titulación se puede acceder a los contenidos de la ficha oficial de la web UPC que incluye información sobre perfil de ingreso y de salida.

Los enlaces directos a las páginas de las titulaciones objeto de esta acreditación son:

- [Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación](#)
- [Grado en Ingeniería Telemática](#)
- [Doble grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales y en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación o en Ingeniería Telemática](#)
- [Itinerario de doble titulación de grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación y grado en Ingeniería Telemática](#)
- **Futuros o futuras estudiantes.** En este bloque se incluye información dirigida a la promoción de los estudios y a la captación de nuevos o nuevas estudiantes (fechas de las jornadas de puertas abiertas, información sobre el plan de acción tutorial y sobre el plan de acogida, preguntas frecuentes dirigidas a nuevo alumnado e información sobre los cursos preparatorios).
- **Movilidad.** En esta pestaña se engloba la información relacionada con la movilidad tanto para los/las estudiantes que quieren ir al extranjero (outgoing) como para estudiantes extranjeros que quieren venir (incoming). En ambos casos se detalla la oferta disponible (convenios) y la normativa, trámites, y calendarios relacionados.
- **Empresas.** En este bloque hay toda la información relacionada con las prácticas desde el punto de vista de las empresas (procedimiento para ofrecer prácticas, condiciones, etc.). La información desde el punto de vista de los y las estudiantes está en la pestaña Estudios → Prácticas en empresa (ofertas disponibles, normativa, trámites, etc.). En la descripción de cada titulación se indica si las prácticas son obligatorias (como es el caso de los grados de Ingeniería de Sistemas de Telecomunicaciones e Ingeniería Telemática) o bien voluntarias.
- **Servicios y trámites.** En este apartado hay información relacionada con los posibles trámites académicos y administrativos que los/las estudiantes pueden necesitar en algún momento de los estudios, desde el acceso hasta la obtención del título: procedimiento de matrícula, normativa de evaluación y permanencia, reconocimientos, convalidaciones y traslados, procesos y normativas relacionadas con el trabajo de fin de estudios (TFE) y procedimientos para la obtención de certificados y otros trámites. En esta pestaña hay una página con una guía específica para los/las estudiantes de grado que se matriculan por primera vez en la Escuela que enlaza con la web UPC y, además, añade

información particular y específica para los/las estudiantes de nuevo ingreso en la EETAC. Estos enlaces contienen toda la información sobre preinscripción, admisión y matrícula (procedimiento, calendario), así como sesiones de acogida. También se incluyen enlaces de la web UPC orientada al alumnado nuevo de grado.

Además de toda esta información pública, se organizan varias jornadas de puertas abiertas y sesiones informativas a lo largo del curso, que se publican en la web y en las redes sociales de la EETAC. Se organizan sesiones informativas para resolver dudas sobre la matrícula, para proporcionar información relativa a la elección de especialidad en el ámbito de las telecomunicaciones o la elección de mención en el ámbito aeroespacial, para resolver dudas sobre la evaluación curricular, para dar información sobre las prácticas en empresa o sobre la movilidad, etc.

Aunque la versión en catalán de la web es la más completa, se trabaja de forma continua para traducir la mayor parte del contenido al castellano y al inglés, a la vez que se vela por mantener el contenido actualizado. Es por ello que la web está en constante proceso de mejora, como se puede ver en la propuesta de mejora 300.M.690.2021 “*Actualización continua y traducción trilingüe de la web de la EETAC*”.

2.2 El centro docente publica información sobre los resultados académicos y de satisfacción.

La EETAC publica en su web (en el apartado La Escuela → Hechos y Cifras) (E2.1) tanto los informes de seguimiento (incluidos en la Memoria Anual) como los indicadores más importantes relacionados con cada una de las titulaciones. La información proviene de:

- Los cuadros de mando de centro y de cada titulación, gestionados por el GPAQ de la UPC, con información actualizada sobre los indicadores de cada titulación, tales como número de plazas ofertadas de nuevo acceso, demanda en primera opción, estudiantes matriculados o matriculadas de nuevo ingreso, horas de impartición de docencia en el aula (HIDA), tasa de rendimiento, tasa de abandono, tasa de graduación, vía de acceso, opción, nota de corte, así como indicadores de satisfacción del alumnado (respecto a la docencia, las prácticas, y la movilidad), PDI y PAS y la inserción laboral. Los cuadros de mando de las titulaciones que son objeto de esta acreditación son:
 - [Fase inicial común \(dos primeros años\) de los grados en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación e Ingeniería Telemática](#)
 - [Fase específica \(dos últimos años\) del grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación](#)
 - [Fase específica \(dos últimos años\) del grado en Ingeniería Telemática](#)

También hay un [cuadro de mando de indicadores de género](#), con datos desagregados por género sobre alumnado, PDI y PAS.

- El portal EUC de la AQU, con información sobre la calidad de los estudios impartidos (procesos de verificación y acreditación), e inserción laboral.
- El [portal de encuestas](#) de la UPC amplía la información sobre los indicadores de satisfacción. Recoge todas las consultas que se pasan al alumnado (previos al inicio de sus estudios, durante los estudios, y después de titularse), PDI, PAS y empleadores. En particular, se publican los resultados de la encuesta de satisfacción del alumnado, que se toma como base para el seguimiento y acreditación de las titulaciones. También se publican los resultados de las encuestas de inserción laboral. Ambas tienen una periodicidad trienal.

En octubre de 2020 se publicó una revisión tanto del mapa como del calendario de encuestas de la UPC, con el objetivo de garantizar un funcionamiento coherente de la gestión de estas consultas a nivel global de la universidad (E2.2).

- Finalmente, también se publican los informes de verificación, seguimiento, modificación y acreditación de las titulaciones de la Escuela.

Como conclusión global de los apartados 2.1 y 2.2, creemos que la información es suficientemente completa, estructurada y clara como para asegurar que todos los grupos de interés tengan acceso a todos los aspectos relevantes de las titulaciones.

2.3 El centro docente publica el SGIC en que se enmarca la titulación y los resultados del seguimiento y la acreditación de la titulación.

La web de la EETAC dispone de un apartado específico de Calidad (La Escuela → [Sistema de Calidad](#)) donde se publica el Manual de Calidad y su certificación (E2.3). Es el principal medio para difundir la política de calidad del centro, el mapa de procesos de nuestro sistema, la descripción de cada proceso y los elementos que se derivan para la rendición de cuentas.

De entre estos elementos, uno de los principales es la Memoria Anual, que cada año se presenta para su aprobación en la Junta de Escuela (La Escuela → [Hechos y Cifras](#)) (E2.1). En esta memoria se presentan las acciones y resultados principales del curso, y, en sus anexos, información relativa a datos académicos, indicadores de satisfacción del alumnado, PDI y PAS, los trabajos y proyectos fin de grado, la movilidad de los/las estudiantes, las prácticas profesionales, la inserción laboral, una colección de actos, conferencias, actividades y aparición en los medios, composición y sesiones de órganos de gobierno y comisiones, personal, actividad institucional y de representación, etc. Desde el curso 2015-16, el cuerpo principal de la memoria se ha enfocado para estructurarse según los seis estándares usados en los procesos de acreditación y seguimiento de la AQU, con el objetivo de que se convirtiera en un verdadero y eficaz informe de seguimiento de cada titulación y de los indicadores y procesos transversales del centro. Consideramos que desde el curso 2018-19 se alcanza plenamente este objetivo.

Desde la misma página de Hechos y Cifras (E2.1) se puede acceder a todos los informes relacionados con cada titulación: verificación, seguimiento, modificación y acreditación, incluyendo los informes de evaluación, así como a los cuadros de mando de cada una de las titulaciones, con todos los indicadores estadísticos.

2.4 Perspectiva de género

Siguiendo las indicaciones y recomendaciones de la AQU, se está introduciendo progresivamente la perspectiva de género en el centro. Esto supone tener en cuenta el [marco general normativo](#) publicado en diciembre de 2018 por AQU. En este documento se presenta la integración de género en estudios de ingeniería, afirmando que se debería garantizar que los servicios y productos resultantes de la ingeniería deben tener en cuenta la realidad y las necesidades o características específicas de toda la población.

Como hemos mencionado previamente, en el año 2020 la UPC definió una nueva competencia transversal de perspectiva de género (Acuerdo [CG/2020/02/13](#)).

Desde el punto de vista de análisis, la UPC ha puesto en marcha en los últimos cursos un [cuadro de mando de indicadores de género](#), con datos desagregados por género sobre alumnado, PDI y PAS, que se ha enlazado desde nuestra web. Estos datos se analizan en las memorias anuales desde el curso 2019-20. La herramienta supone un avance respecto a los datos que teníamos hasta hace poco, y nos permite obtener conclusiones sobre si la presencia de mujeres en el PDI aumenta como es deseable y si hay sesgo de género respecto a las posiciones permanentes o de dirección. También es interesante analizar el rendimiento académico del estudiantado por sexo. Sin embargo, hemos detectado que la herramienta aún tiene ciertas carencias (por ejemplo, el PDI está clasificado por departamentos y no por centros docentes, lo que complica bastante el análisis de cara a seguimientos y acreditaciones de titulaciones), mejoras que se están transmitiendo a los gestores del cuadro para que nos faciliten este análisis.

ESTÁNDAR 3: EFICACIA DEL SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE LA CALIDAD

Para entender la situación del SGIC de la escuela, consideramos necesario hacer un poco de historia.

El 14 de julio de 1999 la EETAC se convirtió en el primer centro universitario público que contaba con la acreditación de calidad ISO 9001:1994 aplicada al Diseño del Programa de Formación, Organización y Desarrollo de la Actividad Docente, según consta en el certificado emitido por la empresa noruega Det Norske Veritas.

En julio de 2002, una vez finalizado el período de vigencia del certificado, la Escuela y la Universidad decidieron proceder a la recertificación. En ese momento, ya estaba disponible la nueva versión de la norma (ISO 9001:2000: sistema de mejora continua basado en procesos). Posteriormente, una vez finalizado el período vigente de este anterior certificado, la Escuela obtuvo un nuevo certificado (año 2005) que estuvo vigente hasta el año 2008 y renovado el año 2009 mantuvo su vigencia hasta el año 2011. El 23 de febrero de 2009 se obtuvo el informe favorable al diseño del SGIC según el programa AUDIT de AQU Catalunya. De esta forma, el certificado ISO acreditaba un SGIC que era coherente con el programa AUDIT.

Finalmente, la Escuela obtuvo un certificado (2012) que estuvo vigente hasta el 25/02/2014, fecha en la que, por cuestiones presupuestarias, la Escuela decidió renunciar al certificado ISO.

Con todos estos conocimientos y con la cultura de calidad más que consolidada en la escuela, se ha continuado con un funcionamiento de la misma acorde con los procesos que definen un SGIC. Consideramos que la Memoria Anual que elabora el equipo directivo, los diferentes procesos de acreditación realizados (todos con informe favorable), y la actualización continua de las diferentes normativas académicas, del mapa de titulaciones, etc., son pruebas de que existe un SGIC implantado con éxito.

En los últimos tiempos, las diferentes escuelas de la UPC han llevado a cabo procesos de acreditación y la universidad ha ido aprendiendo de todos ellos hasta elaborar unas nuevas directrices para los SGIC, elaborando diferentes procesos transversales a la universidad. Esto, junto a la futura acreditación por centros, ha llevado al actual equipo directivo de la EETAC a acometer la revisión y actualización del SGIC (E3.1).

3.1 El SGIC implementado ha facilitado el proceso de diseño, aprobación, seguimiento y acreditación de las titulaciones

El proceso del SGIC de la EETAC *300.1.1 "Garantizar la calidad del centro"* se creó con un marcado énfasis en definir cómo proceder en las diferentes situaciones de diseño, seguimiento y revisión de los planes de estudio. A raíz de los comentarios y sugerencias recibidas durante la acreditación de 2018-19 correspondiente a los másteres MAST y MASTTEAM, en marzo del 2019 se añadió al proceso 300.1.1 del SGIC una sección atendiendo el seguimiento, mejora y acreditación de las titulaciones (propuesta de mejora *300.M.683.2020 "Sistematizar el seguimiento, mejora y acreditación de las titulaciones"*). Estos cambios implican un seguimiento anual y sistemático de cada titulación y de sus acciones de mejora por la Comisión Académica de cada titulación y la publicación de estos resultados en la Memoria Anual de la Escuela. En 2022 se ha realizado una revisión del SGIC para alinearlos con los procesos transversales de la UPC, en este caso, en especial con el *PT.03 "Garantía de calidad de los programas formativos"* y define claramente la participación de los servicios centrales en los diferentes subprocesos: a) Implantación del programa formativo (Verificación), b) Seguimiento, c) Modificación, y, d) Acreditación. Los procesos transversales de la universidad han sido evaluados favorablemente por AQU.

Así, este proceso *300.1.1* potencia el seguimiento exhaustivo de las diferentes titulaciones, ya que toda la información necesaria para dicho seguimiento se compila/genera por el equipo directivo en la Memoria Anual y ésta se aprueba anualmente por la Junta de Escuela de la EETAC y posteriormente se publica, vía web. Toda esta información habrá sido manejada/gestionada por las diferentes comisiones hasta llegar a la Memoria Anual (E3.2), base de su aprobación, con lo que la participación de los diferentes grupos de interés es máxima. Dicha sistemática facilita el proceso de acreditación puesto que permite disponer de la información de seguimiento anual adecuada, generada acorde a los planteamientos de formato (6 estándares) y objetivos de los procesos de acreditación, a la vez que facilita la visualización de la evolución de los diferentes indicadores y la evaluación del impacto de las propuestas de mejora implementadas.

La escuela ha pasado por diferentes procesos de verificación, seguimiento, modificación y acreditación de titulaciones (E3.3), procesos superados con éxito gracias al SGIC implementado.

3.2 El SGIC implementado garantiza la recogida de información y de los resultados relevantes para la gestión eficiente de las titulaciones, en especial los resultados académicos y la satisfacción de los grupos de interés

La Escuela siempre ha tenido como prioridad publicar el máximo de información y desarrollar aplicaciones de gestión que permitan una explotación de toda la información relacionada con las titulaciones. Cabe destacar la información de los órganos colegiados, que recoge toda la documentación de las diferentes sesiones realizadas y el repositorio de consultas e informes del Sistema de Información Académica (E3.4). El proceso 300.1.1 “*Garantizar la calidad del centro*” define las actuaciones que son competencia de la Junta de Escuela o de la Comisión Permanente (acreditación/seguimiento de la titulaciones y normativas académicas, entre otros).

Los diferentes grupos de interés (PDI, estudiantes y PAS) participan, a través de sus representantes en los órganos colegiados, con su participación en las encuestas de satisfacción (PDI, estudiantes y PAS) o bien a través del buzón de sugerencias, quejas y felicitaciones, en la generación de información relativa al funcionamiento del centro. El proceso 300.1.1 integra en la Memoria Anual (estructurada en los últimos años siguiendo los 6 estándares propuestos por la AQU para los autoinformes del proceso de acreditación) los informes de seguimiento de las diferentes titulaciones y el listado de las propuestas de mejora vigentes. La Memoria Anual debe ser aprobada por la Junta de Escuela, donde están representados y pueden aportar contribuciones todos los grupos de interés de la EETAC. Los indicadores de rendimiento académico, así como los de movilidad, prácticas externas, los TFE realizados, etc., se publican como anexos a la Memoria Anual. Los indicadores de satisfacción del alumnado, del PDI y del PAS se pueden encontrar en otro anexo de la Memoria Anual, y también están disponibles desde la web (E3.3).

Toda esta información que hemos citado, junto con las acciones de mejora de centro, entra en el proceso 300.6.1 “*Análisis de los indicadores de calidad y utilización de los resultados*”, mediante el cual el Equipo Directivo realiza el análisis y valoración correspondiente y toma las decisiones pertinentes para la gestión eficiente de las titulaciones. Hay que indicar que existen dos procesos transversales de la universidad (PT.11 “*Recogida satisfacción de los grupos de interés*” y PT.12 “*Recogida de la información*”) que explican detalladamente la participación de los servicios centrales en estos procesos y han sido evaluados favorablemente por AQU.

Además, debemos comentar que, con el nuevo impulso a la Comisión de Calidad de la EETAC (CQ) en 2020 y la revisión y actualización del SGIC en el 2022, adaptándose a las estructuras del SGIC de la UPC y los futuros procesos de acreditación de centro, se incorporan nuevos mecanismos de adquisición de información que deben redundar en una mejora global.

En cuanto a la eficacia y el nivel de respuesta de los instrumentos del SGIC implementado (podemos hablar del SGIC existente hasta la revisión del 2022), consideramos que ha funcionado razonablemente bien. Distingue claramente las actuaciones que demandan cierta urgencia (sugerencias, quejas, etc.) de aquellas que requieren un análisis más sosegado (valoración de resultados académicos, encuestas y actuación estratégica posterior). Su eficacia, en la que está incluida el nivel de respuesta, sólo puede valorarse de forma amplia evaluando los diferentes indicadores de satisfacción de los diferentes grupos de interés. Las actuaciones estratégicas realizadas han ido dando sus frutos y la escuela tiene una evolución positiva, mejorando sus indicadores (matrículas, rendimiento, valoración profesorado, porcentaje de quejas, etc).

En resumen, creemos que el nivel de implementación de los instrumentos de recogida de información (cuadro de mando, encuestas, informes, memoria, etc.), aunque en continua evolución, permite disponer de la información adecuada para hacer un seguimiento de las titulaciones y del funcionamiento global de la escuela.

3.3 El SGIC implementado se revisa periódicamente y genera un plan de mejora que se utiliza para la mejora continuada de la titulación

El marco VSMA de la UPC aloja el estado del Plan de Mejora de cada Escuela, que se actualiza periódicamente, y se incluye en cada edición de la Memoria Anual. El Plan de Mejora es la herramienta principal para hacer el seguimiento de la introducción de mejoras en las titulaciones y los procedimientos globales de la Escuela.

El proceso 300.1.1 “*Garantizar la calidad del centro*” incluye la elaboración del catálogo de titulaciones de la Escuela y el procedimiento para la verificación, seguimiento, acreditación y mejora de las titulaciones. El proceso también establece que el seguimiento y modificación de las titulaciones son tareas que realizan los diferentes órganos de gobierno. Algunos ejemplos de estas serían la elaboración/modificación de criterios generales y normativas académicas (comisión permanente) y de los planes docentes (coordinadores/as de titulación, coordinadores/as de asignatura y comisiones académicas de los másteres). A partir de estas tareas

y los debates llevados a cabo por los órganos de gobierno durante el curso se elaboran las propuestas del Plan de Mejora.

En noviembre del 2020 se rediseñó completamente el proceso 300.1.5.1 “Análisis de los resultados”, asegurando la sistematización de la revisión anual del SGIC. El resultado de la revisión, y en su caso, las decisiones tomadas, se recogen en el documento Informe anual de revisión del SGIC (con el Plan de Mejora del Centro actualizado) que se publica en el apartado 3.3 de la [Memoria Anual del centro del curso 2020-21](#). Como ya hemos comentado antes, esto significa que, cada año, la revisión que se hace del SGIC es aprobada por la Junta de Escuela y posteriormente publicada en la web de la EETAC. Estos cambios se han mantenido en la revisión integral del SGIC del 2022 donde el proceso 300.1.5.1 “Análisis de los resultados” ha pasado a ser el [300.6.1 “Análisis de los indicadores de calidad y utilización de los resultados”](#).

Los procesos mencionados anteriormente, el 300.1.1 y el 300.6.1, son dos procesos que se retroalimentan (es decir, el análisis, conclusiones y decisiones tomadas en uno de estos procedimientos se tienen en cuenta en el otro y viceversa). Ambos alimentan el Plan de Mejora del Centro (apartado 3 de este documento) lo que se evidencia en el seguimiento que se hace a partir de las Memorias Anuales de la Escuela ([Hechos y Cifras](#)).

Debemos mencionar la recuperación de la subdirección de calidad en 2019 que se definió con el objetivo de realizar un análisis y renovación integral del SGIC. Circunstancias externas causadas por la emergencia sanitaria han retardado dicho proceso y es por ello que se ha realizado en 2022. Esta renovación asume como objetivos (explicitados en la propuesta de mejora 300.M.665.2020 “Actualización integral del SGIC - revisión anual, introducción perspectiva de género y acreditación de centro”):

- 1) La perspectiva de género, en las siguientes áreas, sugeridas en el [anexo 1](#) de la Guía para la Acreditación de las titulaciones universitarias oficiales de Grado y Máster de la AQU:
 - a. Procedimientos para asegurar la inclusión de la perspectiva de género en los materiales docentes.
 - b. Incorporación de la perspectiva de género en los procesos de diseño, seguimiento y acreditación de las titulaciones.
 - c. Recogida y análisis de indicadores relacionados con la perspectiva de género (parcialmente implantado con el nuevo portal de datos de la UPC).
- 2) Introducir las modificaciones necesarias para adaptar el SGIC al futuro procedimiento de acreditación de centro (y no de titulaciones aisladas) que la AQU está promoviendo, y que la UPC quiere implementar. Ya se ha realizado un proyecto piloto al respecto en la UPC, al cual la EETAC se sumará próximamente.
- 3) Sincronizar el SGIC de la EETAC con los procesos transversales del SGIC de la UPC.

Podemos observar en los diferentes indicadores de la EETAC, que en muchos de los casos, la ejecución de las diferentes acciones de mejora ha permitido mejorar dichos indicadores. En algunos casos ha sido evidente, mientras que en otros no tanto.

En este aspecto, queremos destacar las acciones encaminadas a reducir la tasa de abandono en las titulaciones de telecomunicaciones y la mejora del perfil académico del estudiantado de estas titulaciones. Además de acciones específicas para mejorar estos aspectos dirigidas a los y las estudiantes que acceden a la escuela para cursar un grado de telecomunicación (acciones de largo recorrido y que todavía no han dado los resultados esperados y se mantienen abiertas), la acción más importante fue la creación en el año 2017 de la doble titulación telecomunicación-aeroespacial. Esta acción, una vez ya ha egresado la primera promoción, ha tenido un gran éxito. Es una titulación con una baja tasa de abandono y que permite tener estudiantes muy brillantes en las asignaturas de los cursos superiores de las titulaciones de telecomunicación (esta es una opinión compartida por todo el profesorado de estos cursos).

Como conclusión global de este estándar, consideramos que la arquitectura del Sistema de Garantía Interna de la Calidad de la EETAC asegura la calidad y la mejora continua de la docencia impartida.

ESTÁNDAR 4: ADECUACIÓN DEL PROFESORADO EN EL PROGRAMA FORMATIVO

El profesorado que imparte docencia en las titulaciones del centro es suficiente y adecuado, de acuerdo con las características de las titulaciones y el número de estudiantes.

4.1 El profesorado reúne los requisitos de cualificación académica exigidos por las titulaciones y tiene suficiente y valorada experiencia docente, investigadora y, en su caso, profesional

En este estándar entendemos como profesorado del grado aquel personal docente e investigador (PDI) de la UPC que de manera estable participa en la docencia de las asignaturas de la titulación (y que también puede hacerlo en otras titulaciones y/o escuelas, y, por tanto, no necesariamente tiene asignación primaria en la EETAC) y/o dirige Trabajos de Fin de Estudios (TFE). Nótese que esta definición es diferente de la que aparece en el estándar 1, que incluía únicamente el profesorado con asignación primaria en la EETAC.

En el curso 2021-22 el colectivo de PDI que imparte docencia en asignaturas del grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación está formado por 84 profesores/as, del grado en Ingeniería Telemática está formado por 85 profesores/as, y del doble grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales y en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación o Ingeniería Telemática está formado por 100 profesores/as.

4.1.1 Áreas de conocimiento del profesorado

La tabla 4.1 detalla los diferentes departamentos que imparten docencia en cada titulación, indicando el número de profesorado del grado y el porcentaje de horas de docencia impartidas en asignaturas durante el curso 2021-22.

Departamento	GR ING SIS TELECOMUN		GR ING TELEMÁTICA		DOBLE GRADO AEROTELECOM	
	Prof.	% Doc.	Prof.	% Doc.	Prof.	% Doc.
Arquitectura de Computadores	12	15,6%	11	14,6%	11	12,2%
Ing. de Sistemas, Automática e Informática Industrial	1	1,7%	1	1,8%	1	1,7%
Ingeniería Electrónica	10	12,7%	10	12,7%	9	9,4%
Ingeniería Química	-	-	-	-	5	2,4%
Ingeniería Gráfica y de Diseño	-	-	-	-	2	5,8%
Organización de Empresas	5	4,5%	5	4,7%	1	2,6%
Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería	-	-	-	-	1	0,3%
Teoría de la Señal y Comunicaciones	25	29,8%	20	24,3%	11	13,6%
Ingeniería Telemática	13	18,5%	20	24,2%	9	12,7%
Física	7	7,3%	7	7,5%	34	26,1%
Matemáticas	10	9,1%	10	9,4%	13	12,3%
Ingeniería Minera, Industrial y TIC	-	-	-	-	1	0,1%
Ingeniería Civil y Ambiental	1	0,8%	1	0,8%	2	0,9%
Total	84	100,0%	85	100,0%	100	100,0%

Tabla 4.1 - Departamentos implicados en la docencia en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación, en Ingeniería Telemática y en el doble grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales y en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación o Ingeniería Telemática. Fuente: GPAQ (E4.1).

En los dos grados se puede observar el peso de los departamentos de Teoría de la Señal y Comunicaciones, Ingeniería Telemática, Ingeniería Electrónica y Arquitectura de Computadores, debido a que imparten la mayoría de las asignaturas del ámbito TIC. Por contra, en el doble grado se puede observar el peso del Dpto. de Física, debido a que no solo imparte asignaturas básicas de su materia en primer curso, sino que también incluye la División de Ingeniería Aeroespacial. Dicha división imparte las asignaturas relacionadas con los contenidos de tecnología aeroespacial, aeronavegación, transporte aéreo, e ingeniería de aeropuertos. El Departamento de Matemáticas circunscribe su actividad a las asignaturas básicas de primer y segundo curso.

El resto de departamentos involucrados en la docencia del grado tienen presencia en asignaturas muy concretas.

4.1.2 Estructura de la plantilla de profesorado y distribución de horas de docencia

La distribución del profesorado de los grados en las diferentes categorías profesionales se muestra en la Tabla 4.2. En este apartado cabe remarcar que la EETAC no tiene ningún mecanismo para la asignación del PDI que imparte docencia, ya que son los departamentos quienes definen la docencia asignada a cada uno de su profesorado. Por tanto, la distribución de la categoría profesional del PDI en los grados puede variar cada cuatrimestre.

	GR ING SIS TELECOMUN		GR ING TELEMÁTICA		DOBLE GRADO AEROTELECOM	
	Prof.	% Doc.	Prof.	% Doc.	Prof.	% Doc.
Catedrático/a de Universidad	6	5,8%	7	6,9%	3	3,6%
Titular de Universidad	25	31,8%	22	28,9%	20	23,6%
Catedrático/a de escuela universitaria	1	0,3%	1	0,3%	2	0,5%
Agregado/a	31	39,7%	31	39,2%	30	39,1%
Titular de escuela universitaria	2	2,5%	2	2,6%	2	4,0%
Lector/a	0	0,0%	0	0,0%	4	2,1%
Colaborador/a doctor	4	5,5%	5	6,4%	3	3,8%
Colaborador/a no doctor	2	5,2%	2	5,3%	1	2,6%
Investigador/a	0	0,0%	0	0,00%	3	0,9%
Asociado/a	13	9,3%	14	10,5%	29	19,5%
Investigador en formación	0	0,0%	1	0,0%	3	0,3%
Total	84	100,0%	85	100,0%	100	100,0%

Tabla 4.2 - Distribución de las figuras de PDI asignado a las titulaciones objeto de la acreditación durante el curso 2021-22. Fuente: GPAQ (E4.1) y cuadros de mando de las titulaciones y de centro (E4.2).

El profesorado que cuenta con una plaza de Catedrático/a (funcionario/a o contratado/a), Titular o Agregado/a (Contratado/a Doctor) es del 80% en el grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación, del casi 78% en Ingeniería Telemática y del casi 71% en el doble grado. El porcentaje de docencia del PDI con un contrato permanente representa el 91% en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación, el 89% en Ingeniería Telemática y el 77% en el doble grado.

En el doble grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales y en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación o Ingeniería Telemática se puede observar que la presencia del perfil de profesorado asociado en el grado es notable y también destaca por tener un pequeño colectivo de personal investigador en formación que imparte docencia a tiempo parcial. Este PDI pertenece a la División de Ingeniería Aeroespacial del Dpto. de Física, cuya docencia, sobre todo en las asignaturas de especialidad de los últimos cursos de Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales, se cubre en algunos casos con expertos cuyo trabajo principal no es la docencia, y que trabajan en instituciones como Aena o Enaire, aerolíneas y consultorías aeronáuticas.

La distribución del profesorado en el primer año (la fase inicial común) de los grados en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación y en Ingeniería Telemática según las diferentes categorías profesionales se muestra en la Tabla 4.3. El perfil del profesorado de primer año es importante para asegurar una transición con éxito de la secundaria a la universidad, especialmente en titulaciones con varios grupos y turnos. En el caso de los grados que nos ocupan, el primer curso se imparte tanto con PDI estable como con profesorado asociado, siempre bajo la coordinación de PDI permanente. En el último curso completado (2021-22), el profesorado de primer año estaba compuesto por 40 PDI, de los que 28 tienen plaza permanente e imparten casi el 70% de las horas de docencia y coordinan todas las asignaturas.

		Profesores	% Docencia
PDI Permanente (CC, CU, CEU, TU, Agregados/as)	Doctor	26	64,5%
PDI Permanente (TEU + Colaboradores/as)	Doctor	1	2,6%
	No Doctor	1	2,1%
Lectores/as	Doctor	-	-
Asociados/as	Doctor	3	7,8%
	No Doctor	9	23,0%

Tabla 4.3 - Distribución de las figuras de PDI asignado al primer año (la fase inicial común) de los grados en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación y en Ingeniería Telemática durante el curso 2021-22. Fuente: GPAQ (E4.1) y cuadros de mando de las titulaciones y de centro (E4.2).

A la vista de estos datos, consideramos que la plantilla de profesorado es adecuada. La escuela está atenta a que su categoría se corresponda con la responsabilidad asignada. Respecto al primer curso, el 70% de la docencia y el 100% de la coordinación son realizadas por profesorado permanente doctor. Por su experiencia y perfil, tienen las características para asegurar una transición con éxito de la secundaria a la Universidad.

4.1.3 Calificación y reconocimientos externos e internos del PDI

La tabla 4.4 incluye varias estadísticas respecto a los méritos docentes y de investigación, y la actividad de investigación.

	GR ING SIS TELECOMUN		GR ING TELEMÁTICA		DOBLE GRADO AEROTELECOM	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
PDI Doctor	70	83,3%	69	81,2%	72	72,0%
Con acreditación ANECA/AQU (*)	71	84,5%	70	82,4%	65	65,0%
	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)
Tramo docencia vivo	76,2%	90,1%	74,1%	90,0%	55,0%	80,9%
Media de tramos docencia por PDI	3,4	4,1	3,4	4,1	2,5	3,6
Tramo investigación vivo	44,0%	52,1%	42,4%	51,4%	40,0%	58,8%
Media tramos investigación por PDI	1,8	2,1	1,6	2	1,3	2
	(5)	(6)	(5)	(6)	(5)	(6)
Investigador/a principal (IP) proyecto competitivo	21	25,0%	22	25,9%	23	23,0%
Investigador/a proyecto competitivo	42	50,0%	42	49,4%	47	47,0%
	(7)	(8)	(7)	(8)	(7)	(8)
Director/a de tesis doctorales	17	24,3%	19	27,5%	20	27,8%

Tabla 4.4 - Estadísticas sobre el PDI.

- (1) Número total de profesores/as y,
- (2) porcentaje sobre el profesorado de la titulación.
- (*) El profesorado funcionario se considera acreditado.
- (3) Cálculo considerando todo el PDI de la titulación y,
- (4) cálculo considerando sólo el profesorado con figuras contractuales que permiten el acceso a los tramos.
- (5) Investigadores en proyectos competitivos entre el 01/01/2017 y el 12/31/2018 (criterio GPAQ) y,
- (6) porcentajes sobre el total de PDI de la titulación.
- (7) PDI que ha dirigido una tesis defendida en los últimos 5 cursos académicos (criterio GPAQ) y,
- (8) porcentaje sobre el PDI doctor de la titulación.

Fuente: GPAQ (E4.1) y cuadros de mando de las titulaciones y de centro (E4.2).

En todos los grados se supera holgadamente el mínimo del 50% de PDI doctor establecido por la legislación: el 83% en el grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación, el 81% en Ingeniería Telemática y el casi 72% en el doble grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales y en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación o Ingeniería Telemática.

El PDI que cuenta con acreditación de las agencias de calidad del sistema universitario (ANECA o AQU) es del 84,5% en el grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación, el 82,4% en Ingeniería Telemática y del 65% en el doble grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales y en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación o Ingeniería Telemática.

En cuanto a los tramos de docencia (quinquenos), tanto el porcentaje de tramos vivos como la media de tramos acumulados por PDI dan una idea tanto de la experiencia como de la calidad del PDI, superando los 4 tramos por PDI tanto en el grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación como en Ingeniería Telemática y llegando a los 3,6 tramos por PDI en el doble grado (teniendo en cuenta únicamente las figuras de profesorado que pueden obtener tramos de docencia). Una situación similar se puede encontrar respecto a los tramos de investigación (sexenios), donde más del 50% del PDI de los grados que puede acceder a ellos tiene un tramo vivo. Entre el colectivo de mujeres que pueden tener tramos, el 93,33% tiene un tramo de docencia vivo y el 33,33% tiene un tramo de investigación vivo.

Las cifras de los tramos de investigación (sexenios) están correladas con el alto porcentaje (más de un 25%) de PDI de los grados que es actualmente Investigador/a Principal de un proyecto competitivo, cifra que asciende a alrededor de un 50% cuando el indicador incluye la participación como investigador/a en un proyecto competitivo.

Con estos porcentajes podemos concluir que el profesorado de los grados objeto de acreditación está muy comprometido con la docencia de calidad, y es activo en investigación y transferencia de tecnología.

La UPC realiza anualmente una evaluación sobre la actividad de investigación y de docencia del profesorado, donde cada dimensión se evalúa como A (muy favorable), B (favorable), C (correcta), o D (necesita mejorar). La tabla 4.5 muestra los datos de la última evaluación del año 2021 sobre la actividad de investigación y de docencia del profesorado. Es importante remarcar que hay varias categorías de profesorado que no han sido evaluadas en investigación, pero sí en cuanto a la docencia.

		Investigación			
		A	B	C	D
Docencia	A	51,5%	21,2%	9,1%	0,0%
	B	9,1%	4,5%	4,5%	0,0%
	C	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	D	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Tabla 4.5a - Evaluación de la UPC sobre la actividad de investigación y de docencia del profesorado con docencia en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación. Fuente: GPAQ (E4.1).

		Investigación			
		A	B	C	D
Docencia	A	56,9%	20,0%	9,2%	0,0%
	B	4,6%	4,6%	4,6%	0,0%
	C	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	D	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Tabla 4.5b - Evaluación de la UPC sobre la actividad de investigación y de docencia del profesorado con docencia en Ingeniería Telemática. Fuente: GPAQ (E4.1).

		Investigación			
		A	B	C	D
Docencia	A	49,2%	16,4%	3,3%	0,0%
	B	16,4%	8,2%	6,6%	0,0%
	C	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	D	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Tabla 4.5c - Evaluación de la UPC sobre la actividad de investigación y de docencia del profesorado con docencia en el doble grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales y en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación o Ingeniería Telemática. Fuente: GPAQ (E4.1).

		Investigación			
		A	B	C	D
Docencia	A	57,3%	14,8%	7,2%	0,7%
	B	8,6%	5,0%	3,3%	0,2%
	C	0,4%	0,3%	0,5%	0,1%
	D	0,7%	0,3%	0,6%	0,0%

Tabla 4.5d - Evaluación global de toda la UPC sobre la actividad de investigación y de docencia del profesorado. Fuente: GPAQ (E4.1).

El 100% del profesorado de los dos grados y la doble titulación obtiene la valoración A o B en docencia, un resultado ligeramente superior al global UPC (97,1%). En cuanto a la investigación, si descontamos el efecto

del PDI no evaluado en investigación, los porcentajes con A y B oscilan entre el 86.1% y el 90%, de nuevo similares o superiores al global UPC (87,4%).

Respecto a la experiencia profesional externa, no se dispone de información que pueda analizarse estadísticamente. Sin embargo, podemos mencionar algunos casos a modo de ejemplo: [Sebastià Sallent](#) (fundador y exdirector de la Fundación I2Cat, Ingeniero de desarrollo en Philips), [Antoni Elias](#) (exconsejero de la CMT (actual CNMC)), [Jordi Berenguer](#) (ex-coordinador del Laboratorio RF de Mier Comunicaciones, Director de Proyectos en la Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació de la Generalitat de Catalunya), [Francesc Tarrès](#) (fundador de la spin-off Ugiat) [Jesús Alcober](#), [Toni Oller](#) y [Juan López](#) (fundadores de la spin-off AlterAid) o [Francesca Torrell](#) (consultora acreditada RIS3CAT).

Podemos concluir, pues, que el profesorado asignado a los dos grados simples, Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación e Ingeniería Telemática, y a las dos dobles titulaciones en conjunto con Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales, está sobradamente preparado para las tareas docentes y de investigación que se le encomiendan.

4.1.4 Perfil del PDI supervisor de TFEs y prácticas externas

Cualquier miembro del colectivo de PDI de la Universidad tiene la facultad de dirigir TFEs siempre alineados con los contenidos de la titulación en que los ofrece. También cualquier miembro externo a la Universidad con nivel de ingeniero, licenciado, máster o doctor puede proponer y supervisar TFEs. Todas las propuestas son validadas por la Subdirección de Organización, Planificación y Espacios que comprueba su adecuación a los objetivos de las titulaciones. Además, todos los TFEs deben estar bajo la dirección de profesorado de la Universidad. Podemos mencionar que la práctica totalidad de las tareas de dirección las realiza PDI permanente con asignación principal a la Escuela, ya que son tareas que por definición requieren estabilidad contractual y experiencia docente. Por lo general no se asignan tareas de dirección a figuras de PDI no permanente (lectores, asociados a tiempo parcial, doctorandos) ni a PDI que no tenga como primera asignación la EETAC, excepto por petición expresa del interesado en acometer la supervisión y tras evaluar la idoneidad.

Profesorado del departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones (TSC) dirige el grueso de los TFEs realizados para lo obtención del título de graduado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación, con más de un 50% del total, mientras que profesorado del departamento de Ingeniería Telemática (ENTEL) hace lo propio en el grado en Ingeniería Telemática, también con más de la mitad de las direcciones. Que los departamentos con mayor docencia en cada uno de los grados ofrezcan la gran mayoría de los TFEs es un indicador claro que el PDI encargado de la dirección ostenta el perfil más adecuado para la tarea (E4.3).

Ambos grados contemplan prácticas externas obligatorias que son dirigidas por la persona designada por la empresa o entidad colaboradora y son tuteladas por un PDI de la EETAC. La tutorización de estas prácticas externas recae en el [tutor académico del estudiante o la estudiante](#), que se asigna de entre todo el profesorado permanente de la Escuela cuando el o la estudiante ingresa en el centro, y que por tanto tiene una visión global de su progreso académico a lo largo de sus estudios, y por tanto una mejor capacidad de asesoramiento y mentoría. La Subdirección de Relaciones Externas e Institucionales de la EETAC da su aprobación a las propuestas de prácticas externas cuando son adecuadas al perfil de cada titulación y realiza, junto con el profesorado tutor correspondiente, un seguimiento de las mismas hasta su finalización.

El 70% del profesorado participa en el plan de tutorías, siendo el que imparte docencia en los cursos 2º, 3º y 4º el que tutoriza las prácticas externas que son obligatorias para esta titulación. Usualmente realiza la tutorización el profesorado con la mayor y más adecuada experiencia que cada trabajo requiere. Entre las profesoras, el porcentaje de tutoras es del 68,42%.

4.2 El profesorado del centro es suficiente y dispone de la dedicación adecuada para desarrollar sus funciones y atender al alumnado.

La plantilla de profesorado de los grados es suficiente para impartir la titulación; de hecho, es habitual que el profesorado imparta también docencia en otros grados y/o másteres. En caso de producirse alguna baja por motivos médicos, viajes o sabáticos, todas las asignaturas pueden ser cubiertas por otros profesores o profesoras del mismo departamento, también participantes en los grados. El profesorado de los grados es bastante equilibrado en cuanto a edad y posición dentro de la carrera académica.

Respecto a las horas de docencia (HIDA), la Tabla 4.6 muestra la distribución de horas por tipología de profesorado, confirmando que la gran mayoría de la docencia la cubre PDI permanente. Recordemos que en el doble grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales y en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación o Ingeniería Telemática se puede observar que la presencia de profesorado asociado en el grado es notable

y también destaca por tener un pequeño colectivo de investigadores e investigadores en formación que imparten docencia a tiempo parcial.

Para el análisis del profesorado atendiendo a su categoría contractual, se han utilizado los datos del GPAQ (E4.4, E4.5 y E4.6) y también la evidencia (E4.1).

Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación		2016-17	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21	2021-22
PDI Permanente (CC, CU, CEU, TU, Agregados/as)	Doctor	84,2%	82,6%	83,3%	81,7%	78,7%	75,0%
PDI Permanente (TEU + Colaboradores/as)	Doctor	7,7%	7,8%	7,6%	7,5%	4,9%	4,8%
	No Doctor	5,5%	5,7%	4,8%	3,8%	3,2%	4,8%
Lectores/as	Doctor	-	0,0%	-	-	-	-
Asociados/as	Doctor	0,4%	0,2%	1,0%	1,6%	3,4%	2,4%
	No Doctor	1,4%	2,9%	2,6%	5,1%	9,8%	13,1%
Otros	Doctor	0,3%	0,4%	0,2%	-	-	-
	No Doctor	0,6%	0,4%	0,5%	0,3%	-	-

Tabla 4.6a - La distribución de las HIDA en el grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación. Fuente: GPAQ (E4.4) y evidencia (E4.1).

Grado en Ingeniería Telemática		2016-17	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21	2021-22
PDI Permanente (CC, CU, CEU, TU, Agregados/as)	Doctor	78,6%	77,2%	77,5%	73,7%	68,8%	71,8%
PDI Permanente (TEU + Colaboradores/as)	Doctor	10,3%	9,8%	10,1%	9,3%	9,4%	5,9%
	No Doctor	9,1%	9%	8,1%	8,3%	7,8%	4,7%
Lectores/as	Doctor	-	-	-	-	-	-
Asociados/as	Doctor	0,4%	0,5%	1,0%	3,1%	3,4%	3,5%
	No Doctor	1,0%	3,0%	3,1%	5,3%	10,7%	12,9%
Otros	Doctor	0,3%	0,4%	0,2%	-	-	-
	No Doctor	0,2%	-	-	0,3%	-	1,2%

Tabla 4.6b - La distribución de las HIDA en el grado en Ingeniería Telemática. Fuente: GPAQ (E4.5) y evidencia (E4.1).

Doble Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales y en Ingeniería de Sistemas de Telecom. / Telemática		2016-17	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21	2021-22
PDI Permanente (CC, CU, CEU, TU, Agregados/as)	Doctor	56,7%	58,1%	63,8%	60,5%	57,4%	53,9%
PDI Permanente (TEU + Colaboradores/as)	Doctor	2,3%	2,1%	2,7%	2,9%	3,2%	2,9%
	No Doctor	14,1%	8,1%	5,9%	6,0%	5,9%	2,9%
Lectores/as	Doctor	-	2,5%	2,4%	4,2%	2,8%	3,9%
Asociados/as	Doctor	4,5%	6,6%	5,0%	4,1%	5,4%	5,9%
	No Doctor	17,2%	18,6%	14,7%	18,6%	19,2%	24,5%
Otros	Doctor	3,2%	3,4%	4,0%	3,2%	4,8%	2,0%
	No Doctor	1,9%	0,7%	1,6%	0,5%	0,5%	4,0%

Tabla 4.6c - La distribución de las HIDA en el doble grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales y en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación o Ingeniería Telemática. Fuente: GPAQ (E4.6).

De estos datos, y calculando el promedio de los seis últimos cursos académicos se desprende que en los dos grados más del 85% de las horas son impartidas por doctores/as, un 72,5% en el caso del doble grado. Atendiendo a la categoría contractual, en los grados más de un 70% de HIDA corresponde a profesorado catedrático (CU, CC, CEU), titular (TU) o agregado (AGR), cifra que en el doble grado baja a 58,4%. Volvemos a ver aquí el efecto de la presencia de profesorado asociado en el doble grado, comentada en un apartado

anterior. Finalmente, podemos ver un incremento sostenido del profesorado asociado en los dos grados simples, que había desaparecido prácticamente del todo al ser la figura contractual que más sufrió los recortes de la crisis de principios de la década de 2010. Creemos que los niveles actuales en los dos grados, de aproximadamente un 15%, son adecuados y suponen una buena aportación de experiencia externa a nuestro estudiantado. Desde la Escuela se seguirá monitorizando para evitar que la asignación de docencia por parte de los departamentos haga subir más esta cifra.

En lo que respecta a la perspectiva de género, no detectamos ninguna diferencia entre el tipo de asignaturas asignadas a los profesores hombres o mujeres y consideramos que prioriza la especialización del profesorado para su asignación. De las 31 asignaturas obligatorias, en media, el 32,25% de las mismas han sido coordinadas por mujeres en Sistemas de Telecomunicación, acercándose al 40% en el último curso, con lo cual se tiende a la equidad de género, y el 25,8% en Telemática. El criterio para seleccionar quién asume la coordinación es procurar que todas las asignaturas de grado, ya sean obligatorias u optativas, sean coordinadas por un profesor o una profesora con dedicación a tiempo completo. Cabe destacar que la coordinación de asignaturas está exclusivamente reservada al profesorado perteneciente a las categorías de CU, CEU, TU, TEU o AGR, sobre todo en los primeros cursos en los que el alumnado puede requerir profesorado con mayor experiencia. Únicamente en casos muy especiales (2,25%) se selecciona otra tipología de profesorado, donde tiene sentido, por la temática de la asignatura, que sea un profesor asociado como ocurre con el Departamento de Organización de Empresas. Asimismo, en las asignaturas de los últimos cursos se tiende a asignar a profesorado con mayor dedicación a la investigación y proyectos para poder trasladar al estudiantado el conocimiento asociado.

El grado de satisfacción del alumnado respecto a las asignaturas y del profesorado se puede comprobar con los resultados de las encuestas que lleva a cabo la UPC. En una escala de 1 a 5, la valoración promedio del profesorado desde el curso 2016-17 es de 3,9, y entre el colectivo de las mujeres este promedio es de 4, ambos valores con una varianza muy pequeña (menor de 0,0038 y 0,006, respectivamente). Con ello se puede observar que, en general, la valoración es alta, se mantiene a lo largo de los cursos y, además, no hay desvíos por razón de género. Estas encuestas tienen un nivel de participación en muchas asignaturas por encima del 50%, aunque hay una variabilidad entre el 20% y el 100%, dependiendo del curso y de las asignaturas. Por esta razón, continuamos realizando acciones para mejorar esta participación, como es solicitar que se rellenen las encuestas al inicio de una clase o una práctica, o divulgar entre el alumnado por diferentes medios, incluyendo redes sociales, la necesidad de participar en las mismas.

El sistema de enseñanza de la Escuela se basa en una organización cuatrimestral y el seguimiento individualizado del estudiante, facilitado por una buena relación profesor/número de estudiantes: grupos grandes de (teoría y resolución de problemas) 40-50 estudiantes y grupos pequeños de 20-25 estudiantes (laboratorios, proyectos, seguimiento, etc).

La Tabla 4.7 muestra los y las estudiantes equivalentes a tiempo completo (EETC), el profesorado equivalente a tiempo completo (PETC) y la relación EETC / PETC. El valor de este indicador es, al menos en parte, debido al gran número de estudiantes que compaginan estudios y trabajo y que, por tanto progresan a lo largo de la titulación no matriculando todos los créditos de un curso y por tanto estudiando a tiempo parcial. Esto se evidencia por la gran diferencia entre Estudiantes totales y EETC en la Tabla 4.7.

	GR ING SIS TELECOMUN	GR ING TELEMÁTICA
Estudiantes Equivalentes a Tiempo Completo (EETC)	318,4	229,1
Estudiantes totales	449	323
PDI Equivalente a Tiempo Completo (PETC)	20,1	20,8
Ratio EETC / PETC	15,9	11,0

Tabla 4.7 - Estudiantes Equivalentes a Tiempo Completo y Profesorado Equivalente a Tiempo Completo. Fuente: GPAQ GPAQ (E4.1) y cuadros de mando de las titulaciones y de centro (E4.2).

4.3 La institución ofrece apoyo y oportunidades para mejorar la calidad de la actividad docente e investigadora del profesorado.

Los estatutos de la UPC definen al ICE (Instituto de Ciencias de la Educación) (E4.7) como una unidad básica que contribuye a la mejora de la calidad docente mediante, entre otros, la promoción de la mejora y la innovación de la actividad docente del profesorado. El ICE es además el responsable de llevar a cabo el Plan de Formación del profesorado de la UPC, con el objetivo de mejorar su actividad académica. El Plan de

Formación incluye docencia, investigación, transferencia de resultados, extensión universitaria y las actividades de dirección y de coordinación. La Junta Directiva del ICE elabora una propuesta cuatrimestral de **cursos** en función de las necesidades detectadas que provienen, entre otras fuentes, de las mismas personas interesadas, sobre las que realiza una priorización y asignación de presupuesto. El profesorado tiene la opción de recibir automáticamente información sobre los cursos que se imparten a lo largo de cada cuatrimestre y su inscripción es gratuita para el personal de la UPC .

Desde el punto de vista de la docencia, el objetivo es mejorar los procesos de aprendizaje. Esto incluye actividades como son la planificación de las asignaturas, metodologías docentes, evaluación de aprendizajes, actividades de formación en inglés, utilización de la plataforma ATENEA, incorporación efectiva de las TIC a la docencia, etc., (ver **actividades curso 2021-22**). Durante la pandemia además se ofrecieron cursos sobre la formación en docencia no presencial.

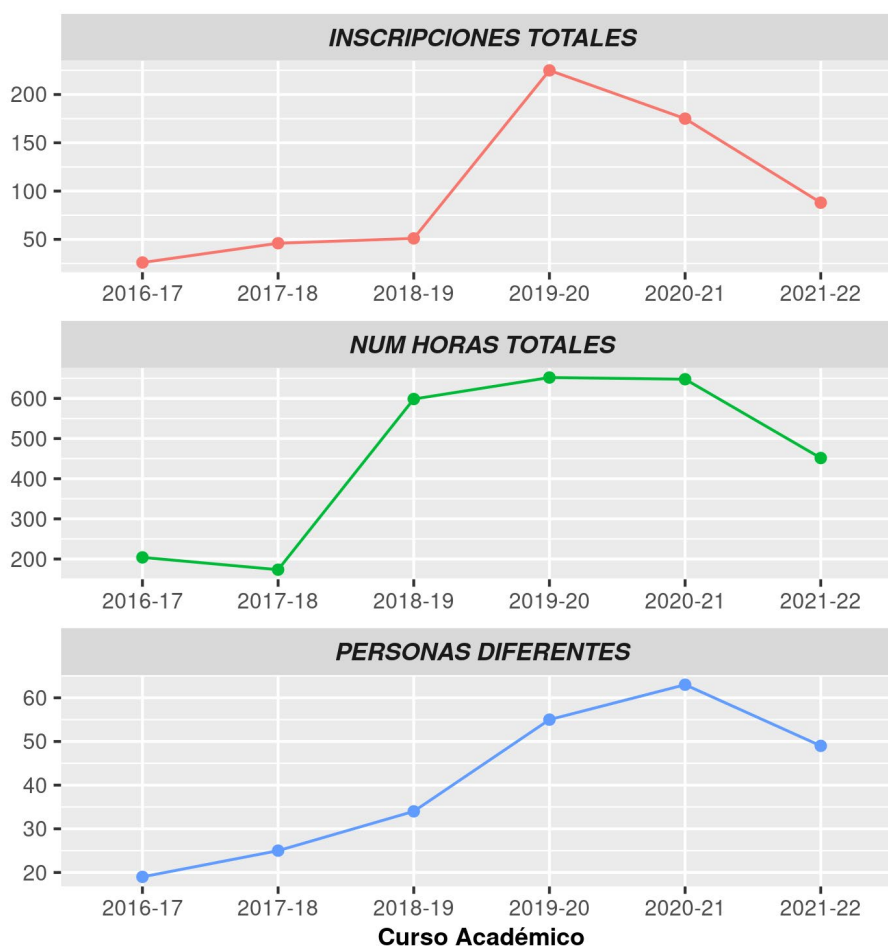


Figura 4.1. Participación del profesorado de la EETAC en cursos de formación.

La participación en los cursos del ICE en los diferentes ámbitos (docencia e investigación) por parte del profesorado de la EETAC en los últimos 6 años ha sido amplia y variada, tal como se muestra en la Fig. 4.1 (E4.8). Se observa una tendencia creciente en cuanto al número de participantes a partir del curso 2017-18, con un aumento significativo en el periodo de pandemia (a partir de 2020) relacionado con el uso de herramientas y nuevas metodologías para la docencia no presencial, llegando a un 42% del profesorado de la Escuela en 2020-21, de las cuales el 50% fueron mujeres. De la gráfica concluimos que, en general, la reacción por parte del profesorado de la escuela ante la necesidad de afrontar nuevos retos y ponerse al día en nuevas tecnologías, herramientas y métodos en la pandemia fue muy ágil.

Sobre la formación del profesorado de la EETAC en perspectiva de género (docencia e investigación) (E4.9), desde el curso 2017-2018, un 31% ha recibido uno o más de los cursos del ICE (Institut de Ciències de l'Educació de la UPC). En el colectivo de las mujeres, este porcentaje sube al 58%, mostrando un mayor compromiso e interés por estos temas.

En general, la valoración de los cursos del ICE por parte del PDI es muy satisfactoria (en media 4,5 a lo largo de todos estos cursos en una escala del 1 al 5), como se desprende de las **memorias que el ICE** publica anualmente.

Por otro lado, la UPC ofrece apoyo a su profesorado para la realización de estancias sabáticas relacionadas con la investigación (E4.10) o la movilidad relacionada con la docencia (E4.11).

De todo este análisis, podemos concluir que el profesorado recibe un apoyo institucional adecuado, ofreciéndole herramientas para la mejora de la calidad de su actividad docente e investigadora. En el [informe de resultados de la encuesta de satisfacción al PDI en el curso 2021-22](#) se observa que el 61% del profesorado de la escuela que ha participado en cursos de formación, jornadas, proyectos de innovación docente, valora el impacto que estas actividades han tenido en las asignaturas que imparten con un 3,4 sobre 5 (valor promedio, evaluado como un impacto positivo). En este mismo informe, el apoyo institucional a la movilidad y a la formación del PDI para el desarrollo de la actividad docente está valorado por este mismo colectivo con un 3,5 y 3,6, respectivamente.

ESTÁNDAR 5: EFICACIA DE LOS SISTEMAS DE APOYO AL APRENDIZAJE

El centro docente dispone de servicios de orientación y recursos adecuados y eficaces para el aprendizaje del alumnado.

5.1 Los servicios de orientación académica soportan adecuadamente el proceso de aprendizaje y los de orientación profesional facilitan la incorporación al mercado laboral

La orientación académica del alumnado de la EETAC se articula mediante el Plan de Acogida y el Plan de Acción Tutorial, que describimos seguidamente, junto con las actividades de orientación profesional.

5.1.1 Servicios de orientación académica - Plan de acogida y Plan de acción tutorial

La EETAC cuenta con un [Plan de Acogida](#) diseñado específicamente para los nuevos y nuevas estudiantes de los grados, en el que se les informa sobre las sesiones informativas, los estudios, los cursos de refuerzo de materias importantes, las normativas de permanencia, los servicios, la Delegación de Estudiantes, etc. También disponemos de un [Plan de Acción Tutorial](#) (PAT), con el objetivo de ofrecer una tutoría especializada al o la estudiante e incidir de manera especial en los/las estudiantes de fase inicial. Los estudiantes de nuevo acceso son informados en la [sesión de bienvenida](#), donde se les indica cómo contactar con el profesorado tutor desde su perfil en SIA - Netarea. En las encuestas de satisfacción a los y las estudiantes el Plan de Acogida y el Plan de Acción Tutorial de la EETAC del cursos 2021-22 recibe una puntuación de 2,1 y 3 respectivamente ([E5.1](#)), que comparados con los resultados globales de la UPC (3,3 y 3 respectivamente ([E5.2](#))) nos indican que es un aspecto en el que debemos mejorar.

El profesorado tutor dispone de información detallada de sus estudiantes tutelados y tuteladas, y también tiene disponible la documentación con las directrices para la tutoría y la información imprescindible de normativa académica en el entorno de gestión académica SIA/Netflip: directrices de tutoría para alumnos o alumnas de [fase inicial](#) de grado, [resto de cursos de grado](#), y alumnado de [máster](#). Como el profesorado tutor también suele tutelar las prácticas profesionales, también se dispone de un [documento de directrices](#) para este caso. En el caso de la tutoría de fase inicial, se llevan a cabo actuaciones específicas con los/las estudiantes de primer cuatrimestre. Contamos con un procedimiento de detección de los y las estudiantes en riesgo de ser declarados no aptos de primer año, que incluye la elaboración de la matrícula del segundo cuatrimestre conjuntamente entre estudiante y tutor o tutora.

La implicación del profesorado de la EETAC para poder formar parte del colectivo de los tutores y tutoras siempre ha sido buena. Actualmente 80 PDI realizan la tarea de tutoría, con una media de 15 estudiantes por tutor. El perfil de los tutores y tutoras es de profesorado permanente y con experiencia docente.

En el histórico del encuestas de satisfacción a los titulados de grado de la EETAC (cursos 2015-16 a 2020-21) ([E5.3](#)), la pregunta "La tutorización ha sido útil y ha contribuido a mejorar mi aprendizaje" ha recibido una valoración, sobre 5, de las dos especialidades (Sistemas de Telecomunicación/Telemática) de 2,89/2,60, 3,00/2,43, 2,4/2,8, 3,3/2,8, 3/sin datos (SD) y 2,2/3, unos resultados que son similares (y en algunos casos superiores) a los de la media anual para todo el alumnado de la UPC (SD, SD, SD, 2,5, 2,5, 2,7). A pesar de ello nos proponemos mejorar el proceso, actualizando la formación a los tutores, para incrementar la satisfacción de los/las estudiantes. A los titulados/as de máster no se les pregunta por la tutorización en las encuestas UPC, aunque también disponen de un tutor académico.

Por lo que respecta a las encuestas de satisfacción de los/las estudiantes (trianual) ([E5.4](#)), se obtuvo un 2,77 para el curso 2016-17, y de 3 para el curso 2021-22, un resultado similar a la media para todo el alumnado de la UPC

El PDI de la EETAC (sin distinguir entre titulaciones) también opina sobre el apoyo institucional para hacer las tareas de tutoría (encuesta de satisfacción al PDI 2018) ([E5.5](#)), con un 3,41 sobre 5. Con el objetivo de mejorar el PAT, desde el curso 2018-19 se han introducido unas mejoras y actualizaciones:

- Se han actualizado todos los documentos de ayuda a los tutores para redactar más claramente las directrices, sobre todo para los/las estudiantes de fase inicial, que son los que corren más riesgo de dejar sus estudios por falta de un correcto asesoramiento y seguimiento.
- Una de las claves para mejorar el rendimiento académico es la elección de las asignaturas. Tras valorarlo con los Jefes de Estudios, se han introducido un conjunto de directrices a los documentos de ayuda a los tutores, para asegurar que los/las estudiantes realicen matrículas más realistas.

- Para asegurar que el alumnado entiende la evaluación por bloques curriculares y la opción de compensación de asignaturas, se realiza desde el curso 2018-19 una [sesión informativa específica](#).
- También se ha mejorado la descripción de las directrices de tutorización de las prácticas en empresa.

Concluimos que: a) los planes tutoriales y de acogida son adecuados y favorecen el aprendizaje del alumnado, b) que debemos seguir mejorando los procesos para incrementar la satisfacción del estudiantado, y; c) que la figura del tutor/a no se utiliza tanto como sería deseable.

5.1.2 Servicios de orientación profesional

La EETAC realiza diversas acciones para facilitar a los/las estudiantes las herramientas, el asesoramiento y la información adecuadas para su inserción en el mundo laboral, muchas de ellas con la colaboración de [UPC Alumni](#) y el Servicio de Ocupación de Catalunya (SOC).

- **Prácticas curriculares externas obligatorias:** Muchas de las competencias formativas definidas para los diferentes niveles de estudios, como pueden ser la emprendeduría y la innovación, el aprendizaje autónomo, la sostenibilidad y el compromiso social, la transferencia del conocimiento, el trabajo en equipo, las habilidades comunicativas, y otras pueden adquirirse a través de un período de formación fuera del ámbito académico de la universidad. En este sentido, las prácticas académicas externas constituyen para la UPC, y también para la EETAC, una importante herramienta formativa que permite mejorar las habilidades de los/las futuros/as profesionales y por tanto su empleabilidad. Es por ello que en los grados de [Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación](#) y [Ingeniería Telemática](#) es obligatorio realizar 12 créditos ECTS de prácticas externas curriculares.
- **Orientación profesional:** a lo largo del curso se realizan seminarios, talleres y cursos (cómo preparar una entrevista de trabajo, acceso al mercado laboral, cómo hacer un currículum, uso profesional de LinkedIn, etc.). El curso 2020-21, a pesar de la pandemia, se ofrecieron un total de 12 cursos y talleres con un total de 110 asistentes (ver apartado 3.5.6.1 de la Memoria anual 2020-21) ([E5.6](#)). El catálogo completo de cursos y talleres que son ofrecidos por UPC Alumni correspondiente al curso 2020-21 se encuentra en [este enlace](#).

UPC Alumni también proporciona actividades de asesoramiento a través de entrevistas individuales a estudiantes, en las que los técnicos de orientación del servicio de carreras profesionales ofrecen asesoramiento para dar respuesta a las demandas relacionadas con la búsqueda de trabajo y la definición de la carrera profesional (Análisis de la empleabilidad; Mercado de trabajo y empleos; Balance de competencias; Planificación y estrategia de búsqueda de empleo; Definición de los objetivos profesionales; Evaluación de las oportunidades de promoción profesional; Movilidad internacional; Formación continua; Reorientación profesional; Asesoramiento a la emprendeduría, etc.). Cabe destacar la realización de acciones de incorporación de talento, actividades dirigidas a informar sobre el mercado de trabajo, los perfiles politécnicos solicitados por las empresas o nuevos sectores profesionales, a través de sesiones de captación de talento desarrolladas con la participación de empresas locales, nacionales o internacionales.

- **Foro profesional:** Cada año se celebra el [Foro AeroTelecom](#), un evento organizado por los/las estudiantes con la colaboración de la Subdirección de Relaciones Externas, con stands y presentaciones de empresas, actividades de [speed recruitment](#) y mesas redondas sectoriales. La última edición fue la 11ª, celebrada el 11 de mayo de 2022, retomando el formato presencial en la que participaron 15 empresas y entidades: ITnow, CELLNEX TELECOM, Ernst and Young, ALG GLOBAL INFRASTRUCTURE ADVISORS, S.L., F. INICIATIVAS ESPAÑA, Cimsa Ingeniería de Sistemas SA, Deloitte, IN2 Ingeniería de la Información, Elecnor Servicios y Proyectos S.A.U. Atmira, PricewaterhouseCoopers, S.L, ENAIRE, HAUFÉ GROUP, GTD y MONTROL OPEN SOLUTIONS. En la anterior edición, celebrada el 19 de mayo de 2021, que debido a la pandemia tuvo que celebrarse en formato no presencial, contó con la participación de siete empresas del sector aeroespacial: Enaire, Aritex, Airtificial, Sener, Starlab, Ultramagic balloons, y el Colegio de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos; cuatro del sector TIC: AD Telecom, Cellnex, Raona y Rokubun; seis consultoras: Alten, Deloitte, Gesnaer, KPMG, Philotech y PwC; y cuatro empresas de otros ámbitos como Applus+, Geprom, Mapro y Quside, siendo valorada muy positivamente tanto por las empresas como por el alumnado, tal como se describe en el apartado 2.5.6.1.2 de la Memoria anual 2020-21 ([E5.6](#)).
- **Actividades y conferencias:** la Escuela organiza periódicamente conferencias y actividades en los ámbitos de los grados y másteres (con las marcas MASTTEAM-MATT talks, MED talks y MAST talks, y con la recientemente creada EETAC-Diàlegs), con el fin de debatir temas tecnológicos y profesionales de actualidad y de interés para los futuros graduados. Algunos ejemplos recientes:

- [Lorenzo Casaccia \(Qualcomm\) - The Road to 5G \(27/11/2019\)](#)
- [Enric Vilamajó \(Ficosa\) - How the communication technology has evolved in the Automotion sector \(23/11/2019\)](#)
- [Asier Atutxa \(UPV/EHU\) - An introduction to data plane programming \(DPP\) and P4 language \(15/12/2021\)](#)
- [Joan A. Ruíz-de-Azúa \(i2Cat Foundation\) - i2CAT Space Communications Research Group: Contributions to the New Space and future research \(6/10/2021\)](#)
- [Elisa Rojas \(UAH\) - Software-Defined Networking: Current trends and challenges \(2/6/2021\)](#)

Se hace difusión de estos actos a asociaciones, Foro AeroTelecom, colegios profesionales, Facebook, LinkedIn ([EETAC](#), grupo [EETAC Alumni](#), actualmente con más de 1100 usuarios), portal para titulados de la EETAC y portal general UPC Alumni ([Asociaciones / Redes de Alumni / Colegios](#)). Finalmente, la Escuela dispone de una bolsa de trabajo que recibe un promedio de unas 50-70 ofertas por año (Anexo 4 de la Memoria anual 2020-21) ([E5.6](#)) para el conjunto de titulaciones de la Escuela. Adicionalmente, el alumnado puede acceder a la bolsa de trabajo de UPC Alumni.

Las actividades de orientación profesional se valoran con un 3,1 en la última edición (2021-22) de la encuesta de satisfacción del alumnado que no distingue entre titulaciones ([E5.1](#)). Esta valoración aumenta significativamente para el caso de los [graduados](#), ver pregunta "**La formación recibida me ha permitido mejorar las capacidades para la actividad profesional**", con una valoración de 3,8 en el Grado de Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación, y un 4,1 en el Grado de Ingeniería Telemática, un poco por encima de la media de todo el alumnado UPC (3,8). Concluimos que se ofrecen acciones de orientación profesional adecuadas y bien valoradas.

5.1.3 Gestión y evaluación de la movilidad

En los últimos seis cursos académicos (2015-16 a 2020-21) un total de 41 estudiantes (35 de Sistemas de Telecomunicación y 6 de Telemática) han realizado movilidad externa. Si comparamos con el número de titulados/as en cada grado, han realizado movilidad un 18,4% de los titulados/as de Sistemas de Telecomunicación, y un 5,2% de los titulados/as en Telemática, y un 13,4% si incluimos las dos titulaciones. No hay una explicación clara a la diferencia entre las dos titulaciones, ya que el rendimiento académico es similar, los acuerdos de intercambio son idénticos, y la inserción laboral es similar. Respecto a los [programas de movilidad](#) la gran mayoría de estudiantes han seguido el programa Erasmus (Europa y EEES), con 34 estudiantes. Las destinaciones más demandadas son HAW Hamburg (7) y AGH Krakow (6). El resto de estudiantes han seguido los programas UPC-USA (2 en UC-Irvine), UPC-China (4, de los cuales 3 en Beihang y 1 en Taiwan) y UPC-Mundo (1 en Japón).

En las encuestas anuales a los/las estudiantes que han realizado movilidad, estos la valoran muy positivamente (ver cuadros de mando de las titulaciones: [Sist. Telecomunicación](#) y [Telemática](#), "Satisfacción general con la estancia"), con valores entre 4,7 y 5, sobre una escala 1-5. En algunos casos no hay datos porque no se consideran estadísticamente significativos los valores calculados con pocas respuestas. En las encuestas posgraduación la pregunta es diferente ("*Las acciones de movilidad que he realizado han sido relevantes para mi aprendizaje*") y no se centra en la satisfacción, pero las respuestas también son positivas (3,6 para Sist. Telecomunicación y 4,3 para Telemática en la [media de los seis cursos 2014-15 a 2019-20](#)).

5.2 Los recursos materiales disponibles son adecuados al número de estudiantes y a las características de la titulación.

5.2.1 Infraestructuras digitales de apoyo al aprendizaje

La EETAC fue pionera en el desarrollo de plataformas en red aplicadas a la docencia, tanto desde el punto de vista de gestión ([SIA / Netflip](#) a principios de los años 1990) como del apoyo a la impartición de la docencia (Campus Digital a finales de los años 1990), colaborando activamente con [UPCnet](#) en el diseño y la puesta en marcha de la plataforma Moodle de la UPC, [Atenea](#). Todas las asignaturas de la Escuela están disponibles tanto en SIA/Netflip (calificaciones, ficha, profesorado) como en Atenea (materiales docentes, actividades), y estas herramientas están perfectamente integradas en el día a día de las asignaturas. En concreto Atenea es actualmente el mecanismo habitualmente usado para establecer una comunicación/interacción ágil con los alumnos y las alumnas. Debemos comentar la puesta en marcha por parte de la UPC del entorno AteneaExams, para facilitar la realización de exámenes no presenciales durante el período de pandemia. Dicha herramienta tuvo problemas puntuales, en su fase inicial, por el excesivo volumen de demanda de servicio, aunque su objetivo era precisamente evitar el colapso de Atenea. La gestión de SIA/Netflip se hace

desde la UTG del CBL, y da servicio tanto a la EETAC como a la EEABB, mientras que Atenea es gestionada de forma centralizada para toda la universidad desde UPCnet.

En los últimos años, se ha desarrollado por parte de la UPC la aplicación [PRISMA](#), como herramienta oficial de gestión académica, que poco a poco ha ido sumando funcionalidades. Da soporte a la gestión de los estudios a varios niveles: la gestión de programas de estudio, estudiantes y expedientes, matrícula y evaluación, TFEs, mantener las guías docentes, calificaciones, gestión de preinscripciones y programas de intercambio, etc.

Podemos hablar también de [UPCommons](#) que se define como el depósito institucional de la UPC que recopila, gestiona, difunde y preserva la producción docente e investigadora de los miembros de la comunidad universitaria en acceso abierto: artículos de revista, reportes de investigación, participación en congresos, proyectos finales de estudios, tesis doctorales, material docente y otros documentos académicos. También de [Zonavideo UPC](#) que es la plataforma (aún en versión beta) para la publicación de videos tanto de carácter docente como de divulgación de la investigación o de tipo promocional. O del nuevo portal "[Aprèn](#)" (Aprende) que permite acceder a todo tipo de material docente desde apuntes, presentaciones, exámenes, trabajos fin de estudios, audiovisuales, libros, problemas, prácticas, programario, etc.

Finalmente, la reciente migración de correo electrónico a Google ha comportado que toda la comunidad universitaria (alumnado, PDI y PAS) tengan acceso completo a las [aplicaciones Gsuite](#) (Gmail, Chat, Calendar, Meet para videoconferencias y grabación discrecional de clases y reuniones, Drive prácticamente sin límite) lo que ha aumentado notablemente la capacidad de teletrabajo cooperativo y docencia on-line.

La valoración del alumnado determina el nivel de adecuación de la infraestructura digital utilizada. Así, en la encuesta de satisfacción del alumnado (última edición 2021-22, sin distinción entre titulaciones), Atenea estuvo muy bien valorada, con un 4,0 sobre 5. Y en las encuestas de satisfacción a los titulados del grado ([edición 2020-21](#)), la pregunta "*El uso del campus virtual ha facilitado mi aprendizaje*" obtiene un 4,2 y 4,4 (sobre 5) para Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación e Ingeniería Telemática respectivamente. Consideramos que estos resultados son altamente positivos.

5.2.2 Biblioteca y servicios de acceso a documentación digital drive

La [Biblioteca del Campus del Baix Llobregat](#) (BCBL) ofrece espacios, servicios y acceso a las colecciones de la UPC. En particular, asegura la disponibilidad del 100% de la bibliografía básica de todas y cada una de las asignaturas de las titulaciones, ya sea en formato papel o digital. Los ordenadores del aula informática de la biblioteca están equipados con el escritorio virtual RAVADA con acceso a todo el software técnico de la EETAC. Además, la biblioteca ofrece el servicio de producción audiovisual para la producción de videos docentes y prácticas. La coordinación con la EETAC permite la [custodia y publicación de los TFE y TFM](#), la ampliación de horarios en época de exámenes y la organización de actividades docentes. Se aporta como evidencia ([E5.7](#)) una tabla con los indicadores más importantes sobre la actividad de la BCBL durante el año.

La biblioteca UPC permite acceder mediante el servicio [eBIB](#) a bases de datos como IEEEExplore, ACM Digital Library, Springer, Elsevier, y otras editoriales. También es importante disponer del acceso a la base de datos Web of Science para acceder a la clasificación Journal Citation Records (JCR). La BCBL ofrece periódicamente sesiones de formación a los/las estudiantes sobre el acceso a estas herramientas y técnicas de búsqueda de información (por ejemplo, las sesiones que se realizan sistemáticamente a los/las estudiantes de primer curso en la asignatura Empresa, Telecomunicaciones y Sociedad. Finalmente, la Biblioteca ayuda a seguir el nivel de investigación del profesorado de los másteres, en forma de [informes bibliométricos](#) o los [informes mensuales](#) de artículos de profesorado del Campus indexados en Scopus.

Respecto a la satisfacción, el alumnado valora la afirmación "*Los recursos facilitados por servicios de biblioteca y de apoyo a la docencia han respondido a mis necesidades*" en la última encuesta de satisfacción de titulados ([E5.3](#)) con un 4,0 en la Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación y con un 4,6 en la Ingeniería Telemática respectivamente. Consideramos que son valores adecuados (3,8 media UPC). Por otra parte, se disponen de los resultados de la encuesta bianual sobre la satisfacción del alumnado sobre las bibliotecas ([E5.8](#)) que en su última edición con respecto a la EETAC (2018-19) ([E5.9](#)) muestra, por un lado, un nivel de uso importante (96% del alumnado) y, por otro, una altísima satisfacción global (4,9). Según la encuesta sobre las bibliotecas de la UPC para el [curso 2018-19](#) la media de satisfacción de los/las estudiantes para todas las bibliotecas UPC es de 4,03 (4.84 sobre 6). Podemos concluir, pues, que la BCBL ofrece un muy buen servicio y es uno de los soportes fundamentales de la Escuela.

5.2.3 Infraestructuras físicas: laboratorios, aulas y servicios técnicos

En la web de la EETAC se detallan los [equipamientos](#) disponibles para la docencia, incluyendo infraestructuras, equipos, software, espacios (laboratorios, aulas, salas especiales) y servicios. Uno de los signos de identidad de la EETAC, desde sus inicios, ha sido la alta experimentalidad de sus titulaciones. Para facilitarla, la EETAC permite el acceso a los laboratorios docentes fuera de las horas de clase. Puede observarse el nivel de ocupación de los laboratorios docentes en [Horarios de clase de la EETAC para aulas](#).

Los servicios técnicos apoyan un número significativo de servicios adicionales ([Servicios de Laboratorios](#)) que nos permiten cubrir una gran demanda de actividades para complementar la docencia: circuitos impresos y prototipado, impresión 3D, laboratorio para el PDI y para los TFEs, etc., y se tiene especial cuidado en la conectividad (cableada y WiFi). Aparte de los [laboratorios](#) genéricos compartidos con el resto de titulaciones de la Escuela, la docencia en el ámbito Telecomunicaciones-Telemática requiere de instalaciones específicas, de las que detallamos algunos equipamientos singulares:

- [Laboratorio de Comunicaciones Inalámbricas](#) (C4-127B): radiocomunicaciones, redes de comunicaciones móviles, control y automatización del vuelo de aeronaves. Equipamiento singular: simulador de vuelo X-PLANE
- [Laboratorio de Radiofrecuencia](#) (C4-328B): comunicaciones radio, equipos de electrónica de alta frecuencia, ondas electromagnéticas, hardware y software para radio, antenas. Equipamiento singular: analizadores de espectro, generadores de señal de RF, analizadores de red, medidor de figura de ruido, antenas, etc.
- [Laboratorio de Electricidad](#) (C4-330B): electricidad, EMC, seguridad eléctrica en instalaciones y equipos, desarrollo sistemas software radio. Equipamiento singular: Entorno real de desarrollo de sistemas Software Radio, entrenador para prácticas de ICT, entrenador para prácticas de guías de onda.
- [Laboratorio de Óptica](#) (C4-S65): equipamiento de óptica guiada y no guiada. Mesas ópticas, fuentes de luz (láseres de diferentes colores, diodos led), elementos ópticos (polarizadores, espejos, láminas de cuarto de onda...), fibras ópticas, medidor de potencia óptica y analizador de espectro óptico.
- [Laboratorio de Redes e Internet](#) (C4-235G): arquitectura y protocolos de Internet, infraestructura y operación de telecomunicaciones. Equipamiento singular: PCs con varias tarjetas de red conectadas a un patch panel para definir diferentes topologías de red.
- [Laboratorio de Interconexión de Redes](#) (C4-331G): puesta en marcha y gestión de instalaciones de comunicaciones, interconexión de redes, Internet de las cosas, movilidad de redes y servicios, redes locales, de acceso y metropolitanas. Equipamiento singular: Ethernet propia, racks con equipamiento de red como switches y routers, nodos sensores.
- [Laboratorio de Telemática](#) (C4-333G): Aprendizaje automático, servicios audiovisuales sobre Internet.
- [Laboratorio de Redes de Transporte](#) (C4-334G): soporte de red para 5G, redes de transporte y su optimización. Equipamiento singular: Equipos y racks de comunicaciones, Infraestructura de red y telefonía IP.

Las instalaciones y equipamientos ubicados en los laboratorios se complementan con otras infraestructuras ubicadas en el centro de servidores del sótano del edificio C4 (EETAC): [escritorios virtuales](#), plataforma de computación, [servicios de licencias de software](#), [máquinas virtuales](#), etc. para facilitar el acceso remoto y posibilitar que las prácticas continúen fuera del lugar habitual y del horario lectivo, lo que fue muy conveniente en la situación de emergencia sanitaria. Además, gracias al traslado de parte de estos servidores al cloud UPC permite que muchos de los servicios estén siempre activos y debidamente monitorizados, incluyendo periodos no lectivos, finalizando la acción de mejora *300.M.608 "Servicios TIC en periodos no lectivos"*.

Debemos comentar también la disponibilidad de un número elevado de aulas que permiten realizar docencia híbrida, presencial-remota. El despliegue del equipamiento necesario se realizó durante la emergencia sanitaria y su uso permitió minimizar/reducir el impacto de ésta en la docencia.

Los TFEs se hacen a menudo en los laboratorios de investigación de la Escuela. Un ejemplo destacable son los laboratorios de los grupos de investigación relativos a comunicaciones y telemática. Así, el grupo de investigación [Componentes y Sistemas de Comunicación \(CSC\)](#) dispone varios laboratorios donde se aborda el desarrollo de nuevos transceptores radio, el grupo de investigación [Wireless Communication Technologies \(WiComTec\)](#) se focaliza en el desarrollo y gestión de redes radio, mientras que en los laboratorios 301, 323 y 325 los grupos [Broadband Networks and Services \(BAMPLA\)](#) y [Wireless Networks Group](#) desarrollan protocolos y servicios para redes tanto inalámbricas como basadas en cable.

El PDI de la Escuela (sin distinción por titulaciones) valora en la última edición de la encuesta de satisfacción (2022) (E5.5) los recursos docentes disponibles (aula, ordenadores, proyector, etc.) y los equipamientos docentes de los laboratorios con un 4,2 y un 3,9 respectivamente. El alumnado valora en la encuesta de satisfacción de titulados (2020-21) la afirmación "*Las instalaciones han sido adecuadas para favorecer mi aprendizaje*" con un 4,3 y 4,4 en los grados de Sistemas de Telecomunicación y Telemática respectivamente. Podemos hacer notar que la media UPC es de 3,7 y que en el desglose por género las mujeres puntúan ligeramente a la baja (3,6).

En conclusión, consideramos que los equipamientos son adecuados. Para mantener esta situación, el centro dedica anualmente una partida importante a inversiones para la renovación del equipamiento docente que incluye licencias de software profesional propio de las especialidades (E5.6 página 81, sección 3.5.2 Gestión económica).

5.2.4 Evaluación global de los servicios de apoyo al aprendizaje

La encuesta de satisfacción a titulados/as de la EETAC (2020-21) (E5.2) incluye una pregunta sobre los servicios de apoyo que no es fácil encajar en los apartados anteriores, y que creemos que es un buen resumen global: "*Los servicios de apoyo al estudiante me han ofrecido un buen asesoramiento y atención*" evaluada con un 3,7 en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación y con un 3,9 en Ingeniería Telemática respectivamente, un valor que nos indica que, a pesar de ser aceptable y superior a la media UPC (3,2), debemos continuar mejorando los servicios de apoyo.

Como resumen global de este estándar podemos concluir que la EETAC dispone de servicios de orientación e infraestructura y recursos adecuados y eficaces para el aprendizaje del alumnado.

ESTÁNDAR 6: CALIDAD DE LOS RESULTADOS DE LOS PROGRAMAS FORMATIVOS

Las actividades de formación y de evaluación son coherentes con el perfil de formación de la titulación. Los resultados de estos procesos son adecuados tanto en cuanto a los logros académicos, que se corresponden con el nivel del MECES de la titulación, como en cuanto a los indicadores académicos, de satisfacción y laborales.

6.1 Los resultados del aprendizaje alcanzados se corresponden con los objetivos formativos pretendidos y con el nivel del MECES de la titulación.

6.2 Las actividades formativas, la metodología docente y el sistema de evaluación son adecuados y pertinentes para garantizar el logro de los resultados del aprendizaje previstos.

Presentamos estos dos puntos 6.1 y 6.2 conjuntamente, para no dividir en estos dos apartados la descripción de las asignaturas seleccionadas de cada una de las titulaciones, y mejorar así la legibilidad del documento.

A nivel general, el sistema de enseñanza de la Escuela se basa en la organización cuatrimestral de los estudios y en el seguimiento individualizado del o de la estudiante, facilitado por una buena relación profesor/número de estudiantes: grupos grandes de 40-50 estudiantes y grupos pequeños de 20-25 estudiantes. Además de las clases de teoría y las clases de problemas, la Escuela pone especial énfasis en el trabajo en equipo, el aprendizaje activo y experimental, y el Aprendizaje Basado en Problemas o Proyectos (PBL). Las actividades presenciales se complementan con el diseño de actividades a realizar de manera autónoma por el alumnado: estudio de la teoría, resolución de problemas, preparación de prácticas, informes y proyectos, autoevaluación, etc.

Con motivo de la pandemia, la universidad y la escuela adoptaron medidas y actuaciones diversas para minimizar los efectos negativos sobre los resultados de aprendizaje (E6.1).

6.1.1 Estructura de los planes de estudio, y rendimiento académico

Los planes de estudios de los dos grados objeto de acreditación tienen una estructura idéntica que incluye 5 módulos: Formación Básica (60 ECTS), Formación Común a la Rama de Telecomunicaciones (66 ECTS), Tecnología Específica de Sistemas de Telecomunicaciones (54 ECTS), y Formación Optativa (36 ECTS). La formación se completa con la realización de un Trabajo Final de Grado (24 ECTS) (E6.2).

Se aporta un listado detallado del rendimiento académico de cada asignatura y de cada grado para cada cuatrimestre de los últimos 6 años (E6.3). Los listados están organizados por los bloques curriculares. El rendimiento académico por asignatura y por titulación es revisado cuatrimestralmente por la Comisión Académica. Estas revisiones se reflejan en informes de seguimiento de grado, que se incorporan a la Memoria Anual. Las últimas revisiones y validación de los informes de seguimiento se hicieron en la Comisión Académica CA/2022/02. Como resultado de este proceso de revisión queremos comentar dos cosas. La primera es que parece que el rendimiento académico de los/las estudiantes nuevos que iniciaron sus estudios durante la pandemia se vio afectado por las condiciones de la pandemia. Por este motivo se hará un seguimiento específico de estos o estas estudiantes y también de las asignaturas de Física, Cálculo y Electrónica de las Comunicaciones, todas ellas del cuatrimestre 1A (E6.4). La segunda, como los/las estudiantes nuevos después de la pandemia entraron con nota de corte, en los siguientes cursos haremos un seguimiento de su rendimiento académico en las asignaturas del cuatrimestre 1A, concretamente Física, Cálculo y Electrónica de las Comunicaciones. Esperamos que haya una correlación entre la nota de corte y el rendimiento académico y por tanto una mejora en este último.

6.1.2 Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación

6.1.2.1 Asignaturas representativas

La Tabla 6.1. describe las 4 asignaturas escogidas para representar el grado de Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación, del listado de 6 asignaturas propuestas por la AQU. Dado que en la acreditación se presentan datos relacionados con el último curso completo, las evidencias hacen referencia al curso 2021-22 del cuatrimestre de primavera.

Asignatura	Cuatrimestre	Módulo de Formación	Departamento
Proyecto de Programación (PP)	1B	Básica	Arquitectura de Computadores
Ingeniería de RF (ERF)	3A	Tecnología Específica	Teoría de la Señal y Comunicaciones
Comunicaciones Audiovisuales (CA)	3B	Tecnología Específica	Teoría de la Señal y Comunicaciones
Laboratorio de Comunicaciones Inalámbricas (LCSF)	3B	Tecnología Específica	Teoría de la Señal y Comunicaciones

Tabla 6.1. Asignaturas escogidas para representar el grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación

Las Tablas 6.2a y 6.2b describen las asignaturas escogidas desde el punto de vista de la evaluación y las modalidades de enseñanza empleadas. Podemos ver la gran variedad de técnicas de evaluación que las asignaturas usan para adecuarse a las metodologías docentes. También es importante destacar que el 30% es el porcentaje más grande en toda la tabla, lo que asegura que la nota de los y las estudiantes no se decide en una única prueba. También podemos ver la gran variedad de modalidades de enseñanza. Podemos concluir que estas tablas demuestran el uso de la evaluación continua en todas las asignaturas analizadas y la adaptación de la evaluación a las diferentes metodologías docentes.

Evaluación	PP	ERF	CA	LCSF
Controles	10%	10%+10%	10%	20%
Proyecto	30%			11%+11%+13%
Trabajos de evaluación continua	10%		30%	
Trabajo práctico / laboratorio		15%+15%		
Examen parcial	20% (*)	25%	20%	22,5%
Examen final	20% (*)	25%	30%	22,5%
Seguimiento / actitud y participación	10%		10%	

Tabla 6.2a - Estructura de evaluación en el cuatrimestre de otoño 2022 de las asignaturas escogidas (*) con la posibilidad de recuperar la nota del examen parcial en el examen final.

Modalidades de enseñanza (*)	PP	ERF	CA	LCSF
Clases Teóricas/Expositivas	✓	✓	✓	✓
Seminarios/Talleres	✓			
Clases Prácticas	✓	✓	✓	✓
Prácticas Externas				
Tutorías				
Estudio y Trabajo en Grupo	✓	✓		✓
Estudio y Trabajo Autónomo	✓	✓	✓	✓

Tabla 6.2b - Estructura de modalidades de enseñanza de las asignaturas escogidas en invierno del 2022 (*) según se definen en: Miguel Díaz, M. y otros, "Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior". 2006 Ediciones Universidad de Oviedo.

6.1.2.2 Asignatura Proyecto de Programación (PP)

Información pública sobre la asignatura: la guía docente, los criterios de evaluación, los profesores y profesoras, los grupos y los idiomas de impartición se puede consultar en la Infoweb (E6.5) de la asignatura.

Profesorado del curso de primavera 2021-22: [Esther Salamí San Juan](#) (coordinadora y profesora durante 2021-22 y el actual curso 2022-23). También está asignada, pero sin docencia por baja médica, la profesora [Antonia Gallardo Gómez](#).

Planificación y desarrollo de la actividad docente

Contenido y programación: La asignatura *Proyecto de Programación* (del cuatrimestre 1B) es la continuación de la asignatura *Introducción a los Ordenadores* (del cuatrimestre 1A) y pretende profundizar en la programación de ordenadores en lenguaje C#, ampliando el catálogo de algoritmos y estructuras de datos, e introduciendo tecnologías complementarias tales como la programación orientada a objetos o la programación

visual. Los principales bloques del temario son: programación orientada a objetos (40% de la carga de trabajo del curso), programación visual (30%), colecciones de datos (15%) e introducción a las bases de datos (15%).

Además, se presta atención al desarrollo de algunas competencias transversales muy importantes para el ejercicio profesional, como por ejemplo, la capacidad para trabajar en grupo, para aprender de forma autónoma o para comunicarse con los demás de forma efectiva.

Metodología: La asignatura tiene carácter práctico y no hace distinción entre clases de teoría y de problemas. El curso combina las siguientes metodologías docentes: aprendizaje autónomo, dado que los/las estudiantes trabajarán los materiales de autoaprendizaje en casa; aprendizaje cooperativo, ya que los/las estudiantes se organizarán en pequeños grupos para realizar algunas de las tareas del curso; y aprendizaje basado en proyectos, puesto que los/las estudiantes desarrollarán un proyecto en equipo a lo largo de todo el curso.

Evaluación: La calificación final se determina en base a los siguientes elementos:

- Entregas (10%): En esta asignatura es necesario realizar al menos el 80% de las entregas a tiempo (o, como mucho, una semana tarde). La tipología de las entregas es variada: resolución de ejercicios, ejercicios de autoevaluación, tareas relacionadas con el proyecto, actividades de clase, etc. Hay entregas individuales y entregas de grupo.
- Conocimientos básicos (40%): En esta asignatura es necesario superar individualmente al menos 5 de los 6 conocimientos básicos. Los y las estudiantes disponen de dos oportunidades para superar cada uno de los conocimientos básicos.
- Proyecto (40%): La calificación de proyecto se obtiene a partir de los siguientes elementos:
 1. Vídeo del tema asignado (5%). Esta nota es individual y se determina de acuerdo con los criterios de calidad indicados en Atenea. Uno de los objetivos de esta actividad es trabajar y evaluar la competencia de comunicación oral.
 2. Primer prototipo del proyecto (10%). El primer prototipo del proyecto debe estar listo antes de la sesión 9. La calificación se determina según lo establecido en los criterios de calidad, y es la misma para todos los miembros del equipo.
 3. Versión final del proyecto (15%). La versión final del proyecto debe estar lista en la sesión 13. La calificación se determina según lo establecido en los criterios de calidad, y es la misma para todos los miembros del equipo.
 4. Ampliación individual (10%). La ampliación individual del proyecto es un ejercicio individual sobre el ordenador, en la que cada miembro del grupo deberá realizar una pequeña ampliación del proyecto mediante la que podrá demostrar que conoce perfectamente cómo está organizado y construido el proyecto.
- Actitud y participación (10%): Para calificar este apartado se tiene en cuenta la participación, la asistencia regular a clase, la realización regular de las actividades, la seriedad en las tareas de autoevaluación y evaluación de compañeros, y la actitud y participación dentro del grupo.

Material: Todo el material de la asignatura está disponible en el Campus Digital (Atenea) de la asignatura. El material disponible es amplio y variado: prácticas guiadas de autoaprendizaje, cuestionarios de autoevaluación, ejercicios resueltos, exámenes resueltos de cursos anteriores, material relacionado con el proyecto, videos de los profesores, rúbricas de evaluación, etc. Además, para el seguimiento de la asignatura es necesario disponer de un ordenador con Microsoft Visual C#. La bibliografía recomendada está dirigida a aquellos/as estudiantes que quieran ampliar los conocimientos de C#, pero no es necesaria para superar la asignatura. En el Campus Digital también se publican los datos de exámenes, las calificaciones, o cualquier incidencia relativa al curso que pueda interesar al alumnado.

Cambios realizados durante la pandemia: En el curso 2019-20 Q2 nos vimos obligados a aplicar algunas medidas de urgencia debido al confinamiento. En el caso de *Proyecto de Programación*, las clases no se interrumpieron en ningún momento. La amplia cantidad de material ya existente y la estructura por semanas en Atenea, nos permitió realizar el paso a clase virtual de una forma relativamente sencilla. La herramienta que utilizamos fue la recomendada oficialmente por la UPC, Google Meet. Las partes más expositivas fueron sustituidas por vídeos elaborados por el profesorado que los/las estudiantes podían ver en horas fuera de clase. A cambio, la mayoría de sesiones de tres horas fueron divididas en franjas de 20 minutos. Cada franja era asignada a un grupo. Los grupos se reunían en sus respectivas salas *Meet*, y durante la franja asignada, el profesor o la profesora se unía para resolver dudas y ver cómo avanzaban con el proyecto. El alumnado también podía concertar sesiones de consultas con el profesorado fuera del horario de clase. Este método resultó altamente eficaz, ya que permitió que el profesorado interactuara con todos los grupos. Otro cambio importante fue la realización de pruebas online. En este caso, la metodología adoptada fue que los y las

estudiantes realizarán las pruebas en papel mientras eran enfocados con el móvil. Al final de la prueba, debían fotografiar y subir su resolución del examen en Atenea. Finalmente, y a pesar de las dificultades, la pandemia no supuso cambios significativos en la manera de evaluar el rendimiento académico ni en los resultados.

Resultados de la docencia

Rendimiento: En los últimos 6 años (12 cuatrimestres) el porcentaje de aprobados está entre 50 y 80%. En el cuatrimestre principal aprueba alrededor de un 65% del alumnado matriculado, mientras que en el cuatrimestre secundario, este porcentaje baja y se sitúa en torno a un 55%.

El porcentaje de aprobados en el cuatrimestre de primavera del curso 2021-22 ha sido del 62%, ligeramente inferior al obtenido en cursos anteriores, pero en línea con el resto de asignaturas del mismo cuatrimestre del grado. Es necesario observar si este descenso es algo puntual, que pudiera estar relacionado con los/las estudiantes que cursaron bachillerato durante la pandemia (como apuntan algunos/as profesores/as), o se convierte en una tendencia en los próximos cursos.

Teniendo en cuenta que es una asignatura básica de segundo cuatrimestre de fase selectiva, consideramos que los resultados son adecuados.

Competencias: En esta asignatura se trabaja la competencia específica CE2, dotando al alumnado de conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores. Estos conocimientos se trabajan a través de la realización de prácticas guiadas, resolución de problemas y un proyecto realizado en grupo, desde el primer día y a lo largo de todo el cuatrimestre. Esto permite que el alumnado alcance un nivel inicial en las competencias genéricas de *gestión de proyectos* (CG4), ya que debe llevar a cabo las diferentes fases del proyecto establecidas por el profesor o profesora, y *uso eficiente de equipos e instrumentación* (CG6), mediante la utilización correcta del software para la realización de las prácticas y el proyecto.

En cuanto a las competencias transversales, el alumno o la alumna desarrolla el nivel 1 de *aprendizaje autónomo* (CT2), a través de las prácticas guiadas que debe realizar para cada uno de los contenidos principales del curso y la realización a tiempo de las tareas encomendadas cada semana. La *comunicación eficaz oral y escrita* (CT3) se trabaja a través de una actividad en la que el o la estudiante debe grabar un vídeo explicando a sus compañeros de grupo un tema que ellos no han trabajado. El o la estudiante recibe retroalimentación de sus compañeros y del profesor/a, que evalúan aspectos tales como estructura, contenido, lenguaje verbal, lenguaje visual, originalidad y temporización, según los criterios de calidad establecidos en la rúbrica de evaluación. Con esa información y su propia experiencia, el o la estudiante elabora un informe reflexionando sobre los aspectos que debería mejorar en futuras presentaciones. Por último, y no menos importante, en esta asignatura se alcanza el nivel 2 de *trabajo en equipo* (CT5), ya que los alumnos y las alumnas deben trabajar en grupo ya desde el primer día del curso para completar el proyecto con éxito. Esto supone tener que establecer horarios para reunirse fuera de hora de clase, planificar y distribuir el trabajo, aprender a valorar el trabajo de otros compañeros, y enfrentarse a los distintos problemas de trabajo en grupo que puedan surgir, entre otras cosas.

Encuestas: Los resultados de las encuestas oficiales UPC sobre la asignatura y el profesorado que la imparte son muy buenos. La nota de satisfacción con la asignatura el último curso del que se dispone información (2021-22 Q1) fue de 4,11 (por encima de la media de departamento, centro o UPC, que fue de 3,60). Y la nota de satisfacción con el profesorado fue de 4,63 (por encima de la media de departamento, centro o UPC, que fue de 3,92). Los resultados de la encuesta interna de la asignatura que realizamos a final de curso reflejan también la satisfacción del alumnado, que valoran positivamente no solo los contenidos aprendidos sino la realización de un proyecto motivador, el trabajo en grupo y la retroalimentación recibida durante el curso.

Evidencias sobre pruebas de evaluación: Se aportan muestras de las tres pruebas de conocimientos básicos, con una representación de varios niveles de consecución por parte del alumnado y un proyecto con las evaluaciones pormenorizadas según se indica (E6.6).

6.1.2.3 Asignatura Ingeniería de Radiofrecuencia (ERF)

Información pública sobre la asignatura: la guía docente, los criterios de evaluación, los profesores, los grupos y los idiomas de impartición se puede consultar en la Infoweb (E6.7) de la asignatura.

Profesorado del curso de primavera 2021-22: Juan Carlos Collado Gómez y José María González Arbesú. La coordinación es alterna: Juan Carlos Collado coordina en otoño y José María González en primavera.

Planificación y desarrollo de la actividad docente

Contenido y programación: En esta asignatura se introducen las técnicas de diseño de circuitos de alta frecuencia, mostrando algunas de las tecnologías de fabricación más habituales (se hace hincapié en la tecnología microtira), empleando la nomenclatura propia de la industria para definir las prestaciones. La asignatura se apoya en la asignatura de Ondas Electromagnéticas en Sistemas de Comunicaciones (cuatrimestre 2B). Comienza profundizando los conceptos más esenciales mostrados en aquella (líneas de transmisión, parámetros distribuidos esenciales y carta de Smith), pasando a continuación a presentar parámetros que permiten caracterizar redes de microondas con un número indistinto de puertos, posteriormente se muestran tecnologías de fabricación, herramientas de diseño CAD y equipamiento de caracterización de dispositivos. Finalmente se introducen dispositivos pasivos y activos de uso frecuente en sistemas de comunicaciones por radiofrecuencia. Las sesiones en laboratorio sirven como apoyo para la interpretación de los fenómenos de propagación en líneas de transmisión en sus inicios y posteriormente para el diseño y caracterización de algunas de las redes que se han estudiado en el aula e intentan ir emparejadas con la secuenciación de las clases de teoría. Al finalizar el curso se han diseñado ejemplos de diferentes componentes de un sistema de comunicaciones básico por radiofrecuencia. Además de tratarse de una asignatura que, por el número de créditos, exige dedicación al alumnado (se trata de una asignatura con contenido denso pero realista) y también requiere de soltura en el uso de las herramientas de cálculo que le son indispensables, en particular la utilización de los números complejos para la representación de ondas electromagnéticas.

Metodología: Al tratarse de una asignatura donde se presentan conceptos y técnicas de diseño de circuitos de alta frecuencia la asignatura se imparte en aula teórica (5 h/semana) y en laboratorio (4 h/semana). En el aula teórica se introducen los conceptos, terminología y parámetros básicos que permiten establecer métodos de diseño y caracterización de componentes. Para ello se hace uso de clases magistrales (incitando constantemente la participación del alumnado) en las que se integran ejemplificaciones de ejercicios y su resolución (no hay sesiones diferenciadas de teoría y ejercicios). Las sesiones de laboratorio son grupales y sirven para aplicar los conceptos teóricos y los resultados observados de la resolución de ejercicios (en el aula y en casa) y para adquirir habilidades en el diseño de dispositivos y su caracterización. En todas las sesiones se emplea una herramienta CAD profesional. En su conjunto la asignatura está muy orientada hacia la resolución de ejercicios (que requieren un conocimiento teórico de las particularidades de la radiofrecuencia). Por tanto las pruebas de evaluación están focalizadas hacia la resolución de ejercicios de nivel equivalente (pero no mecánica) a los tratados en clase y presentes en la colección de problemas y pruebas de anteriores cuatrimestres.

Evaluación: La evaluación es individualizada y se lleva a cabo a partir de 6 actos de evaluación. Posee una componente práctica muy importante que se refleja en su peso sobre la nota final (30%).

- Control 1 (CEX1): se realiza en hora de clase, normalmente la 4ª o 5ª semana del cuatrimestre. Contribuye a la nota final con un 10%. Está muy relacionado con la colección de ejercicios de la asignatura.
- Control de laboratorio 1 (CLAB1): con una aportación del 15% a la nota final, se realiza en el aula de teoría la semana anterior a la del examen de medio cuatrimestre (EX1). A pesar de realizarse en el aula de teoría y tratarse de un examen de tipo test, las cuestiones son de índole práctica y aplicada, directamente relacionadas con las prácticas realizadas en el laboratorio.
- Examen de mitad de cuatrimestre (EX1): se lleva a cabo después de la semana 6ª del curso, contribuyendo con un 25% a la nota final.
- Control 2 (CEX2): se realiza en hora de clase, normalmente la semana 11ª ó 12ª del cuatrimestre. Contribuye a la nota final con un 10%. Está muy relacionado con la colección de ejercicios de la asignatura.
- Control de laboratorio 2 (CLAB2): contribuyendo con 15% a la nota final, se lleva a cabo en el laboratorio la última semana del curso. Consiste en el diseño de un dispositivo o subsistema que cumpla las especificaciones que se solicitan. La presentación de los resultados se debe ajustar también a los requerimientos que se enuncian. Los resultados del diseño deben ser comentados brevemente.
- Examen Final (EX2): contribuye con un 25% a la nota final y evalúa principalmente los contenidos de la segunda mitad de cuatrimestre (algunos de ellos se apoyan en conceptos de la primera mitad del curso) mediante la resolución de problemas largos, ejercicios cortos y/o revisiones de cuestiones teóricas a través de preguntas de tipo test o de desarrollo breve.
- Todas las pruebas se resuelven en clase o se proporciona su resolución a través del Campus Digital (Atenea) con anterioridad al periodo de revisión de la prueba en cuestión.

Material: El alumnado dispone de una gran cantidad de material en el Campus Digital de la asignatura. El material de todo el curso está disponible desde el primer día de clase. Este material consiste en:

- presentaciones de soporte de las clases magistrales (en inglés): contienen definiciones, algunas demostraciones básicas, resolución de ejercicios simples, proponen algunos ejercicios para comprobar si se han entendido conceptos básicos, aportan bibliografía de referencia que, aunque no estrictamente necesaria, puede servir para ampliar conocimientos de los diferentes aspectos tratados en clase (o para encontrar demostraciones que no se realizan en clase) a aquel alumnado interesado en la temática o que necesite aclaraciones de ciertos conceptos;
- recopilaciones de ejercicios separados por temas: la gran mayoría con sus soluciones, otros se resuelven en clase cuando conviene por la secuenciación de los contenidos teóricos;
- numerosos controles y exámenes (CEX1, CEX2, CLAB1, EX1 y EX2): se trata de pruebas de convocatorias pasadas con su resolución. De esta manera el alumnado los tiene como referencia y pueden practicar.

Cambios realizados durante la pandemia: Durante los cuatrimestres de pandemia los contenidos impartidos en la asignatura no sufrieron ninguna alteración esencial. Sí nos vimos obligados a realizar modificaciones en la metodología docente y en el método de evaluación. Las actuaciones se resumen a continuación:

- La docencia se impartía síncronamente online: los profesores empleábamos una sala virtual de Google Meet en la que compartíamos la pantalla de nuestro ordenador con los/las estudiantes. Los profesores disponíamos de tabletas digitales en las que podíamos escribir con lápices electrónicos sobre transparencias y fondos blancos a modo de pizarra que eran vistos por los/las estudiantes en pantalla completa. Los alumnos podían plantear (y planteaban) cuestiones al profesor durante el desarrollo de la clase. Para facilitar el seguimiento por parte del alumnado en caso de tener problemas de conexión, se les proporcionaba el guión semanal de las clases (contenido teórico tratado diariamente, ejercicios resueltos relacionados con cada aspecto teórico, y enlaces externos a otras fuentes complementarias de información por si fuera necesario).
- Las consultas se realizaban empleando Google Meet en un sala virtual específica. Durante el primer cuatrimestre de la pandemia las consultas fueron excepcionalmente muy frecuentes (quizá por la novedad de la metodología). Este recurso para atender a los/las estudiantes se mantiene en la actualidad.
- Con carácter excepcional, la evaluación se realizaba remotamente. Se mantuvieron todas las pruebas de evaluación y su ponderación (excepto CEX1 en el primer cuatrimestre en pandemia). Las pruebas eran específicas para cada alumno o alumna. Los enunciados de las pruebas se hacían visibles en el Campus Digital a una hora concreta y la resolución del ejercicio era subido por el alumnado a una hora límite también al Campus Digital.

Globalmente, se puede afirmar que no se vio afectado el proceso de aprendizaje del estudiantado, más allá de la lógica incomodidad de la situación, ni los resultados académicos.

Resultados de la docencia

Rendimiento: En los últimos 6 años (12 cuatrimestres) el porcentaje de aprobados está entre 35 y 75%, con una media del 60,5%. En el cuatrimestre principal aprueba alrededor de un 65% del alumnado matriculado, mientras que en el cuatrimestre secundario, este porcentaje baja y se sitúa en torno a un 50%. El porcentaje de aprobados en el cuatrimestre de primavera del curso 2021-22 ha sido del 48,4%, similar al obtenido en cursos anteriores, y en línea con el resto de asignaturas del mismo cuatrimestre del grado.

Observamos que el porcentaje de aprobados de la asignatura es diferente en función del cuatrimestre. Creemos que al tratarse de una asignatura de 3A es razonable que el porcentaje de aprobados sea ligeramente mayor en el cuatrimestre de otoño, en el que llega el estudiantado que avanza en la titulación al ritmo previsto, que en el de primavera. También estamos observando que ambas cifras se reducen paulatinamente con el paso de los cuatrimestres sin motivo aparente pues no ha habido cambios sustanciales ni en el contenido y evaluación de la asignatura ni tampoco en el profesorado. La evaluación de las pruebas nos hace pensar que la principal causa de este lento descenso se debe a la peor preparación en matemáticas de nuestros alumnos y alumnas, particularmente en lo que hace referencia al conocimiento y soltura en la operatividad de números complejos (manualmente y con la ayuda de la calculadora científica). El alumnado está advertido de ello desde el primer día de clase.

En general, teniendo en cuenta que es una asignatura obligatoria, consideramos que los resultados son adecuados y validan las metodologías docentes y los métodos de evaluación.

Competencias: Las competencias específicas sobre *análisis de componentes y sus especificaciones para comunicaciones guiadas y no guiadas* (CE23), así como la de *selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas y radiodifusión* (CE24) constituyen el eje vertebrador de todo el contenido teórico/práctico del curso. Así mismo, la competencia genérica sobre *uso eficiente de equipos e instrumentación* (CG7) se trabaja en las sesiones de laboratorio y en un tema específico de las sesiones en aula teórica. La metodología docente trabaja la adquisición de competencias de *trabajo en equipo* (CT5) fundamentalmente en las sesiones de laboratorio (grupos de 2 ó 3 estudiantes), pero también a la hora de resolver ejercicios. Las competencias de *aprendizaje autónomo* (CT3) y *uso solvente de los recursos de información* (CT6) son tratadas durante todo el curso, principalmente en las sesiones de aula pero también las de laboratorio tomando como base el material disponible en el Campus Digital y las diversas referencias que se proporcionan. La competencia transversal sobre *tercera lengua* (CT4) se trabaja a partir del material docente de soporte, que en su práctica totalidad está en inglés.

Encuestas: Los resultados de las encuestas oficiales UPC sobre la asignatura y el profesorado que la imparte son buenos en general, especialmente, teniendo en cuenta la extensión y complejidad de sus contenidos. La media de la nota de contenidos de la asignatura en los últimos 5 cuatrimestres de los que disponemos encuestas está entre 4 y 5. La media de la satisfacción por parte de los/las estudiantes está entre 3.8-4.1.

Evidencias sobre pruebas de evaluación: Se aportan muestras de los dos exámenes de mayor peso (EX1 y EX2) y de los dos controles de laboratorio (CLAB1 y CLAB2), con una representación de varios niveles de consecución por parte del alumnado (E6.8).

6.1.2.4 Laboratorio de Comunicaciones Inalámbricas (LCSF)

Información pública sobre la asignatura: la guía docente, los criterios de evaluación, los profesores, los grupos y los idiomas de impartición se puede consultar en la Infoweb (E6.9) de la asignatura.

Profesorado del curso 2021-22, cuatrimestre de primavera: [Mario García Lozano](#) (coordinador).

Planificación y desarrollo de la actividad docente

Contenido y programación: LCSF juega un papel clave en la formación de los/las estudiantes: contiene un núcleo de conocimientos clave en las comunicaciones radio en general y en la telefonía móvil y redes de radiodifusión en particular. La asignatura contempla dos tipos de contenidos:

- Conocimientos de base, fundamentales, y por lo tanto estáticos en el temario. Por ejemplo, el análisis de la propagación de una onda electromagnética en un escenario urbano.
- Conocimientos relacionados con los sistemas de comunicaciones inalámbricas. Son conocimientos muy dinámicos que requieren actualizaciones a menudo; por ejemplo, las diferentes generaciones de los sistemas de telefonía móvil, así como los apagados de generaciones previas, abandono de tecnologías, etc. El ámbito de investigación del coordinador está estrechamente relacionado con los contenidos de LCSF, lo cual asegura un conocimiento profundo y actual de la materia.

La asignatura consta de 6 ECTS y supone 5 horas semanales presenciales distribuidas en 3 horas en grupo pequeño de laboratorio, con un máximo de 20 personas, y 2 horas en grupo grande.

La asignatura se organiza en 4 grandes módulos:

- Módulo 1: Propagación
Tema 1: Caracterización de la señal radio
Proyecto 1: Introducción a las campañas de medidas y ajuste de modelos de propagación
- Módulo 2: Procedimientos de ingeniería celular
Tema 2: Ingeniería radio celular
Proyecto 2: Procedimientos y gestión de los recursos radio en los sistemas móviles
- Módulo 3: Sistemas celulares
Tema 3: Planificación de los sistemas celulares
Proyecto 3: Introducción a la planificación radio de una red celular
- Módulo 4: Sistemas de difusión
Tema 4: Ingeniería y planificación de los sistemas de difusión

Metodología: El curso combina las siguientes metodologías docentes:

- Proyectos en grupo donde el estudiantado debe organizar el trabajo autónomamente para conseguir ciertas metas con la guía del profesor. El grupo debe servir como espacio de debate para alcanzar unas conclusiones comunes.
- Clases magistrales: parte de las clases teóricas se concentran al inicio del cuatrimestre. Los proyectos no se inician hasta que se disponen de los contenidos teóricos necesarios (2 semanas).
- Clases dedicadas a la resolución de problemas: Se procura que los ejercicios estén vinculados a situaciones reales ya que promueven el interés del alumnado.
- Aprendizaje autónomo: los/las estudiantes trabajan los materiales de autoaprendizaje en casa y accediendo al laboratorio fuera del horario de clase.

LCSF es una asignatura teórico-práctica, con 3 grandes proyectos donde los/las estudiantes trabajan en equipo emulando las fases de diseño de una red de telefonía móvil tal y como haría un operador real. Las prácticas complementan muy bien la teoría ofreciendo un discurso global coherente. Se valora positivamente que los diferentes conceptos aparecen en diferentes momentos de la asignatura con diferentes aproximaciones: 1) de manera teórica, 2) en la resolución de casos por escrito y 3) a los proyectos del laboratorio. La parte de laboratorio permite un estrecho contacto con los/las estudiantes, un seguimiento bastante personalizado y *feedback* constante.

En relación con la planificación de las tareas a realizar, las entregas tienen fechas límite definidas desde el inicio del curso. En este sentido, como se ha comentado, Atenea es la plataforma fundamental de la asignatura. Se intenta marcar un ritmo con entregas semanales y opcionales de 2-3 problemas. Son recomendaciones no evaluadas pero que muchos alumnos y muchas alumnas respetan y permite fomentar que la asignatura se lleve al día.

Evaluación: Se organiza del siguiente modo:

Evaluación en grupo:

- Proyecto 1: [Prev1] + [M1] Memoria y desarrollo en el laboratorio 11%
- Proyecto 2: [Prev2] + [M2] Memoria y desarrollo en el laboratorio 11%
- Proyecto 3: [M3] Memoria y desarrollo en el laboratorio 13%

Evaluación individual:

- [Lab] Evaluación individual, desarrollo en laboratorio 20%
- [MQ] Examen teórico de mitad de cuatrimestre 22.5%
- [FQ] Examen teórico de final de cuatrimestre 22.5%

Generalmente, el examen de medio cuatrimestre [MQ] contempla todo el módulo 1 y un 80% del módulo 2. El examen de final de cuatrimestre [FQ] contiene contenidos de todo el temario, pero con más énfasis en la segunda parte, tras [MQ]. La prueba de evaluación [Lab] consiste en la realización individual de ejercicios relacionados con las competencias adquiridas en los proyectos.

Material. El material docente se distribuye a los/las estudiantes mediante la plataforma de campus digital, Atenea, dentro de las siguientes secciones:

- Transparencias de teoría: PDFs con transparencias asociadas a la teoría explicada en clase.
- Colección de problemas: PDFs asociados, fundamentalmente se trata de exámenes de otros años. Para los temas 2 y 3 se suele tratar de casos de estudio realistas.
- Proyectos: Para cada proyecto, una carpeta con las guías que se deben seguir, especificaciones de equipos y materiales, scripts en Matlab y enlaces a otros *softwares* utilizados.
- Materiales complementarios: carpetas con scripts de Matlab utilizados en las clases de teoría para que puedan reproducir autónomamente las demos que realiza el profesor, enlaces a lecturas opcionales, generalmente noticias, relacionadas con las tecnologías que se estudian en la asignatura.

Cambios realizados durante la pandemia. Se realizaron varias adaptaciones para virtualizar los proyectos. En el proyecto 1, se eliminaron las actividades que requerían toma de medidas y estas medidas eran facilitadas por el profesor y añadiendo explicaciones detalladas sobre el proceso de adquisición y los problemas típicos. El post-procesado y simulaciones se pudieron realizar en remoto sin problema, gracias a las licencias de software que la UPC ofrece a sus estudiantes. Los y las estudiantes que tenían ordenadores portátiles de bajas prestaciones utilizaron servidores que la EETAC puso a su disposición. Se cedía a ellos mediante escritorio remoto y allí se encontraba todo el *software* preinstalado. En el proyecto 2, las medidas con emuladores de redes privadas fueron sustituidas con medidas sobre redes reales. El conjunto de medidas

posible era menor y el entorno menos controlado, pero los objetivos docentes se cubrieron perfectamente. Este fue el proyecto que sufrió más cambios. El proyecto 3 no requirió modificaciones ya que se trata de una actividad 100% *software*.

El seguimiento en la elaboración de proyectos se realizó correctamente gracias a la creación de múltiples salas virtuales en las que el profesor estaba presente. Respecto a las clases teóricas, no se perdió ninguna y todas se realizaron con Google Meet. Las clases de problemas se realizaron muy correctamente gracias a una tableta digital que la EETAC proporcionó al profesor. Se mantuvieron todas las pruebas de evaluación. Globalmente consideramos que la asignatura se ha podido impartir durante la pandemia sin demasiados problemas ni incidencia en los resultados de aprendizaje.

Resultados de la docencia

Rendimiento. En los últimos 6 años (12 cuatrimestres) el porcentaje de aprobados está entre 48,5 y 87,9%, con una media del 71,3%. En el cuatrimestre principal aprueba alrededor de un 75% del alumnado matriculado, mientras que en el cuatrimestre secundario, este porcentaje baja y se sitúa en torno a un 65%. El porcentaje de aprobados en el cuatrimestre de primavera del curso 2021-22 ha sido del 48,5%, ligeramente inferior al obtenido en cursos anteriores, pero en línea con el resto de asignaturas del mismo cuatrimestre del grado.

En general, teniendo en cuenta que es una asignatura obligatoria y con un alto contenido práctico, consideramos que los resultados son adecuados y validan las metodologías docentes y los métodos de evaluación.

Competencias. Para asegurar que cada estudiante adquiriera las competencias asignadas a la asignatura, aunque se trabaja en equipo, la evaluación es individual, incluyendo pruebas prácticas en el laboratorio. La competencia específica CE 22 (*Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión*) está claramente alineada con los contenidos del curso y con lo que pide el mercado de trabajo. Muchos alumnos y alumnas realizan sus prácticas y/o han comenzado su primer trabajo en empresas del entorno cercano como Vodafone, Cellnex, SRSRan, Arca Telecom, etc.

Las otras competencias que se trabajan son la genérica CG5 *Uso eficiente de equipos e instrumentación* (software para planificación de sistemas celulares y de TV, medidores de campo, generadores de señales OFDM, analizadores de espectro, uso de leaky coaxials como elementos radiantes, etc.), y las transversales CT1 *Aprendizaje autónomo* (parte del temario debe ser trabajado autónomamente), CT2 *Comunicación oral y escrita* (preparación de informes de calidad), CT3 *Tercera lengua* (prácticamente toda la documentación está en inglés, y el proyecto 3 se realiza íntegramente en inglés, incluyendo la documentación generada por los/las estudiantes), CT4 *Trabajo en equipo* (no sólo dentro del grupo de 3 estudiantes, ya que hay proyectos que requieren la colaboración de más de un grupo), y CT6 *Uso solvente de recursos de información* (los estudios previos requieren buscar información, y en algunos casos se proporcionan especificaciones y manuales complejos de las que deben sacar informaciones concretas y relevantes al trabajo a realizar).

Encuestas: La asignatura y labor docente reciben buenas valoraciones. Los contenidos de la asignatura en los últimos 3 cuatrimestres (el modelo de encuestas cambió en 2019) se valoran entre 3,5 y 4,7, y la satisfacción general con la asignatura está entre 3,5 y 4,4. La valoración del profesor es alta: en la última encuesta disponible (otoño 2021-22), la afirmación "El/la profesor me ha ayudado a aprender" se valora con 4,68, y "El/la profesor presenta los contenidos de manera clara y resuelve las dudas con 4,80.

Evidencias sobre pruebas de evaluación: Se aporta como evidencias las evaluaciones de las entregas de tres alumnos o alumnas diferentes para cada una de las pruebas de evaluación con diferentes niveles de consecución (E6.10).

6.1.2.5 Comunicaciones Audiovisuales (CA)

Información pública sobre la asignatura: la guía docente, los criterios de evaluación, los profesores, los grupos y los idiomas de impartición se puede consultar en la Infoweb (E6.11) de la asignatura.

Profesorado del curso de primavera 2021-22: [Francesc Tarrés](#) (coordinador) y [Gabriel Montoro](#).

Planificación y desarrollo de la actividad docente

Contenido y programación: La asignatura se centra en el proceso de representación, procesado y codificación de las señales de audio y de video para su transmisión o almacenamiento. El o la estudiante conoce por asignaturas previas o paralelas los conceptos de codificación de canal y modulaciones de señales digitales

por lo que aquí solo se consideran los aspectos de codificación de canal y análisis/procesado de señales que aportan la información de audio o de vídeo, con un énfasis especial en estas últimas ya que la combinación de dimensiones espaciales y temporales no han sido estudiadas en asignaturas previas. Los objetivos se concretan en:

- Conocer las representaciones digitales de una imagen.
- Conocer los principios de percepción de imágenes en B&W, color y movimiento.
- Estudiar e implementar diferentes algoritmos de procesamiento digital de imagen: transformaciones puntuales, espaciales y morfológicas.
- Comprender los fundamentos de los sistemas de compresión de información.
 - o Codificadores sin pérdidas y codificadores con pérdidas.
 - o Transformaciones diferenciales, coseno, wavelet.
 - o Codificación entrópica, códigos de Huffman y códigos aritméticos.
- Conocer y aplicar los estándares de compresión de imágenes fijas: JPEG, HEIC-HEIF.
- Conocer y aplicar los estándares de compresión de vídeo: MPEG-2, H.264, HEVC.
- Conocer las tecnologías de Deep Learning usadas para la compresión de imagen y vídeo.
- Conocimientos para poder programar algoritmos para la mejora de imagen o vídeo.
- Conocimientos para poder programar algoritmos para la codificación de audio, imagen o vídeo.

Metodología: La metodología docente que se utiliza en la asignatura combina los siguientes componentes:

- A. **Clases expositivas.** Se presentan los diferentes conceptos y tecnologías al o la estudiante fomentando su participación y realizando diversas cuestiones para verificar que se siguen correctamente. Para las clases expositivas se usan diferentes imágenes y vídeos en los que el o la estudiante puede comprobar los efectos que produce el procesamiento de los mismos.
- B. **Resolución de problemas.** Las clases expositivas se combinan con la realización de problemas y ejemplos típicos. Estos ejemplos y problemas se extraen de colecciones de exámenes de años anteriores que el alumno o la alumna dispone.
- C. **Actividades prácticas.** Las actividades prácticas consisten en la implementación de diferentes algoritmos de procesamiento de imagen y codificación de fuente realizados en Matlab o en Python. El o la estudiante dispone de un documento donde se exponen los diferentes algoritmos que debe aplicar y debe redactar un informe de resultados y comentarios durante la realización de las prácticas.
- D. **Trabajo autónomo.** El alumno o la alumna debe estudiar los conceptos explicados en clase y en las prácticas y realizar un conjunto de ejercicios de forma autónoma.

Evaluación: La calificación final se determina a partir de los siguientes elementos:

- A. **Control (10%).** Se realiza una prueba de control que consiste en preguntas tipo test y problemas simples en la semana 5 del curso.
- B. **Examen de medio cuatrimestre (20%).** Este examen se centra principalmente en la parte de procesamiento de imagen y vídeo. Incluye un conjunto de preguntas test y problemas.
- C. **Examen Final (30%).** Incluye la temática impartida durante todo el curso e incluye también preguntas tipo test y problemas.
- D. **Actividades prácticas (30%).** Las actividades prácticas realizadas en el aula mediante la programación de algoritmos simples o la aplicación de estándares de codificación de imagen/vídeo. La evaluación se descompone a partes iguales entre la actividad/preguntas realizadas en el aula y las memorias entregadas por los/las estudiantes.
- E. **Participación en clase (10%).** Este porcentaje de la nota depende de la asistencia y de la participación del alumno o alumna en clase en la resolución de preguntas y ejercicios.

Material: El alumno o la alumna dispone del siguiente material:

- Transparencias utilizadas en clase que se proporcionan a través del campus virtual Atenea.
- Apuntes completos con texto y explicaciones completas sobre los algoritmos que pueden descargarse de una web de la asignatura.
- Documento con ejercicios, problemas y ejemplos de cuestiones test aparecidas en exámenes de años anteriores.

- Documentos con los ejercicios prácticos y las cuestiones que deberán desarrollarse en las sesiones destinadas a prácticas.

Cambios realizados durante la pandemia: La pandemia no ha afectado excesivamente al desarrollo de la asignatura ni la estructura de las clases ya que todas las actividades han podido realizarse sin mayores inconvenientes a través de docencia a través de videoconferencia. Las clases expositivas han mantenido una dinámica parecida a la docencia presencial, con cuestiones cortas realizadas a los estudiantes asistentes para verificar el correcto aprendizaje de los conceptos. El profesor tomaba notas sobre una pizarra electrónica que se compartía con la clase durante la exposición y posteriormente para el estudio personal del o de la estudiante. Las clases también eran registradas para que los alumnos y las alumnas pudieran consultarlas en el caso que por causa justificada no hubieran podido asistir a la sesión presencial. La novedad más significativa fue que para verificar con mayor precisión el seguimiento del curso, después de cada sesión expositiva se realizaba una pequeña prueba de 10 minutos a todos los asistentes. Estas pruebas tuvieron un peso de un 20% en la nota final de la asignatura con lo que se redujeron proporcionalmente los pesos de los exámenes de medio cuatrimestre y final. No se ha detectado ningún cambio significativo ni en el rendimiento académico ni en la valoración de la asignatura por parte de los/las estudiantes.

Resultados de la docencia

Rendimiento: En los últimos 6 años (12 cuatrimestres) el porcentaje de aprobados está entre 80% y 100%, con una media del 94,2%. El porcentaje de aprobados en el cuatrimestre de primavera del curso 2021-22 ha sido del 100%, ligeramente superior al obtenido en cursos anteriores, pero en línea con el resto de asignaturas del mismo cuatrimestre del grado.

En general, teniendo en cuenta que es una asignatura obligatoria y con un alto contenido conceptual y práctico, consideramos que los resultados son adecuados y validan las metodologías docentes y los métodos de evaluación.

Competencias: la específica CE26 SIS *Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia, empleando técnicas de procesamiento analógico y digital de señal* vertebrada y define los contenidos de la asignatura. También se trabaja la competencia genérica CG6 sobre el *uso eficiente de equipos e instrumentación*, asociado a las actividades prácticas. Finalmente, aparecen las competencias transversales CT2 *Aprendizaje autónomo* (parte de los contenidos no son trabajados en clase, sino de manera individual en casa), CT3 *Comunicación eficaz oral y escrita* (los informes de laboratorio deben ser estructurados y claros), CT4 *Tercera lengua* (buena parte de la documentación de la asignatura está en inglés), CT5 *Trabajo en equipo* (las actividades de laboratorio y algunas otras se realizan en grupos), y CT7 *Uso solvente de los recursos de información* (tanto para las actividades de laboratorio como para algunas actividades individuales se deben realizar búsquedas de información muy específica).

Encuestas: Los resultados de las encuestas oficiales de la UPC siempre han sido históricamente muy satisfactorias tanto en la valoración de la asignatura como del profesorado. En concreto, todas las encuestas realizadas desde el curso 2018-19 hasta el curso actual superan el 4, obteniendo una puntuación media superior a 4,5.

Evidencias sobre pruebas de evaluación: A modo de ejemplo, se aportan controles, exámenes parciales y exámenes finales con puntuación baja, media y alta. También se aportan ejemplos de corrección de prácticas de diferentes asignaturas y con diferentes puntuaciones ([E6.12](#)).

6.1.3 Grado en Ingeniería Telemática

La Tabla 6.3 describe las 4 asignaturas escogidas para representar el grado de Ingeniería Telemática, escogidas del listado de 6 asignaturas propuestas por la AQU. Dado que en la acreditación se presentan datos relacionados con el último curso completo, las evidencias hacen referencia al curso 2021-22 del cuatrimestre de primavera.

6.1.3.1 Asignaturas representativas

Asignatura	Cuatrimestre	Módulo de Formación	Departamento
Matemáticas de la Telecomunicación (MT)	1B	Básica	Matemáticas
Interconexión de Redes (IX)	2A	Básica	Ingeniería Telemática
Análisis y Dimensionado de Redes (ADX)	3A	Tecnología Específica	Ingeniería Telemática
Seguridad en Redes (SX)	3B	Tecnología Específica	Ingeniería Telemática

Tabla 6.3 - Asignaturas escogidas para representar el grado en Ingeniería Telemática

Las Tablas 6.4a y 6.4b describen las asignaturas escogidas desde el punto de vista de la evaluación y las modalidades de enseñanza empleadas. Tal y como sucedía con el Grado de Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación, también podemos ver en el Grado de Ingeniería Telemática una gran variedad de técnicas de evaluación que las asignaturas usan para adecuarse a las metodologías docentes. También es importante destacar que el 30% es el porcentaje más grande en toda la tabla, y, por tanto, la nota de los/las estudiantes no se decide en una única prueba. También podemos ver la gran variedad de modalidades de enseñanza. Podemos concluir que estas tablas demuestran el uso de la evaluación continua en todas las asignaturas analizadas y la adaptación de la evaluación a las metodologías docentes utilizadas.

Evaluación	MT	IX	ADX	SX
Controles	15%+15%	6%+6%	15%+15%	
Proyecto				15%
Trabajos de evaluación continua	10%		20%	
Trabajo práctico / laboratorio		30%		15%+15%
Examen parcial	25%	20%	20%	15%
Examen final	25%	30%	30%	30%
Seguimiento / actitud y participación	10%	8%		

Tabla 6.4a - Estructura de evaluación en el cuatrimestre de otoño 2022 de las asignaturas escogidas.

Modalidades de enseñanza (*)	MT	IX	ADX	SX
Clases Teóricas/Expositivas	✓	✓	✓	✓
Seminarios/Talleres		✓	✓	✓
Clases Prácticas	✓	✓	✓	✓
Prácticas Externas				
Tutorías				
Estudio y Trabajo en Grupo	✓	✓		✓
Estudio y Trabajo Autónomo	✓	✓	✓	✓

Tabla 6.4b - Estructura de modalidades de enseñanza de las asignaturas escogidas en invierno del 2022 (*) de Miguel Díaz, M. (2005). Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior.

6.1.3.2 Asignatura Matemáticas de la Telecomunicación (MT)

Información pública sobre la asignatura: la guía docente, los criterios de evaluación, los profesores y profesoras, los grupos y los idiomas de impartición se puede consultar en la Infoweb (E6.13) de la asignatura.

Profesorado del curso de primavera 2021-22: [Margarida Espona Donés](#) (profesora coordinadora) y [Eulàlia Barriere Figuerola](#).

Planificación y desarrollo de la actividad docente

Contenido y programación: Matemáticas de la Telecomunicación es una asignatura con contenidos muy relacionados con otras asignaturas del plan de estudios, por lo que se ha diseñado tanto el programa como el orden de impartición en coordinación estrecha con las asignaturas afectadas.

El curso se inicia con la Transformada de Laplace y su aplicación a los problemas de valor inicial. También se introducen la función escalón o función de Heaviside y la Delta de Dirac y el producto de convolución. El segundo bloque, el más extenso de la asignatura, está dedicado al análisis de Fourier. Se inicia con una sección introductoria de conceptos básicos de sucesiones y series numéricas para abordar a continuación la serie de Fourier trigonométrica de una señal periódica, incluyendo la convergencia cuadrática y la relación de Parseval por su aplicación al cálculo de la potencia de una señal. También se introduce la serie compleja de Fourier y se pasa al estudio del espectro de una señal no periódica mediante la transformada de Fourier. Después del cálculo de transformadas mediante la aplicación de propiedades básicas y la convolución gráfica, se abordan las transformadas de funciones generalizadas y de funciones periódicas, y también productos de ellas. El tema finaliza con el cálculo de transformadas de funciones con saltos mediante derivación y con una introducción a la transformada discreta de Fourier. El último bloque se dedica a una introducción a las funciones de densidad de probabilidad para el caso de variables aleatorias continuas. Después de los conceptos básicos se particulariza al estudio de los modelos de probabilidad uniforme, exponencial y Normal o Gaussiana.

Metodología: Las sesiones de clase alternan las explicaciones expositivas del profesor o profesora con la realización de ejercicios individuales o en grupo por parte de los alumnos y las alumnas, con el fin de promover la participación activa del alumnado. También se realizan sesiones de trabajo en grupo, en las cuales se trabajan materiales que los alumnos y las alumnas preparan con antelación de forma individual. Las dudas que surgen se resuelven en grupo o consultando al profesorado que las atiende de forma personalizada. Estas sesiones incluyen la realización de ejercicios de aplicación y su entrega a través del Campus Digital (Atenea).

Al finalizar el tema de análisis de Fourier se realiza una actividad práctica mediante el programa Sonic Visualiser con el objetivo de visualizar los conceptos de señales trabajados. Los alumnos y las alumnas deben realizar un estudio previo y entregarlo. La práctica se realiza de forma individual en el aula con el soporte de los ordenadores portátiles de los alumnos y las alumnas.

Material: En el Campus Digital (Atenea) de la asignatura, el alumnado dispone de mucho material:

- apuntes de la asignatura
- lista de problemas con sus soluciones.
- transparencias y otros documentos de apoyo con contenidos teóricos del temario y ejemplos de ejercicios resueltos.
- enlaces a páginas web de interés: calculadoras varias, aplicaciones gráficas y vídeos ilustrativos
- controles y exámenes de cursos anteriores, la mayoría con una resolución elaborada por el profesorado.

En la guía docente también hay bibliografía relacionada, la cual incluye algunos libros de señales y sistemas que tratan los temas de análisis de Fourier y pueden serles útiles también en otras asignaturas del plan de estudios. De esta manera el objetivo de promover la consulta de bibliografía es doble: como soporte en la asignatura y como soporte en un futuro cuando les surjan dudas sobre conceptos olvidados.

Evaluación: Se hacen 4 pruebas de evaluación:

- Control 1 (C1): se realiza en hora de clase, normalmente la semana 4 del cuatrimestre, con peso del 15%.
- Examen de mitad de cuatrimestre (E1), después de la semana 6, con un peso del 25%.
- Control 2 (C2): se realiza en hora de clase, normalmente la semana 10 del cuatrimestre, con peso del 15%.
- Examen de final de cuatrimestre (E2), que incluye la segunda parte del curso y tiene un peso del 25%.

El resto de porcentaje de la nota incluye los siguientes apartados:

- Actividades dirigidas: basada en las entregas de problemas individuales o en grupo realizadas durante el curso. Tiene un peso del 5%.
- Actividad práctica: evaluación de la actividad práctica de análisis de señales mediante Sonic Visualiser. Tiene un peso del 5%.
- Actitud y participación: en este apartado se tiene en cuenta el interés del alumno o alumna a lo largo del curso y su rendimiento ascendente y equilibrado. Tiene un peso del 10%.

Creemos que el sistema de evaluación de los resultados de aprendizaje es variado, público y pertinente. El profesorado prepara resoluciones de todas las pruebas, y así los alumnos y las alumnas pueden tener una retroalimentación para conocer el nivel de logro de objetivos, en cada momento. Los controles se reparten corregidos en clase para que el alumnado pueda verificar sus errores y las anotaciones del profesorado en la corrección de los mismos.

Cambios realizados durante la pandemia: Respecto a la metodología, durante el confinamiento se realizaron clases online síncronas en el horario habitual, primero con Zoom y luego Google Meet. Mediante una tableta digital los/las estudiantes seguían las explicaciones y las anotaciones en su pantalla. Los alumnos y las alumnas podían intervenir a través del chat o conectando su micrófono. También se realizó la práctica de análisis de Fourier por videoconferencia y entrega online. Se realizaron sesiones de consultas online individuales o en grupo por videoconferencia además de las habituales por correo electrónico.

El material no cambió, excepto por el hecho de que se puso a disposición del alumnado los vídeos de las sesiones realizadas por videoconferencia y los ficheros PDF con las anotaciones realizadas en la tableta.

Finalmente, se modificó el calendario de evaluación de acuerdo con las indicaciones de la dirección de la EETAC. Los controles y exámenes se realizaron mediante vigilancia por cámara y videoconferencia de acuerdo con las indicaciones de la UPC. Las pruebas eran del tipo habitual, pero se asignaron tres enunciados distintos a los alumnos y las alumnas. La resolución de los problemas la realizaron escrita en soporte papel para su escaneo posterior y envió a través del Campus Digital (Atenea) en el horario establecido.

Resultados de la docencia

Rendimiento: El porcentaje de aprobados está entre 42,9% y 77,4%, los cuales son resultados muy positivos en el contexto de una asignatura de primer curso. En el cuatrimestre principal aprueba alrededor de un 65% del alumnado matriculado. En el cuatrimestre secundario, este porcentaje baja y se sitúa en torno a un 55%.

El porcentaje de aprobados en el cuatrimestre de primavera del curso 2021-22 ha sido del 52,2%, ligeramente inferior al obtenido en cursos anteriores, pero en línea con el resto de asignaturas del mismo cuatrimestre del grado. En general, teniendo en cuenta que es una asignatura obligatoria y con un alto contenido conceptual, consideramos que los resultados son adecuados y validan las metodologías docentes y los métodos de evaluación.

Hay que tener en cuenta que es una asignatura del segundo cuatrimestre del primer curso y algunos alumnos y alumnas todavía no han superado la asignatura de Cálculo del primer cuatrimestre. Por otro lado, en el cuatrimestre de otoño la cursan mayoritariamente alumnos y alumnas repetidores y el rendimiento suele ser más bajo. Además, al haber un solo grupo de unos 40 alumnos o alumnas aumentan las oscilaciones en los porcentajes.

Competencias: La competencia específica CE1, de resolución de problemas matemáticos relacionados con la ingeniería, se evidencia en toda la asignatura al tratarse de una asignatura de matemáticas de carácter aplicado al estudio de señales y sistemas en su mayor parte. Por otro lado, las dos competencias transversales que se trabajan en la asignatura son CT6 *Aprendizaje autónomo*, mediante la preparación de materiales de forma autónoma y mediante la reflexión sobre el propio conocimiento a través de la dudas que se plantean en la resolución individual de problemas matemáticos y posterior consulta al profesorado, y CT4 *Trabajo en equipo* mediante unas sesiones de aprendizaje cooperativo en el aula, en grupos de 3-4 estudiantes para abordar aspectos teóricos y la aplicación a la resolución de problemas.

Encuestas: Los resultados de las encuestas oficiales UPC sobre la asignatura y el profesorado que la imparte son buenos en general, especialmente, teniendo en cuenta que las asignaturas de matemáticas no suelen ser de las mejor valoradas. La media de la nota de satisfacción con la asignatura los últimos cursos ha sido alrededor de 3.5.

Evidencias sobre pruebas de evaluación: Se aportan muestras de los dos controles (C1 y C2) y de los dos exámenes (E1 y E2), con una representación de varios niveles de consecución por parte del alumnado (E6.14).

6.1.3.3 Asignatura Interconexión de Redes (IX)

Información pública sobre la asignatura: la guía docente, los criterios de evaluación, los profesores y profesoras, los grupos y los idiomas de impartición se puede consultar en la Infoweb (E6.15) de la asignatura.

Profesorado del curso de primavera 2021-22: [Enrica Zola](#) (coordinadora durante el curso 2021-22 y el actual curso 2022-23) y [Lluís Casals Ibáñez](#).

Planificación y desarrollo de la actividad docente

Contenido: El contenido de la asignatura se ha desarrollado en función de la legislación vigente y teniendo en cuenta las capacidades que el alumnado ha alcanzado en cursos anteriores (especialmente Fundamentos de Telemática), y las necesidades de conocimientos y competencias en asignaturas posteriores (especialmente Arquitectura y Protocolos de Internet y Redes Locales, de Acceso y Metropolitanas). Los grandes bloques del temario giran alrededor de los dispositivos de interconexión de las redes locales y son: el problema de la identificación de los dispositivos en una red y de la lógica para asignar direcciones; características de las redes de área local, tanto cableadas (Ethernet) como inalámbricas (WiFi); dispositivos de interconexión para redes de área local y protocolos para su gestión y funcionamiento; y los protocolos de acceso al medio compartido.

Metodología: La asignatura se imparte combinando diversas técnicas:

- Clases teóricas esencialmente expositivas, durante las cuales también se proponen lecturas y tests, no sólo para dinamizar la clase y mantener la atención del alumnado, sino también para que el alumnado pueda valorar de forma autónoma su aprendizaje y resolver rápidamente sus dudas.
- Clases de problemas resueltos por el profesorado y, a continuación, actividades dirigidas de problemas que el alumnado resuelve en grupo en clase para fomentar el aprendizaje colectivo, siempre bajo la ayuda y supervisión del profesorado.

- Clases de laboratorio, durante las cuales el alumnado trabaja en pequeños grupos, bajo la supervisión del profesorado, y realiza una serie de tareas prácticas sobre los conceptos vistos en las clases teóricas.

Cabe destacar que el alumnado dispone desde el principio del curso de la planificación de cada clase, conociendo de antemano con detalle las actividades que se realizan en cada sesión y qué material necesita trabajar (problemas resueltos, vídeos, manual de laboratorio, etc.) antes de ir a clase. Sin embargo, en muchas ocasiones, el profesorado ha constatado que, si no se asocia un ítem de evaluación a cada tarea que se pide realizar de forma autónoma, el alumnado tiende a no realizar el trabajo previo que se le exige.

Material docente: El Campus Digital Atenea se utiliza para el intercambio de documentación entre alumnado y profesorado, incluidas la colección de problemas y exámenes de cuatrimestres anteriores, así como el manual de cada sesión de laboratorio. También se publican textos, enlaces y vídeos relacionados con el temario para guiar el aprendizaje autónomo del alumnado. Además, el alumnado tiene a disposición al menos un ejercicio de cada tema que ha sido resuelto paso a paso por el profesorado y que sirve como guía para el aprendizaje de los contenidos principales del tema expuesto, con referencias directas a las transparencias de teoría y otros enlaces de interés. Asimismo, en Atenea se activan, a medida que se avanza en el curso, algunos test de autoevaluación para guiar al alumnado durante el aprendizaje de los temas de la asignatura.

Evaluación: La evaluación de la asignatura se basa en:

- Dos controles de problemas (C1 y C2): 12% de la nota final
- Examen de medio cuatrimestre (MQ): 20% de la nota final
- Examen final de cuatrimestre (FQ): 30% de la nota final
- Seguimiento de las sesiones de laboratorio y controles de laboratorio: 30% de la nota final
- Actitud y participación en clase: 8% de la nota final.

El tipo de exámenes y controles propuestos se basan en la resolución de problemas similares a los que el alumnado resuelve durante el curso, e involucran entender los conceptos fundamentales de la Interconexión de redes, razonar a partir de estos y aplicarlos utilizando desarrollos matemáticos. En los exámenes MQ y FQ también se hace alguna pregunta de teoría. El examen final contiene los contenidos de toda la asignatura, permitiendo así recuperar el examen de MQ. En la colección de ejercicios disponible en Atenea así como en el portal de la producción docente del profesorado UPC Aprèn están disponibles algunos exámenes de años anteriores, de manera que el alumnado los pueda utilizar para practicar y tenerlos como referencia. Los dos controles se realizan a mitad de la primera y segunda mitad del curso, para así fomentar el aprendizaje continuado del alumnado y la resolución de dudas a medida que se avanza en el curso. En cada sesión de laboratorio se evalúa la participación y la autonomía del alumnado, mientras que el nivel de aprendizaje de los contenidos de las sesiones de laboratorio se evalúa a través de dos controles, uno a mitad y el otro a final del curso.

Cambios realizados durante la pandemia: Al realizar las clases en formato remoto, se ha generado mucho más material de autoaprendizaje (por ejemplo, los ejercicios resueltos paso a paso, los vídeos con la explicación de determinados temas de la asignatura, los test de autoevaluación, etc.) que se ha incorporado como nueva herramienta de metodología docente con el fin de dinamizar las clases, especialmente las clases de teoría, y estimular el alumnado manteniendo su atención. De la misma manera, se ha incorporado la metodología de clase invertida en un par de sesiones teóricas, en las que el alumnado ha de realizar previamente en casa tareas muy específicas para, a continuación, resolver las dudas y debatir del tema durante las horas de clase. Por ende, tras la incorporación de esas nuevas actividades de aprendizaje autónomo y considerando la dificultad de trabajar en grupo de forma remota durante la pandemia, se ha eliminado el proyecto de red que antes realizaban en grupo. Ese cambio se ha mantenido tras la vuelta a las clases presenciales, considerando la buena acogida de las clases invertidas tanto por parte del alumnado como por parte del profesorado.

Resultados de la docencia

Competencias: Aparte de las competencias específicas fundamentales (CE17 y CE18) de introducción a la arquitectura de red, a los protocolos e interfaces de comunicación, a los métodos de interconexión y encaminamiento, a los fundamentos de dimensionado de redes, etc., se trabaja la competencia genérica CG7 con el objetivo de capacitar al alumnado para utilizar y configurar correctamente los equipos e instrumentos del laboratorio, y poder así realizar los experimentos previstos en cada sesión; asimismo, el alumnado aprende a utilizar el software de captura y análisis del tráfico de la red para poder analizar los resultados obtenidos en los experimentos.

En cuanto a las competencias transversales, la expresión oral y escrita (CT4) se trabaja explícitamente en las sesiones de AD de problemas y en el laboratorio (discusión de los métodos empleados para resolver los problemas y/o las tareas de laboratorio). También se trabaja implícitamente en los exámenes, ya que se pide

a los/las estudiantes que justifiquen la resolución de los problemas y contesten preguntas teóricas. El aprendizaje autónomo (CT3) se guía mediante textos con conceptos teóricos de la asignatura, ejercicios resueltos y/o vídeos explicativos. Además, en las sesiones de AD de problemas como en las sesiones de laboratorio, los/las estudiantes trabajan en pequeños grupos de 2-3 estudiantes, aprendiendo a trabajar en equipo (CT6) para aplicar los conocimientos teóricos para resolver tanto los problemas de la colección de ejercicios como las tareas de la sesión de laboratorio. De esta forma se fomenta el reparto de tareas y la puesta en conjunto a posteriori, incentivando el debate y la efectividad del trabajo en equipo. El uso solvente de los recursos de información (CT8) se trabaja en la mayoría de las sesiones de teoría ya que el profesorado se apoya en fuentes y material bibliográfico (que son proporcionados a los alumnos para su aprendizaje) para el desarrollo de las clases, y se incentiva en el trabajo autónomo, proporcionando referencias bibliográficas específicas de cada tema para que el alumnado continúe el aprendizaje de forma autónoma en casa. La tercera lengua (CT5) se trabaja a través del material bibliográfico, ya que los documentos a consultar son, en la gran mayoría, en inglés.

Rendimiento: En los últimos 6 años (12 cuatrimestres) el porcentaje de aprobados está entre 36% y 83%, con una media del 60%. No se detectan diferencias significativas entre el rendimiento en el cuatrimestre de otoño (que es en el que llegan los/las estudiantes que avanzan al ritmo previsto en el plan de estudios) y el de primavera.

El porcentaje de aprobados en el cuatrimestre de primavera del curso 2021-22 ha sido del 46,3%, inferior al obtenido en cursos anteriores, pero en línea con el resto de asignaturas del mismo cuatrimestre del grado.

Cabe destacar que, tras la pandemia, y especialmente en primavera 2021-22, el profesorado ha apreciado un cambio de actitud del alumnado con un aumento de una actitud pasiva durante las clases y con una disminuida capacidad de atención, que podría ser debida a la llegada a la asignatura de aquellos o aquellas estudiantes que se vieron afectados por la docencia en situación de pandemia justo cuando iniciaban sus estudios. Sirva de ejemplo la muy baja participación del alumnado en la clase de corrección y explicación de los errores hechos en el examen de medio cuatrimestre (MQ), el cual ha registrado un mínimo histórico del porcentaje de aprobados. Sin embargo, en general, teniendo en cuenta que es una asignatura obligatoria y con un alto contenido conceptual, consideramos que los resultados son adecuados y validan la metodología y las actividades docentes.

Encuestas: Como valoración general, la asignatura está razonablemente bien valorada. Sin embargo, cabe destacar que la pandemia ha afectado negativamente al grado de satisfacción del alumnado. En las cinco encuestas previas al COVID-19 (desde el curso 2017/18 hasta 2019/20), el alumnado valoró la asignatura con una media de 3,77 (sobre 5) a la pregunta “Los contenidos de la asignatura me han parecido interesantes”, no habiendo bajado nunca por debajo de 3,65, y con una participación media del 57%. Tras la pandemia, se ha registrado una bajada tanto en la participación (36%) como en la valoración de la asignatura (3,59), así como en el grado de satisfacción (“En conjunto estoy satisfecho/a con esta asignatura”), pasando de una media de 3,39 en el periodo anterior a un 2,99 en las últimas dos. Interpretamos estos resultados en relación al cambio de actitud del alumnado que se ha comentado anteriormente, el cual se ha vuelto más pasivo y percibe como mala gestión de la asignatura el hecho de atribuirle más tareas de autoaprendizaje, especialmente cuando no le ve directamente asociada una nota.

Evidencias sobre pruebas de evaluación: Se aportan muestras de los dos controles (C1 y C2) y los dos exámenes (MQ y FQ), con una representación de varios niveles de consecución por parte del alumnado. Cabe destacar que el examen de MQ ha tenido un rendimiento muy bajo a pesar de proponer ejercicios similares a los que se han resuelto en clase y que estaban disponibles en la colección de ejercicios de la asignatura. Para evaluar la evolución del alumnado a lo largo del curso, algunos ejercicios se han vuelto a proponer en el examen de FQ (E6.16).

6.1.3.4 Asignatura Seguridad en Redes (SX)

Información pública sobre la asignatura: la guía docente, los criterios de evaluación, los profesores, los grupos y los idiomas de impartición se puede consultar en la Infoweb (E6.17) de la asignatura.

Profesorado del curso de otoño 2021-22: [Juan Hernández Serrano](#) (coordinador actual) y [Fernando Román García](#). También ha sido coordinadora de la asignatura la profesora [Olga León Abarca](#).

Planificación y desarrollo de la actividad docente

Contenido y programación: La asignatura Seguridad en Redes primero introduce al alumnado conceptos básicos de criptografía y seguridad. A continuación, se explica cómo usarlos para prevenir potenciales amenazas. Finalmente se aplican los conceptos adquiridos para poder entender el funcionamiento de protocolos de seguridad existentes, como TLS, IPsec o WPA. La orientación aplicada de la asignatura hace

que los alumnos y las alumnas tengan que aprender a implementar ataques y a utilizar correctamente mecanismos criptográficos y sistemas de seguridad.

Metodología: Toda la parte práctica de la asignatura se ha preparado para poder realizarse en entornos virtualizados en los propios ordenadores del alumnado; si bien se permite al alumno o alumna que lo solicite que pueda realizar las prácticas en algún ordenador de la escuela. La flexibilidad de este modelo hace que se pueda alternar teoría y laboratorio de forma dinámica, en una proporción aproximada de dos terceras partes de teoría por una de laboratorio. El laboratorio implica siempre la aplicación de los conceptos teóricos que se van viendo en clase. Aparte de las clases de teoría/laboratorio, se realizan dos clases de problemas en las que se consolida la aplicación de conceptos teóricos y se prepara al alumnado para los exámenes parcial y final.

Evaluación: Los alumnos y alumnas son valorados/as por: examen parcial (15%), examen final (30%), control de la actividad dirigida AD1 (15%), control de la AD2 (15%), presentación AD3 (15%), y nota subjetiva (10%). Los exámenes incluyen preguntas tipo test multirrespuesta y problemas similares a los resueltos en clase. Los controles de AD1 y AD2 evalúan la capacidad de cada alumno/a de reproducir y poner en práctica las lecciones de laboratorio. La AD3 es un proyecto libre que hacen los alumnos y las alumnas en grupo en relación a algún tema/noticia de ciberseguridad a su elección. La nota subjetiva se calcula como punto de partida en la media actual del alumnado, pudiéndose variar positiva o negativamente en función de la participación del mismo en la clase.

Material: En el Campus Digital (Atenea) de la asignatura, el alumnado dispone de todo el material necesario para seguir y complementar las explicaciones del profesorado durante las sesiones: transparencias, guiones de prácticas de laboratorio, problemas resueltos y foro de preguntas.

Cambios realizados durante la pandemia: Durante los cuatrimestres de pandemia, los contenidos impartidos en la asignatura no sufrieron ninguna alteración esencial. Tampoco se perdieron clases por el confinamiento. Básicamente, se realizaron modificaciones en la forma de hacer las clases. Las actuaciones se resumen a continuación:

Las clases expositivas se hicieron síncronamente online. Para ello se usó Google Meet, la tecnología ofrecida por la UPC para ello. Siguiendo la misma metodología y materiales que en las clases presenciales.

Las consultas se realizaron empleando Google Meet en una sala virtual específica. Durante el primer cuatrimestre de la pandemia las consultas fueron excepcionalmente muy frecuentes (quizá por la novedad de la metodología).

La evaluación se adaptó igual que las clases expositivas. Los exámenes se hicieron síncronamente online, usando Google Meet. Se hizo el mismo tipo de evaluación que antes de la pandemia.

Los laboratorios y clases prácticas ya estaban virtualizados antes de la pandemia. Por esa razón no fue necesario ningún cambio específico, y se hizo lo mismo que en las clases expositivas usando Google Meet.

En general, se puede afirmar que no se vio afectado el proceso de aprendizaje del estudiantado ni los resultados académicos. Solamente se adaptó el medio.

Resultados de la docencia

Rendimiento: En los últimos 6 años (12 cuatrimestres) el porcentaje de aprobados está entre 87,5 y 100%, con una media del 96,8%. En los dos cuatrimestres aprueba un porcentaje similar de estudiantes.

El porcentaje de aprobados en el cuatrimestre de primavera del curso 2021-22 ha sido del 100%, similar al obtenido en cursos anteriores. En este cuatrimestre ha habido un 6% de sobresalientes, un 50% de notables, y un 44% de aprobados.

En general, los resultados son adecuados y validan las metodologías docentes y los métodos de evaluación.

Competencias: Completar esta asignatura debe contribuir a adquirir la competencia específica CE22 TEL, que hace referencia a la capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos. También se contribuye a la competencia genérica de Gestión de proyectos (CG7) (nivel 2), así como a las competencias transversales de Comunicación eficaz oral y escrita (CT2) (nivel 1-3) y Emprendimiento e innovación (CT6)(nivel 3).

Encuestas: Los resultados de las encuestas oficiales UPC sobre la asignatura y el profesorado que la imparte son buenos en general. La valoración de satisfacción con la asignatura los últimos cursos ha sido de 4,5,

4,63 y 4,6, y en toda la historia de la asignatura ha estado siempre por encima de 4,3. Las valoraciones de los últimos cursos de los profesores también son buenas 4,8, 4,75 y 4,38.

Evidencias sobre pruebas de evaluación: Se aportan muestras de los dos controles de AD1, AD2 de los dos exámenes (parcial y final) con una representación de varios niveles de consecución por parte del alumnado (E6.18).

6.1.3.5 Asignatura Análisis y Dimensionado de Redes (ADX)

Información pública sobre la asignatura: la guía docente, los criterios de evaluación, los profesores, los grupos y los idiomas de impartición se puede consultar en la Infoweb (E6.19) de la asignatura.

Profesorado del curso de primavera 2021-22: José Ramón Piney

Planificación y desarrollo de la actividad docente

Contenido y programación: El contenido de la asignatura toma en cuenta que el alumno y la alumna ya ha cursado una asignatura donde se han visto conceptos de probabilidad. Se trabaja sobre todo la teoría de colas para aplicarla a diferentes elementos de una red. Principalmente se consideran sistemas M/M/1, M/G/1 y M/G/1 con prioridades. Se realiza una revisión de algunos planificadores que permiten garantías de servicio (weighted fair queueing, earliest deadline first). Por otra parte, se hace una introducción a la simulación, utilizando el simulador Omnet++. Se ven tipos de generadores de números, como elegir las semillas para la generación de números, simulación por repeticiones o por batches y cálculo del intervalo de confianza.

Metodología: Las clases de teoría consisten esencialmente en clases expositivas por parte del profesor, incentivando la participación activa de los alumnos y las alumnas. Los conceptos de teoría se refuerzan mediante la realización de problemas. En algunos problemas los resultados analíticos se comparan con los obtenidos mediante simulación.

Material: El Campus Digital Atenea se utiliza para el intercambio de documentación entre alumnado y profesorado, incluidas la colección de problemas y la resolución de los exámenes que van realizando a lo largo del curso para que puedan revisar en qué puntos han fallado. También se publican textos para fomentar el aprendizaje autónomo del alumno o alumna.

Evaluación: La evaluación de la asignatura se basa en el examen de medio cuatrimestre (20% de la nota final), el examen final (30% de la nota final), dos controles de problemas (15% cada uno), una entrega de ejercicios teóricos (10%) y otra de ejercicios de simulación (10%). Los exámenes y controles se basan en la resolución de problemas similares a los resueltos durante el curso. En las entregas, tanto de ejercicios teóricos como de simulaciones, se valora el autoaprendizaje. Dichas entregas constituyen las evidencias de este aprendizaje activo. Además, en las simulaciones, se plantea el uso de modelos sencillos que deben contrastarse con los resultados teóricos.

Cambios realizados durante la pandemia: En un primer momento se realizaron pequeños videos sobre la teoría de la asignatura y posteriormente se realizaban encuentros para discutir el material. Posteriormente se cambió y se realizaban las clases de teoría a través de Google meet, además estas sesiones eran grabadas y se ponían a disposición del alumnado.

En cuanto a las pruebas de evaluación, lo que se hizo es mantener el esquema de exámenes en los cuales debían realizar ejercicios pero se les permitía la consulta de los apuntes, obviamente debido a esto se incrementó un poco la dificultad de los exámenes, pero no excesivamente.

Resultados de la docencia

Rendimiento: En los últimos 6 años (12 cuatrimestres) el porcentaje de aprobados está entre 60 y 84%, con una media del 71,9%. En ambos cuatrimestres aprueba un porcentaje similar de estudiantes.

El porcentaje de aprobados en el cuatrimestre de primavera del curso 2021-22 ha sido del 69,6%, ligeramente inferior al obtenido en cursos anteriores, pero en línea con el resto de asignaturas del mismo cuatrimestre del grado.

En general, teniendo en cuenta que es una asignatura obligatoria y con un alto contenido conceptual y práctico, consideramos que los resultados son adecuados y validan las metodologías docentes y los métodos de evaluación.

Competencias: Esta asignatura contribuye a adquirir la competencia específica CE22 TEL que hace referencia a la capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad ,

ingeniería de tráfico, tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos. Además, se trabajan 3 competencias transversales: aprendizaje autónomo (CT2), comunicación eficaz oral y escrita (CT3) y, el uso solvente de recursos de información (CT4).

Encuestas: El alumnado valora positivamente la asignatura. Como ejemplo, los resultados de las encuestas del cuatrimestre de otoño del curso 2021-22 a la pregunta “Los contenidos de la asignatura me han parecido interesantes” fueron 3,83 sobre 5 y a la pregunta “En conjunto estoy satisfecho con esta asignatura”, los resultados fueron de 3,75 sobre 5.

Evidencias sobre pruebas de evaluación: Se aportan muestras de los dos controles, una entrega de simulación, una entrega de teoría y el exámen final, con una representación de varios niveles de consecución por parte del alumnado ([E6.20](#)).

6.1.4 Gestión y evaluación de las prácticas externas

El Equipo Directivo, a través de la subdirección de relaciones externas e institucionales, define y revisa los objetivos a alcanzar a través de las prácticas externas y de la normativa estatal y general de la UPC que regula su funcionamiento, de acuerdo con los procesos transversales de la UPC [PT.5 “Apoyo al estudiantado”](#) y [PT.06 “Orientación académica y profesional del estudiantado”](#) y las políticas, acciones y medidas que provienen del proceso [300.0.1 “Definir la política de calidad”](#) del centro, elaborando la normativa personalizada de la EETAC que es aprobada por la Comisión Permanente del centro y [publicada en la web](#).

Desde la subdirección de la EETAC se ha trabajado para actualizar la información publicada en la web de la escuela, tanto de la parte que es de interés para las empresas, como la parte de interés para al estudiantado y/o al profesorado, y haciéndolo en tres idiomas. Igualmente, se han enviado comunicaciones por correo electrónico a cada colectivo afectado (empresas, estudiantes y profesorado), aparte de informar por teléfono en todo momento (apartado [prácticas externas](#) de la página web).

Las empresas y entidades interesadas en proponer prácticas académicas externas las introducen en el formulario, que junto a toda la información está disponible en la [web del centro](#). Dichas propuestas, si se adecuan al perfil de la titulación y cumplen los requisitos establecidos por la universidad, son validadas por la subdirección del centro, pasando a ser [accesibles](#) a los/las estudiantes de la titulación correspondiente, a las cuales pueden aplicar y presentar su currículum. Una vez la empresa ha seleccionado al o la estudiante, se inicia un segundo proceso de validación de la actividad formativa por parte de la persona tutora académica asignada por la escuela al o la estudiante, quien mediante la aplicación [e-Prisma](#) lo valida. A partir de ese momento se inicia el proceso automático de la firma del Convenio de Educación Educativa por parte de la empresa, el o la estudiante, y la dirección del centro, tras lo cual se inician las prácticas, que en el caso de ser curriculares y obligatorias en ambos grados, deben ser matriculadas por el o la estudiante.

Durante su desarrollo, el profesor tutor o profesora tutora realiza un seguimiento de las mismas para detectar cualquier problema o anomalía que pudiese surgir, y tomar las medidas correctoras oportunas.

Al finalizar las prácticas, el tutor de la empresa elabora un informe de evaluación, basado en un conjunto de 18 rúbricas, que se complementan con una serie de preguntas, con respuesta de formato libre. El centro asigna una ponderación a cada respuesta de cada una de dichas rúbricas, con lo que se obtiene de forma automática la valoración global de las prácticas por parte del tutor de la empresa en una escala de 0 a 10 puntos ([E6.21](#)).

El o la estudiante debe realizar la valoración de las prácticas, mediante el preceptivo informe establecido en la normativa estatal, y el sistema de 15 rúbricas ([E6.21](#)) y un conjunto de preguntas con respuesta de formato libre.

La evaluación se completa con el informe que realiza el profesor tutor o profesora tutora del o de la estudiante a partir de las informaciones recabadas en las reuniones de seguimiento, junto a la memoria que preceptivamente debe presentar el o la estudiante y la valoración de la empresa, proponiendo la calificación final que debe ser refrendada por el subdirector del centro, a partir de toda la información suministrada, finalizando con ello el proceso de evaluación de las prácticas. Ejemplos de todo el proceso, con diferentes evaluaciones, pueden encontrarse en ([E6.21](#)).

Las unidades especializadas de la UTG anualmente recogen los valores de los indicadores, las valoraciones de los/las estudiantes, de las entidades colaboradoras y del PDI involucrado así como las quejas, reclamaciones, sugerencias y felicitaciones relacionadas.

La subdirección responsable de las prácticas externas elabora una vez al año un informe de seguimiento de las prácticas externas, que se incorpora a la [Memoria Anual \(Anexo 5: Prácticas profesionales\)](#) del centro,

recogiendo y analizando todos los indicadores descritos y generando un informe de seguimiento que también se integra de forma natural en la Memoria Anual de la EETAC.

La media de las valoraciones de las empresas y de los/las estudiantes de las prácticas académicas externas para el conjunto de las titulaciones del centro se recoge en la Tabla 6.5, extraídas del aplicativo [GESPA](#) de que dispone el centro.

Curso	Empresas		Estudiantes	
	Valoración media (escala 0 a 10)	Número de valoraciones	Valoración media (Escala 0 a 5)	Número de valoraciones
2016-2017	8,94	331	3,31	458
2017-2018	8,88	290	4,53	290
2018-2019	9,07	143	4,57	143
2019-2020	9,01	165	4,53	165
2020-2021	9,10	289	4,52	289

Tabla 6.5 - Prácticas Académicas Externas: Valoraciones de las empresas y de los/las estudiantes.

En el anexo 5 de la memoria anual se puede ver la valoración que hacen las empresas de diferentes ítems. El número de valoraciones de la mayoría de los ítems en las prácticas analizadas está por encima de 135 (el máximo de valoraciones es de 157), excepto en cuatro ítems: Liderazgo y conducción de equipos de trabajo (53 valoraciones); Capacidad de negociación (62); Asunción de riesgos (80) y Resolución de conflictos (88). Estos últimos valores indican que son ítems que el o la estudiante en prácticas no ha ejercido, y por eso no son valorados por las empresas. No obstante, es de destacar que en más de un 33% de las prácticas, los/las estudiantes sí las han ejercido. La valoración que hacen las empresas de todos los ítems es superior a 3,5 en una escala entre 1 y 4. Estas altas valoraciones indican que las competencias genéricas o transversales se trabajan bien en las titulaciones.

A los estudiantes en prácticas se les solicita que indiquen el grado de trabajo de cada uno de los ítems (157 valoraciones). Entre 1 y 4, los/las estudiantes lo valoran con una puntuación superior a 3, excepto en cuatro ítems: Presentaciones orales de calidad (3); Liderazgo y conducción de equipos de trabajo (2,7); Capacidad de negociación (2,9) y Asunción de riesgos (2,9).

A fin de conocer el grado de satisfacción de los/las estudiantes con las prácticas académicas externas, además de las valoraciones mostradas en la anterior tabla, la universidad realiza una encuesta dirigida a los/las estudiantes del centro con la pregunta "[Las prácticas externas me han permitido aplicar los conocimientos adquiridos en la titulación](#)". Los resultados históricos de la titulación se muestran en la Tabla 6.6.

Curso	Grado Ingeniería de Sistemas de Telecom.	Grado Ingeniería Telemática	Media UPC
2016-17	3,6	3,8	N/D
2017-18	3,9	3,4	N/D
2018-19	2,8	3,5	3,5
2019-20	3,2	N/D	3,6
2020-21	3,3	3,7	3,6

Tabla 6.6 - Grado de satisfacción de los/las estudiantes con las prácticas académicas externas (GPAQ).

Por lo que se refiere al tipo de empresas y entidades que ofrecen prácticas académicas externas, todas ellas son del ámbito TIC, siendo sus propuestas formativas totalmente adecuadas al perfil académico de la titulación ([E6.22](#)).

Analizando los datos de ambas tablas, se observa una valoración de las prácticas acorde con la media de la UPC, aún teniendo en cuenta que en los años de la pandemia se continuaron realizando prácticas aunque de forma no presencial, y que el grado de satisfacción de las empresas es elevado. A modo de conclusión, se observa que las prácticas académicas externas son bien valoradas tanto por la empresa como por los/las estudiantes, quizás debido a que nuestro centro al poco tiempo de su fundación en el curso 1991-92 ya puso en marcha un sistema de gestión y de realización de prácticas en empresa pionero en su época.

6.1.5 Trabajos de Fin de Grado (TFE)

La planificación temática de los TFEs que se ofrecen en la EETAC se realiza de forma descentralizada y su idoneidad y equilibrio recibe la posterior supervisión de la dirección de la escuela. La oferta y asignación se realiza en el aplicativo de gestión de TFEs siguiendo una de las tres siguientes vías:

1. Cualquier miembro del PDI de la universidad puede ofrecer (y dirigir) TFEs.
2. Cualquier titulado universitario ajeno a la UPC, a través de una empresa, centro de investigación, programa de doctorado, etc, puede proponer TFEs. La oferta debe incluir los datos de la persona que se ocupará de la dirección (supervisor externo): nombre, NIF, institución/empresa y titulación universitaria. Las propuestas de TFE en régimen de prácticas en empresa deben contar también con un director/tutor del colectivo de PDI de la universidad, que se ocupe de velar porque la calidad académica y el contenido técnico del TFE se adecúen a la titulación correspondiente.
3. Cualquier estudiante puede dirigirse a un profesor o profesora con una propuesta propia de tema para el TFE y llegar a un acuerdo con este sobre los detalles del plan de trabajo y de la dirección/supervisión.

En los tres casos, el miembro del PDI que ejerce la dirección/tutoría se hace responsable, en el momento de publicación de la oferta, de que el TFE esté adecuadamente relacionado con los contenidos académicos de la titulación correspondiente. Esto se indica en el propio aplicativo mediante una declaración de responsabilidad obligatoria (E6.23). En el caso de supervisor externo, el director PDI se responsabiliza también de que la formación y actividad profesional del oferente son las adecuadas para ejercer la supervisión. En el caso de un único TFE para la doble titulación, éste debe abordar contenidos de ambas. Las ofertas para estudiantes de DT pasan la doble validación de la declaración de responsabilidad del PDI director/tutor y del subdirector de Planificación de la Escuela, pudiendo este último reclamar una profundización en los detalles del plan de trabajo o incluso rechazar la propuesta si no se ajusta a los estándares.

La validación a posteriori de la planificación temática descentralizada la proporciona indirectamente la adscripción departamental de los/as profesores/as. Se sobreentiende que el PDI de la escuela dirige/tutoriza TFEs en el ámbito de su experiencia docente e investigadora (muchos de los TFE's propuestos por los/las profesores/as están vinculados a sus proyectos de investigación). Es por lo tanto un indicador satisfactorio que la gran mayoría de TFEs defendidos en el grado de Sistemas de Telecomunicación hayan sido dirigidos por el departamento de TSC y que el departamento de ENTEL haya hecho lo propio con los defendidos en el grado de Telemática.

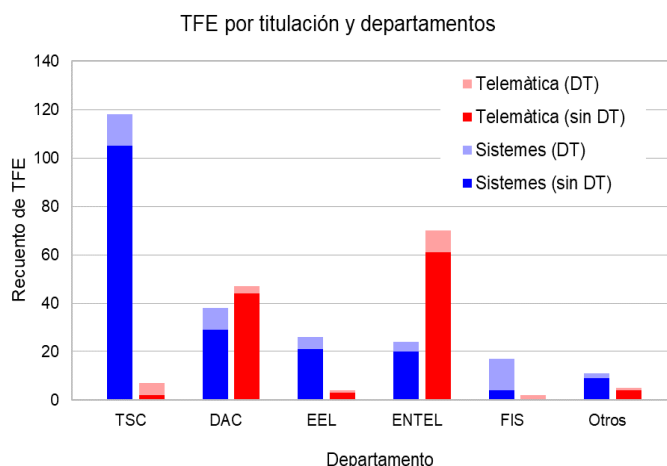


Figura 6.1. Distribución de TFEs por departamento y titulación.

Como se observa en el histograma (realizado a partir de los datos de la evidencia E4.3), el Departamento de Arquitectura de Computadores (DAC) contribuye un buen número de TFEs a ambas titulaciones y el departamento de Ingeniería Electrónica (EEL) al grado de Sistemas de Telecomunicación. Las doble titulación con el grado de Sistemas Aeroespaciales, por su parte, introduce al departamento de Física (FIS) como un gran aportador de direcciones de TFEs, a menudo en codirección con profesorado de otros departamentos, de TFE del grado de Sistemas de Telecomunicación.

El [proceso de gestión del TFE](#) está documentado en la web de la Escuela y [el sistema de evaluación de los TFE es público](#). El director/tutor ejerce de secretario del tribunal y designa al presidente (y al segundo vocal en el caso de TFE único de doble titulación). El vocal primero es escogido de forma automática por un

algoritmo de entre el PDI de la escuela con adscripción departamental distinta a la del secretario. La defensa oral del TFE es abierta al público en general, y se notifica en la web de la EETAC. En el caso de supervisor externo o codirector, este puede participar en la deliberación con voz pero sin voto. Además, la presidencia del tribunal ofrece la posibilidad a titulados/as que estén entre la audiencia, aunque no formen parte del tribunal, de comentar o preguntar tras la defensa. El sistema de evaluación se considera integrado, fiable y pertinente, y aunque ya incorpora algunas características de un sistema basado en rúbrica, el objetivo en el corto plazo es completar la evolución hacia dicho sistema. Por ello se propuso en su momento la acción de mejora (300.M.664), y se modificó el sistema de evaluación para integrar un conjunto de notas parciales temáticas con el fin de iniciar el despliegue de la evaluación mediante rúbrica del TFE. Una primera propuesta de rúbrica fue presentada frente a la [Comisión Académica CA22-02](#), pero no prosperó por considerarse demasiado sesgada hacia los aspectos formales en detrimento de los técnicos. Está previsto completar en breve el despliegue con la implementación de un sistema de evaluación mediante rúbrica parecido al que ya utiliza la Facultad de Informática de Barcelona (FIB). Finalmente, los procedimientos de evaluación del TFE son claramente transparentes y guiados por criterios de evaluación bien establecidos en la normativa y en los formularios de evaluación que deben utilizar todos los implicados. Se presentan las siguientes evidencias sobre TFEs:

- a) Cinco listados con todos los TFEs defendidos para la consecución de los títulos de graduado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación y graduado en Ingeniería Telemática (E6.24). Dos listas corresponden a las titulaciones simples mientras que la tercera recoge los TFE únicos defendidos en el marco de la doble titulación en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación e Ingeniería Telemática y las últimas dos los TFE únicos defendidos en el marco de las dos dobles titulaciones de los grados simples del ámbito de las telecomunicaciones con el grado de Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales. Las listas incluyen todos los TFE defendidos entre el 1 de noviembre de 2016 y el 23 de septiembre de 2022. También se incluye el Director/a del TFE (que comúnmente se corresponde con el/la Secretario/a del tribunal de defensa) y la calificación obtenida. La figura 6.2 muestra que aunque la distribución de notas está claramente sesgada hacia el excelente, entre el 9 y el 10, se observan casos en todos los intervalos (aprobado: 5-6,99, notable: 7-8,99, excelente: 9-10 y matrícula de honor: 9-10 con mención de Matrícula de Honor). Este sesgo es algo más pronunciado en la titulación de Telemática que en la de Sistemas de Telecomunicación y se agudiza en ambos casos al incluir los TFE de estudiantes de dobles titulaciones, particularmente en el caso de las dobles titulaciones con Sistemas Aeroespaciales.

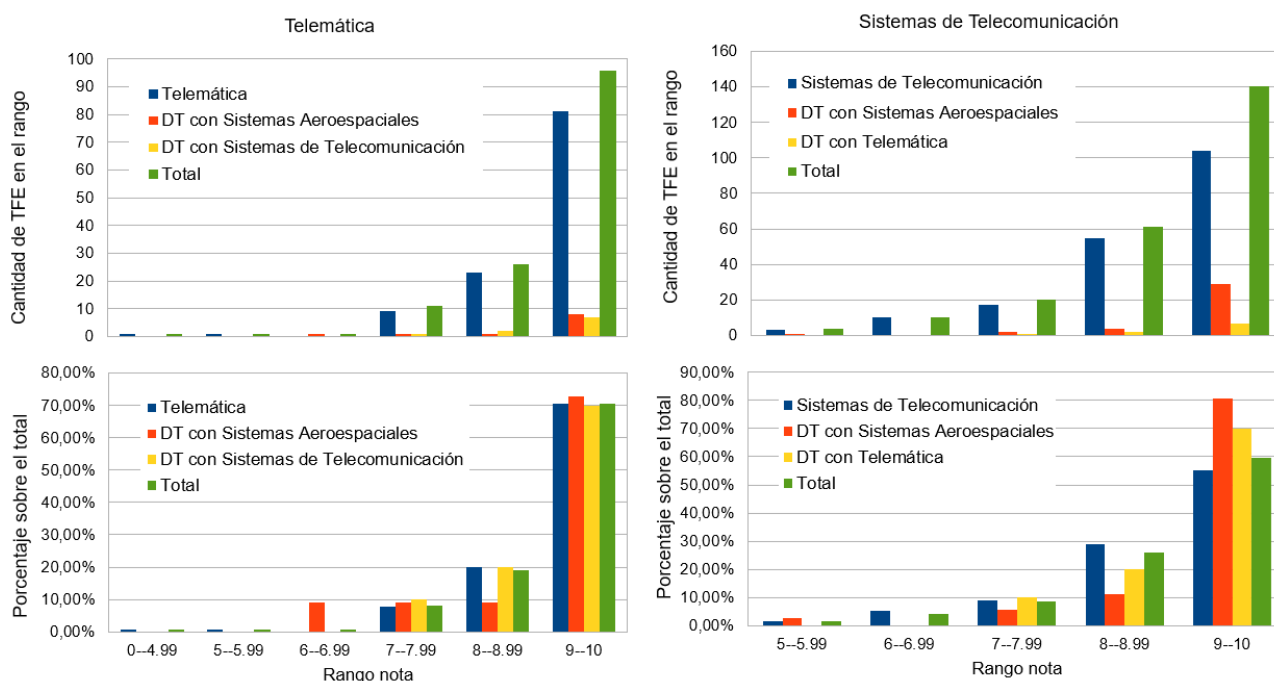


Figura 6.2. Distribución de notas de los TFEs.

- b) Muestras de TFE (memoria y acta de evaluación, evidencia (E6.25) de ambos grados (y de las dobles titulaciones que involucran alguno o ambos de los dos grados en evaluación) que obtuvieron una calificación de

- **Ingeniería Telemática:**
 - Matrícula de Honor (MH). Se adjunta publicación JCR derivada del TFE.
 - Excelente (E).

- Notable (N).
- Aprobado (A).
- **Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación**
 - Matrícula de Honor (MH).
 - Excelente (E). Realizado por estudiante de movilidad en la EETAC.
 - Notable (N).
 - Aprobado (A).
- **Doble titulación Sistemas de Telecomunicación-Telemática**
 - Matrícula de Honor (MH).
- **Doble titulación Sistemas de Telecomunicación-Sistemas Aeroespaciales**
 - Matrícula de Honor (MH).
- **Doble titulación Telemática / Sistemas Aeroespaciales**
 - Matrícula de Honor (MH). Se adjuntan dos publicaciones (una JCR y una en congreso) derivadas del TFE.

La evidencia incluye además un listado de las notas desagregadas correspondientes al nuevo sistema de evaluación (E6.26).

El conjunto de evidencias certifica que la metodología utilizada es adecuada y los resultados de aprendizaje son consecuentes con lo establecido en la memoria de verificación.

6.1.6 Satisfacción del alumnado sobre el profesorado, las asignaturas y el grado

Terminamos la descripción del grado con un resumen de la satisfacción del alumnado. La principal herramienta para valorar la satisfacción del alumnado en relación a la competencia docente del profesorado, es la encuesta sobre las asignaturas y la actuación docente del profesorado, que los/las estudiantes tienen la posibilidad de contestar anónima y voluntariamente cada cuatrimestre para cada asignatura matriculada y cada PDI que les ha impartido docencia. Los datos agregados son públicos en el cuadro de mando de la titulación, y están resumidos en la Tabla 6.7, en escala 1-5.

Fase inicial común										
	2016-2017		2017-2018		2018-2019		2019-2020		2020-2021	
	Valor	Particip.	Valor	Particip.	Valor	Particip.	Valor	Particip.	Valor	Particip.
Asignaturas	3,6	58,1%	3,5	51,1%	3,6	36%	3,5	41,2%	3,5	21,1%
Profesores	4	53,1%	3,9	46,2%	3,9	36,5%	3,7	34,4%	3,7	15,7%

Fase específica Ingeniería Sistemas de Telecomunicación										
	2016-2017		2017-2018		2018-2019		2019-2020		2020-2021	
	Valor	Particip.	Valor	Particip.	Valor	Particip.	Valor	Particip.	Valor	Particip.
Asignaturas	3,6	49,1%	3,5	49%	3,6	38,4%	3,5	40,9%	3,4	26,6%
Profesores	4	47,9%	3,8	45%	4	38,7%	3,8	34,1%	3,7	21,7%

Fase específica Ingeniería Telemática										
	2016-2017		2017-2018		2018-2019		2019-2020		2020-2021	
	Valor	Particip.	Valor	Particip.	Valor	Particip.	Valor	Particip.	Valor	Particip.
Asignaturas	3,6	52%%	3,5	49,6%	3,6	38,8%	3,6	42,4%	3,5	26,3%
Profesores	4	49,5%	3,9	45,4%	4	38,7%	3,8	34,4%	3,8	21,6%

Tabla 6.7 - Valoración del profesorado y las asignaturas del grado (escala 1-5). * Los datos presentados no incluyen el cuatrimestre de primavera 2019-20, ya que, debido a la pandemia, y de acuerdo con la AQU, la UPC no pasó la encuesta habitual sino una consulta con un formato diferente y no comparable con las anteriores. Fuente: GPAQ (E6.27.1, E6.27.2 y E6.27.3).

En las preguntas de satisfacción de los/las estudiantes sobre el profesorado, durante el período que muestra la tabla ha habido un cambio importante en la pregunta relevante. En el acuerdo CG/2019/04/15, de 4 de julio de 2019, de Consejo de Gobierno, la pregunta pasó de ser “El/La profesor/a que ha impartido esta asignatura es un/a buen/a docente” a “El/la profesor/a me ha ayudado a aprender” aunque en los cuadros del GPAQ las valoraciones de ambas preguntas aparecen juntas.

El indicador más claro de la satisfacción del alumnado con la actuación docente del profesorado del grado es la respuesta a la pregunta **"El/La profesor/a que ha impartido esta asignatura es un/a buen/a docente"**. Con una media de 3,84 en la fase inicial común y 3,86 en la fase específica del Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación y de 3,9 para la fase específica del Grado en Ingeniería Telemática, podemos concluir que el alumnado está razonablemente satisfecho con su profesorado, aunque la valoración es un poco inferior a la de la media UPC, que es de un 4.

En cuanto a la satisfacción del alumnado sobre las asignaturas, la pregunta clave es **"En conjunto estoy satisfecho/a con esta asignatura"**, con una media de 3,54 en la fase inicial común y 3,52 en la fase específica del Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación y de 3,56 para la fase específica del Grado en Ingeniería Telemática, los cuales están ligeramente por debajo de la media UPC, que es de un 3,60. De nuevo, podemos concluir que el alumnado está razonablemente satisfecho, aunque la escuela insiste en acciones de coordinación, revisión y actualización de los contenidos de las asignaturas para mejorar este indicador (300.M.700) (E6.28).

El nivel de participación del alumnado de la EETAC en estas encuestas no es muy elevado; particularmente, algunos cursos se ha situado por debajo de la media de la UPC. Una de las propuestas de mejora que la Escuela ya incorporó en la última acreditación (300.M.684) iba en este sentido.

6.3 Los valores de los indicadores académicos son adecuados para las características de la titulación

En la Fig. 6.3 se observan los resultados académicos de la Fase Inicial (FI), incluyendo los aptos en el tiempo previsto (tp), los aptos con un cuatrimestre adicional (tp+1), y los no aptos tanto de primer cuatrimestre (1r C) como de FI (E6.27.2). Los últimos datos completos que se disponen son del estudiantado que entró en el curso 2018-19, dado que el estudiantado de tiempo parcial de los siguientes cursos académicos aún podría estar cursando la FI.

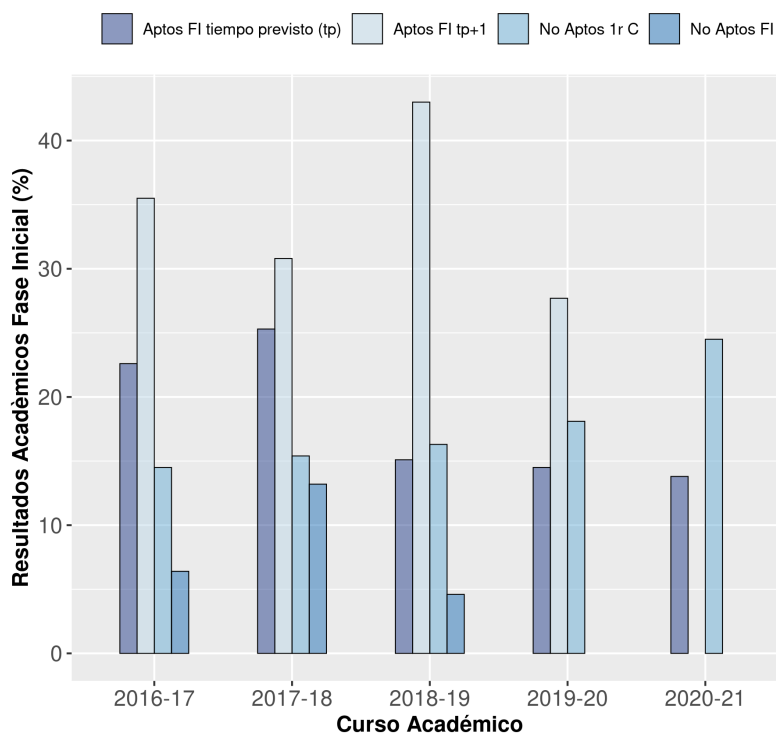


Figura 6.3. Resultados académicos en la Fase Inicial común a ambos grados.

El porcentaje de no aptos mide la tasa de abandonos. Estudios realizados demuestran que el abandono se produce casi en su totalidad en los primeros dos años de estancia en la Escuela, por lo que su relación con el perfil de entrada es significativa. En el curso 2021-22 un 46.6% de los/las estudiantes de nuevo acceso a las titulaciones de telecomunicación lo hicieron con notas de entrada inferiores a 7. Como en el curso 2022-23 la nota de corte ha sido superior a 7 (100%), es de prever que el porcentaje de no aptos disminuya significativamente en un futuro inmediato. Además, si se tienen en cuenta los/las estudiantes que cursan las titulaciones de telecomunicación en la modalidad de doble titulación telecos-aeroespacial (con tasa de abandono del orden del 8%), el porcentaje resultante es inferior al mostrado en la figura.

Por otra parte, el porcentaje de aptos mide la tasa de éxito. Vemos que hasta el curso 2018-19 se ha mantenido prácticamente constante la totalidad del porcentaje de aptos (en el tp + en tp+1), y solo en los cuatrimestres que coincidieron con la pandemia se ha producido una disminución de este valor. Se puede concluir que la pandemia afectó en parte negativamente al aprendizaje en el primer curso académico.

Sin embargo, tanto el profesorado como la dirección de la escuela, y la propia UPC, se volcaron en implementar mecanismos centrados en dar continuidad a la docencia en modo virtual. Por un lado, el profesorado incrementó su participación en cursos del ICE, con el objetivo de aprender nuevas metodologías docentes y reaccionar rápidamente frente a la situación anómala de la pandemia. Aún así, el inicio de nuevos estudios de forma remota tuvo un impacto en la adaptación del estudiantado, que interfirió en su actividad académica y sus resultados. Asimismo, la adaptación del profesorado no fue inmediata, necesitando al menos un cuatrimestre para conseguir una docencia online más centrada en el/la estudiante, con mayor interactividad con y entre el estudiantado, una evaluación más justa, con tutorías y seguimiento para prevenir el fracaso, y en general, intentando no generar mayor desigualdad. Por otro lado, durante los primeros meses de la pandemia la UPC y en particular la EETAC realizó una gran inversión y esfuerzo para dotar de los medios y las infraestructuras necesarias para adaptar la docencia presencial a on-line. Se incidió en dos direcciones, dotando al profesorado de entornos de teletrabajo (tabletas digitalizadoras, equipos portátiles, cámaras, micrófonos, frameworks, etc.) para que pudieran adaptar los contenidos (clases magistrales, problemas, laboratorios, etc.) e impartir docencia on-line. Asimismo se realizaron cursos de formación pedagógica impartidos por el ICE de la UPC. A pesar de este gran esfuerzo, no todo el alumnado dispuso de recursos materiales para adquirir los equipos informáticos o tener unas buenas comunicaciones, que permitieran seguir las clases por videoconferencia o realizar trabajos en grupo remotos, para desarrollar las prácticas de laboratorio con una calidad de servicio aceptable.

Estos factores, adaptación del profesorado y alumnado a nuevas herramientas docentes online, la limitación de la calidad de servicio de las telecomunicaciones, la insuficiencia de los soportes informáticos y el impacto emocional y social, conforman un transitorio hacia una nueva realidad social, que ha tenido un impacto importante en los indicadores que se analizan.

Las cifras e hitos de este periodo no son comparables con los periodos anteriores. Se ha abierto una nueva etapa post pandemia, con la introducción acelerada de las herramientas TIC e Internet que ya tiene un fuerte impacto en la metodología docente. Partiendo de estas consideraciones podemos observar que los indicadores tienen dos periodos de análisis: a) de 2016-17 hasta 2018-2019 y; b) de 2019-2020 hasta 2020-2021.

En la Fig. 6.4, se observan los resultados académicos en el resto de los años de las titulaciones, diferenciando entre los dos grados.

Sobre la **tasa de abandono**, podemos concluir que en ambas titulaciones han mejorado, aunque se encuentran aún por encima del valor objetivo que es de 20,4% (valor previsto en la memoria de verificación de la titulación). Hay que tener en cuenta, que los valores de los distintos indicadores académicos que se propusieron en la memoria de verificación de la titulación se calcularon a partir de los valores medios de los últimos años de las titulaciones equivalentes de ingeniería técnica que se impartían en el centro. En aquellos momentos no podíamos conocer todas las nuevas circunstancias y condiciones que se estaban produciendo (aumento de la oferta, bajada de la demanda general en los estudios TIC, etc.). Con los indicadores relacionados con el perfil de entrada del alumnado de este último curso, se prevé que la tasa de abandono mejore (disminuya) de manera significativa.

Sobre la **tasa de rendimiento**, que expresa el grado de eficacia del estudiantado y de la institución docente en relación con su actividad académica, se observa que los valores son elevados mostrando un mayor grado de eficacia de las titulaciones. Referente a la **tasa de éxito**, en ambas titulaciones también es elevada, mostrando con ello de nuevo la eficacia del sistema. También se observa que la **tasa de eficiencia** en ambos grados tiene un valor muy cercano a los valores objetivos de la memoria de verificación de las titulaciones (87,3 %). En global, con estos tres indicadores, concluimos que el estudiantado que supera la FI, se matricula de un número de créditos cercano al que debería y, además, supera la mayoría de los créditos que matricula y se presenta a evaluación.

Por otra parte, la **tasa de graduación** se encuentra en ambas titulaciones por debajo del objetivo (42,25% informe de verificación). Sin embargo, debemos comentar que aquellos alumnos y alumnas que finalizan la fase inicial uno o dos cuatrimestres más tarde ya no aparecen en este indicador aunque finalicen la titulación, por lo que su valor está distorsionado. En el curso de la pandemia, se observa que esta tasa decrece, mostrando de nuevo un impacto negativo de las actividades académicas cuando se han empleado mecanismos on-line.

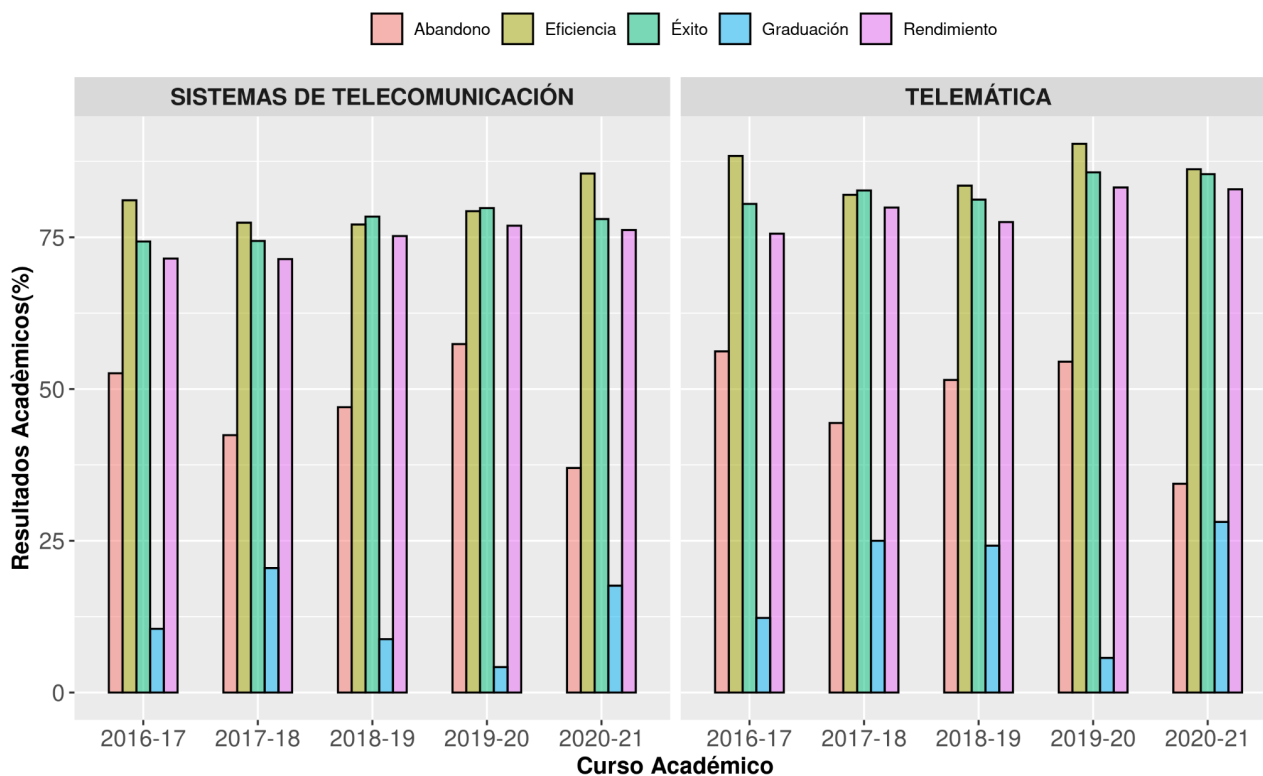


Figura 6.4. Resultados académicos de los dos grados.

Analizando por géneros a partir del [cuadro de mando de indicadores](#), se observa que en la FI hay un 17,6% de mujeres, que se distribuyen entre un 20,82% en el grado de Sistemas de Telecomunicación y un 14,35% en Telemática. En ambas titulaciones, el porcentaje medio de graduadas es del 16%, con valores con tendencia creciente a lo largo de estos años.

Es necesario reconocer que la tasa de abandono y de graduación son los puntos débiles más relevantes de la titulación y que han sido motivo de acciones de mejora (300.M.656). Se han completado con relativo éxito las acciones de esta acción de mejora, 300.M.656, aunque no se han conseguido alcanzar los valores objetivo de algunos indicadores. Los valores de los indicadores definidos en la memoria de verificación fueron muy optimistas. Debemos recordar que dichos valores se calcularon a partir de los valores medios de los últimos años de las titulaciones equivalentes de ingeniería técnica que se impartían en el centro. Considerando el cambio de ponderación de la prueba de acceso a la Universidad, debemos ser conscientes de que la nota de acceso efectiva de los/las estudiantes es menor que la correspondiente al sistema de ponderación anterior, pese a que los valores numéricos son similares. De todas formas, los datos del acceso de este último curso nos hacen prever que todos estos indicadores van a mejorar en el corto plazo, reflejando el éxito de las diferentes medidas que se han ido tomando durante estos años. Por todo esto, cerramos la acción 300.M.656 y proponemos abrir una nueva acción de mejora (300.M.699) relacionada con la tasa de graduación que pretendemos analizar en profundidad las causas y determinar si la escuela está en condiciones de mejorarlas o son consecuencia de aspectos sobre los que la escuela poco puede hacer. En este último caso, se tomará la decisión de modificar las tasas que figuran en el Verifica.

Por otro lado, los/las estudiantes de doble titulación, una vez han escogido la especialidad, figuran también en los indicadores del grado escogido. Estos/as estudiantes, que tienen un plan de estudios de 5 años, distorsionan la tasa de graduación del grado ya que no pueden titularse en 4 años. Por ello se propuso al

GPAQ, a través de la acción de mejora 300.M.657, cambios en la metodología de cálculo de la tasa de abandono.

Con toda esta información, debemos comentar que, aunque los mencionados indicadores son útiles para visualizar la tendencia en la evolución de los grados, sus valores absolutos están contaminados de efectos laterales que no permiten una fácil comparación con otras titulaciones. Se observa, sin embargo, una ligera mejora de las tasas de éxito, eficiencia y rendimiento, que nos permite asumir que la gestión de las titulaciones se está realizando de forma adecuada.

6.4 Los valores de los indicadores de inserción laboral son adecuados para las características de la titulación.

La inserción laboral de nuestros egresados se obtiene a partir de las encuestas realizadas de forma periódica por AQU Cataluña y por la propia universidad. La [última encuesta disponible por parte de AQU Cataluña](#) es la correspondiente al año 2020.

Por lo que se refiere a la **titulación de graduado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación**, los resultados agregados de esta titulación impartida en la EETAC de la Universitat Politècnica de Catalunya son los que se muestran en la Table 6.8.

El índice de calidad ocupacional (ICO) toma valores de 0 a 100 y se construye a partir de cuatro indicadores: contrato, satisfacción con el trabajo, retribución y adecuación. Cuanto más elevados son los valores de dichos indicadores, mejor es la calidad ocupacional (mayor estabilidad, satisfacción, retribución o adecuación). $ICO = f[(\text{estabilidad} + \text{retribución} + \text{adecuación}) \cdot \text{satisfacción con el trabajo}]$.

Se observa que para las series disponibles el porcentaje de egresados que se encuentran ocupados ha sido siempre superior al 93,6%, tomando el valor del 96,6% en 2020. Estos valores se pueden considerar más que aceptables desde el punto de vista del impacto para la sociedad de la formación superior realizada, tanto para los propios profesionales como para las empresas a las que se incorporan.

Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	Estatus y adecuación						
	Estatus laboral			Funciones desarrolladas			Índice ICO con modelo funciones antiguo
	Ocupado/a	Parado/a	Inactivo/a	Funciones específicas de la titulación	Funciones universitarias	Funciones no universitarias	Media
Universitat Politècnica de Catalunya	96,6%	2,3%	1,1%	38,3%	52,0 %	9,7%	77,0
Referente 2017	97,4%	1,9%	0,6%	48,1%	42,2%	9,7%	73,9
Referente 2014	93,6%	3,4%	3,0%	50,4%	39,8%	9,8%	70,2

Tabla 6.8 - Inserción laboral del graduado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación de la EETAC

Si analizamos la evolución temporal del porcentaje de ocupación laboral de los egresados se observa que era mayor del 93% en el año 2014, y que en la encuesta realizada en el año 2020 se sitúa en el 96,6% por lo que puede considerarse plenamente satisfactorio. Sin embargo, por lo que se refiere a las funciones desarrolladas el porcentaje relacionado con la especificidad de la titulación no es demasiado satisfactorio, situándose en el 38,3% en 2020, pero menor que el 50,4% alcanzado en el 2014. Este dato es significativo y tiene relación con el cambio experimentado en el sector industrial y empresarial, en el que la fabricación de componentes y dispositivos ha disminuido en favor del desarrollo de servicios, razón por la cual se produce esta reducción en este dato; pero por el contrario, las funciones laborales realizadas son mayoritariamente universitarias, por encima del 50%, lo que avala esta evolución en los últimos años de un modelo muy industrializado a un modelo más de servicios, donde los conocimientos y aptitudes de la formación superior son cada vez más necesarios en los entornos profesionales. Por otra parte, de acuerdo con el indicador ICO, los valores obtenidos se sitúan en el 77%, lo cual indica la satisfacción en la ocupación laboral.

Por lo que se refiere a la valoración de la utilidad de la formación teórica y práctica recibida en relación a la ocupación, la encuesta de AQU Cataluña refleja lo que muestra la tabla 6.9.

Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	Nivel y adecuación de la formación inicial: comp. específicas (sobre 10)			
	Formación teórica: nivel	Formación teórica: utilidad	Formación práctica: nivel	Formación práctica: utilidad
	Nivel	Utilidad	Nivel	Utilidad
Universitat Politècnica de Catalunya	7,2	4,6	5,5	4,5

Total 2020	7,1	4,7	5,8	4,8
Referente 2017	7,2	5,2	6,0	5,2
Referente 2014	7,2	5,3	6,1	5,1

Tabla 6.9 - Valoración de la utilidad de la formación de la Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación de la EETAC

Si consideramos la [encuesta realizada por la UPC correspondiente al año 2020](#) para la titulación de grado de Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación de la EETAC se obtiene una tasa de ocupación del 95,2%, con una Tasa de adecuación (Titulación específica requerida y desarrollo de funciones propias en el trabajo) del 38,1% del estudiantado, obteniendo en una escala de 1 a 7, para la Valoración de la formación teórica recibida un 5,3 y para la Valoración de la Formación práctica recibida también un 5,3.

Por lo que se refiere a la titulación de **graduado en Ingeniería Telemática**, los resultados agregados de esta titulación impartida en la EETAC de la Universidad Politècnica de Catalunya, [AQU Catalunya](#) los agrupa bajo el epígrafe de telecomunicaciones, y son los que se muestran en la Tabla 6.10.

Telecomunicaciones	Estatus y adecuación						
	Estatus laboral			Funciones desarrolladas			Índice ICO con modelo funciones antiguo
	Ocupado/a	Parado/a	Inactivo/a	Funciones específicas de la titulación	Funciones universitarias	Funciones no universitarias	Media
Universitat Autònoma de Barcelona	91,4%	5,7%	2,9%	40,0%	57,1%	2,9%	74,3
Universitat Politècnica de Catalunya	96,2%	2,3%	1,5%	40,8%	47,7%	11,5%	75,6
Universitat Pompeu Fabra	97,0%	--	3,0%	33,3%	42,4%	24,2%	74,5
Universitat Ramon Llull	92,0%	--	8,0%	48,0%	48,0%	4,0%	82,0
Referente 2017	96,6%	2,7%	0,8%	45,1%	43,9%	11,0%	71,9
Referente 2014	91,5%	5,4%	3,1%	50,2%	35,2%	14,6%	67,3

Tabla 6.10 - Inserción laboral del graduado en Ingeniería Telemática de la EETAC

Observamos que en el caso de la UPC, el porcentaje de graduados en ingeniería telemática que se encuentran ocupados es del 96,2%, ligeramente inferior al 96,6% de media del 2017 y mayor que el 91,4% de media del 2014. En cambio, por lo que se refiere a las funciones específicas de dicha titulación, se sitúa en un valor del 40,8% en 2020, aunque menor del máximo del 50,2% alcanzado en el 2014.

Por lo que se refiere a la valoración de la utilidad de la formación teórica y práctica recibida en relación a la ocupación, la encuesta de AQU Cataluña refleja de forma agregada lo que refleja la Tabla 6.11.

Telecomunicaciones	Nivel y adecuación de la formación inicial: comp. específicas (sobre 10)			
	Formación teórica: nivel	Formación teórica: utilidad	Formación práctica: nivel	Formación práctica: utilidad
	Nivel	Utilidad	Nivel	Utilidad
Universitat Autònoma de Barcelona	6,9	5,8	6,0	5,9
Universitat Politècnica de Catalunya	7,2	5,0	5,8	4,8
Universitat Pompeu Fabra	6,6	5,0	6,1	5,3
Universitat Ramon Llull	7,3	6,4	8,9	7,7

Total 2020	7,1	5,2	6,1	5,2
Referente 2017	7,1	5,3	6,0	5,3
Referente 2014	6,9	5,1	5,9	5,0

Tabla 6.11 - Valoración de la utilidad de la formación de la Ingeniería Telemática de la EETAC

Si consideramos la [encuesta realizada por la UPC correspondiente al año 2020 para la EETAC](#) se obtiene una tasa de ocupación del 100% con una Tasa de adecuación (Titulación específica requerida y desarrollo de funciones propias en el trabajo) del 50% del estudiantado, obteniendo en una escala de 1 a 7, para la Valoración de la formación teórica recibida un 5,9 y para la Valoración de la Formación práctica un 6. Estos valores son claramente satisfactorios.

En ambas titulaciones se observa que se considera notable el nivel de los contenidos teóricos impartidos, aunque su utilidad en relación con la ocupación se sitúa alrededor de 5, y por lo que se refiere al nivel de los conocimientos prácticos, su evaluación es suficiente, y su utilidad con relación al empleo es insuficiente en ambas titulaciones. Ello pone en evidencia la necesidad de mejorar la conexión empresa-universidad a fin de adecuar la formación impartida a las necesidades de crecimiento y de aumento de la competitividad de la empresa.

En todo caso hay que ser prudente y considerar el sector de actividad, tipo y tamaño de la empresa catalana, que según datos de PIMEC (Anuario de la PIME Catalana 2021), del total de 533.247 empresas existentes en Cataluña el 2019, tan solo 1.015 eran grandes empresas con más de 249 asalariados y más de 50 M€ de facturación; 5.632 eran de tamaño mediano, con entre 50 y 249 asalariados y entre 10 y 50 M€ de facturación; 28.990 eran pequeñas empresas con entre 10 y 49 asalariados y entre 2 y 10 M€ de facturación; 190.248 eran microempresas con entre 1 y 9 asalariados y menos de 2 M€ de facturación; y siendo el resto autónomos. Por sector de actividad, el sector servicios es el de mayor actividad 78,04%, seguido del de la construcción 11,81%, la industria 6,80% y el primario 3,35%.

Por tanto, la adecuación de los niveles formativos a las necesidades de la empresa supone mantener el nivel académico impartido en la formación universitaria e introducir en todo caso mecanismos que permitan a nuestros titulados mejorar la competitividad y la innovación del sector empresarial que los emplea y contribuir a su crecimiento y consolidación en un entorno en el que la digitalización de las empresas y la innovación son requisitos indispensables en el actual contexto europeo.

3. Plan de Mejora

Fruto del análisis y reflexión del desarrollo de las titulaciones, hay que proponer un Plan de Mejora del centro docente.

3.1 Relación de propuestas de mejora

Se adjunta el plan de mejora de la EETAC, actualizado a octubre de 2022, y extraído directamente de la [herramienta del portal del marco VSMA del GPAQ](#). Incluimos únicamente las propuestas de mejora transversales de centro o específicas de las titulaciones que son objeto de la presente acreditación, para no extender innecesariamente la longitud del autoinforme. Se indican las acciones de mejora que ya estaban en marcha previamente a la elaboración de este autoinforme, añadiendo la situación actual de éstas y que son relevantes de cara a la presente acreditación. También se presentan nuevas acciones de mejora determinadas en este proceso de acreditación.

El seguimiento completo de las propuestas de mejora se puede encontrar en la Memoria Anual de la Escuela 2020-21, dado que la Memoria Anual 2021-22 no se publicará hasta marzo o abril de 2023, y que para su preparación son necesarios datos estadísticos que no están aún disponibles.

3.2 Plan de Mejora de la EETAC

3.2.1 Propuestas de mejora relacionadas con el Estándar 1 – Calidad del programa formativo

300.M.662.2020 Introducción de la perspectiva de género en las titulaciones de la Escuela	
Cargo:	Jefes de Estudios de Grados y de Máster, responsables y coordinadores académicos de titulaciones
Origen:	Acreditación 2021
Estándar:	Estándar 1: Calidad del programa formativo
Diagnóstico:	La AQU estableció que las titulaciones universitarias catalanas incorporarán la perspectiva de género a partir del curso 2020-21. Aunque la EETAC ha participado en planes piloto en este sentido (ver enlace), en el marco de algunas asignaturas del Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales y el MASTTEAM, y en la verificación del MAST 2020, ha llegado el momento de desplegar las acciones en todas las titulaciones de la Escuela.
¿Implica modificación de la memoria verificada?	No
Objetivos por lograr:	Introducir la perspectiva de género en todas las titulaciones de la Escuela.
Acciones propuestas:	Revisar todas las asignaturas de las titulaciones de la escuela e introducir la perspectiva de género, siguiendo las indicaciones de la guía del plan piloto de la UPC .
Indicadores y valores esperados:	Introducir la perspectiva de género en todas las titulaciones de la Escuela. Tendría que conseguir que los grados de telecomunicaciones incorporen la perspectiva de género antes de la próxima acreditación (visita prevista para el segundo semestre de 2022, y por lo tanto debería haber finalizado a finales de 2021).
Alcance:	Transversal de centro
Prioridad:	Media
Plazo:	20/12/2022
Estado:	En curso

<p>Actuaciones realizadas:</p>	<p>Seguimiento 2019-20: La EETAC ha participado en planes piloto en este sentido (plan piloto de la UPC), en el marco de algunas asignaturas del grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales y el MASTTEAM, y la perspectiva de género aparece en la verificación del MAST 2020.</p> <p>Seguimiento 2020-21: Las acciones que se han llevado a cabo para introducir la perspectiva de género en las titulaciones de la escuela se han dirigido a diferentes ámbitos:</p> <p>Se ha incorporado en 2020 la perspectiva de género como competencia en las asignaturas ETS (telecos) y SEA (aeros).</p> <p>Desde el curso 2020-21 en todas las jornadas de puertas abiertas realizadas en la EETAC, han participado mujeres estudiantes de los diferentes ámbitos para visibilizar que la ingeniería de Telecom y el Aeroespacial también son estudios universitarios adecuados para las chicas. También han participado mujeres tituladas explicando su experiencia laboral y universitaria. En este curso en modalidad online, por motivos de la Covid19.</p> <p>Gracias a Fibracat.cat se gestionó y planificó las grabaciones de los vídeos Premio Dona Tic a Anna Reig (14/04/2021) y Anna Dacosta (27/05/2021) exalumna y alumna respectivamente, en la EETAC.</p> <p>Se ha participado en el ciclo de conferencias #Women 4 Space forma parte del Programa del marco de actividades que realiza la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) durante el curso 2020-21 para celebrar su 50 aniversario y con el objetivo de dar visibilidad a mujeres destacadas del sector del espacio, gracias a WIA-EN Barcelona organizadora del ciclo, donde la EETAC ha participado como colaborador principal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1a jornada: "Revealing the history of the Milky Way by measuring 2 billion stars", a cargo de Carme Jordi • 2ª jornada: "The hunt for exoplanets with la next generation of space telescopes", a cargo de Roser Juanola-Parramon • 3a jornada: "Understanding the Universe", a cargo de Licia Verde • 4ª jornada: "Surviving on Mars", a cargo de Gisela Detrell • 5a jornada: "The Origin of Elements", a cargo de Pilar Gil <p>Dentro de la campaña en redes sociales organizada desde la oficina de igualdad de la UPC se organizó desde promoción y comunicación de Campus un par de charlas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 11 febrero 2021: Campaña en redes sociales Mujeres visionarias, con David Pino e Isabel Achaerandio. • 22 febrero 2021: Charla online en conmemoración del Día Internacional de la mujer y la niña en la ciencia. <p>Seguimiento 2021-22: Se ha hecho un análisis de la introducción de la competencia transversal sobre la perspectiva de género en las diferentes titulaciones. A partir de los resultados de la prueba piloto realizada en las asignaturas Empresa, Telecomunicaciones y Sostenibilidad (ETS) y Sostenibilidad de la ingeniería medioambiental (SEA), se ha decidido preparar una lista de buenas prácticas y elaborar un formulario, que se enviará al profesorado coordinador durante el curso 2022-23 con el propósito de evaluar el grado de implantación actual y promover el despliegue de la competencia. En estos momentos, las asignaturas de ETS, SEA, Mecánica, Mecánica de Fluidos y Metereología tienen incorporada la competencia de perspectiva de género.</p>
---------------------------------------	---

<p>300.M.654.2020 Mejora del perfil de ingreso. Incremento de la demanda. Incremento estudiantado femenino</p>	
<p>Cargo:</p>	<p>Subdirector de Promoción de Estudios y Nuevo Estudiantado</p>
<p>Origen:</p>	<p>Acreditación 2021</p>
<p>Estándar:</p>	<p>Estándar 1: Calidad del programa formativo</p>
<p>Diagnóstico:</p>	<p>Reducción en los últimos años de la demanda de estudios de telecomunicación en España, Cataluña y la EETAC en particular. Esta reducción provoca un empeoramiento del perfil de ingreso de los estudiantes. Por otra parte, los grados de la Escuela los porcentajes de nuevo estudiantado femenino son bajos:</p> <p>Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2015-16: 22,1% • 2016-17: 23,5% • 2017-18: 30,2% • 2018-19: 29,4%

	<p>Entrada común a Grado en Ing. Sistemas Telecom y Grado Ing. Telemática:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2015-16: 17,6% • 2016-17: 20,7% • 2017-18: 22,2% • 2018-19: 9,2%
¿Implica modificación de la memoria verificada?	No
Objetivos por lograr:	<p>Incrementar la demanda de los estudios de telecomunicación. Incrementar la presencia de estudiantado femenino hasta un porcentaje del 35% cada titulación.</p>
Acciones propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • Acción 1. Ampliar las actividades de formación y difusión a todos los centros formativos de Ciclos Formativos de Grado Superior (CFGS). • Acción 2. Realizar actividades innovadoras y de gran repercusión en los medios de comunicación. • Acción 3. Organizar concursos y competiciones relacionadas con el mundo de las telecomunicaciones para estudiantes de secundaria. • Acción 4. Participar periódicamente en medios de comunicación (prensa y radio) de la comarca, tanto de profesores como de estudiantes recién titulados. • Acción 5: Asegurar la presencia de mujeres en las acciones de promoción y hacer acciones específicas hacia el estudiantado femenino.
Indicadores y valores esperados:	<p>Número de estudiantes que eligen la EETAC en primera preferencia. Número de estudiantes que son asignados a la EETAC en julio. Porcentaje de estudiantado femenino cada titulación</p>
Alcance:	Transversal de centro
Prioridad:	Media
Plazo:	16/12/2022
Estado:	Finalizada
Actuaciones realizadas:	<p>Acción 1. Se realiza por primera vez una sesión informativa el 18 de abril de 2018) para estudiantes de CFGS de Telecomunicaciones e Informática, en la Escuela del trabajo de Barcelona, una de las más grandes de Cataluña en oferta y número de estudiantes. Aparte de explicar la oferta de los grados de Telecomunicaciones de la EETAC, se realiza una conferencia de las telecomunicaciones en el mundo profesional y amateur vía radio. Se propone que la actividad tenga una periodicidad anual.</p> <p>El 2 de febrero 2019 se participó en la 26as Jornadas Técnicas dirigidas a los alumnos y profesores, de CFGS de Telecomunicaciones e Informática, en la Escuela del trabajo de Barcelona. Se realiza una conferencia de las comunicaciones entre ISS y la EETAC "Conexión con la estación internacional ISS mediante equipos de radioaficionados".</p> <p>El 3 de abril 2019 se realiza una sesión informativa en el centro Stucum de Barcelona, a estudiantes de CFGS Administración de Sistemas Informáticos en Red, para que conozcan la posibilidad de continuar sus estudios dentro de la Ing. Telemática de la EETAC, estudios afines.</p> <p>Por segunda vez, el 9 de febrero de 2020 se realizó una sesión informativa a los estudiantes de CFGS de Telecomunicaciones e Informática, en la Escuela del trabajo de Barcelona. Aparte de explicar la oferta de los grados de Telecomunicaciones de la EETAC se dió la charla: Comunicaciones Vía Ràdio.</p> <p>El día 25 de noviembre de 2020 se impartió, en el marco de la semana de la ciencia, la conferencia: Movilidad, geolocalización y COVID-19 a cargo del profesor Enric Álvarez Lacalle, miembro del grupo de investigación BIOCUM-SC para visibilizar las Telecomunicaciones a los más jóvenes en casos tan importantes como el seguimiento y control de una pandemia. Participaron estudiantes tanto de ESO/BATX como de CFGS.</p> <p>Acción 2 y 3. Una de las actividades más importantes que se ha podido realizar en la Escuela, dirigida a estudiantes de bachillerato, ESO y de CFGS, ha sido el contacto vía radio con la Estación Espacial Internacional (ISS), realizada el 4 de diciembre de 2017. Es la primera vez que un centro educativo de Cataluña hace una conexión con el ISS en directo vía radio y la cuarta vez que se hace en toda España. El evento fue retransmitido por Internet vía streaming en todo el mundo, con un seguimiento de más de 2000 estudiantes de diferentes centros educativos y tuvo un gran impacto en los medios de comunicación de toda España (prensa, radio y TV).</p>

Aprovechando este acto tan singular, se realizó un concurso dirigido a todos los estudiantes de ESO, CFGS y Bachillerato de Cataluña, para que fueran ellos los que propusieran las preguntas que se harían al astronauta de la ISS. Participaron más de 60 escuelas e institutos.

Organización y participación en el Ciclo de conferencias "50 años de la llegada a la Luna: un gran impulso de avances científicos en el CosmoCaixa del 12 de febrero al 9 de abril de 2019, relacionadas en el mundo de las telecomunicaciones y aeronáutica.

Acción 4. Desde el 2017 se hace una entrevista mensual en Radio Castelldefels y desde el 2018 se hace un artículo mensual en el diario El Llobregat.

Seguimiento 2019-20: se incorpora como objetivo la captación de estudiantado femenino.

Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales:

- 2015-16: 22,1%
- 2016-17: 23,5%
- 2017-18: 30,2%
- 2018-19: 29,4%
- 2019-20: 21,9%

Entrada común a Grado en Ing. Sistemas Telecom y Grado Ing. Telemática:

- 2015-16: 17,6%
- 2016-17: 20,7%
- 2017-18: 19,7%
- 2018-19: 10,3%
- 2019-20: 9,8%

Aunque con fluctuaciones, y aún lejos de alcanzar el objetivo del 35%, la tendencia es a mejorar el porcentaje.

Seguimiento 2020-21: Si añadimos los datos del seguimiento de la captación de estudiantado femenino en el curso 2020-21, observamos que hay un crecimiento importante en ambos ámbitos:

- Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales: 31,0%
- Entrada común a Grado en Ing. Sistemas Telecom y Grado Ing. Telemática: 23,4%

Acción 5. Desde el curso 2020-21 todas las jornadas de puertas abiertas realizadas en la EETAC, han participado mujeres estudiantes para visibilizar que la ingeniería de Telecom y el Aeroespacial también son estudios universitarios adecuados para las chicas. No sólo han participado estudiantes sino mujeres tituladas explicando su experiencia laboral y universitaria. En cada jornada han participado 4 chicas de los distintos ámbitos. En este curso en modalidad online, por motivos del Covid19.

Gracias a Fibracat.cat se gestionó y planificó las grabaciones de los vídeos Premio Dona Tic a Anna Reig (14/04/2021) y Anna Dacosta (27/05/2021) exalumna y alumna respectivamente, en la EETAC.

El ciclo de conferencias #Women4Space forma parte del Programa del marco de actividades que realiza la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) durante el curso 2020-2021 para celebrar su 50 aniversario y con el objetivo de dar visibilidad a mujeres destacadas del sector del espacio, gracias a WIA-E Barcelona organizadora del ciclo, donde la EETAC ha participado como colaborador principal.

- 1a jornada: "Revealing the history of the Milky Way by measuring 2 billion stars", a cargo de Carme Jordi
- 2ª jornada: "The hunt for exoplanets with the next generation of space telescopes", a cargo de Roser Juanola-Parramon
- 3a jornada: "Understanding the Universe", a cargo de Licia Verde
- 4ª jornada: "Surviving on Mars", a cargo de Gisela Detrell
- 5a jornada: "The Origin of Elements", a cargo de Pilar Gil

Seguimiento 2021-22: Se han llevado a cabo todas las acciones propuestas y han mejorado tanto la nota de corte como la elección en primera preferencia (7,745 y 120% respectivamente). Se observa, sin embargo, que el porcentaje de mujeres entre el estudiantado de nuevo ingreso (26,5% para Aeronavegación y 18,5% para Sistemas Telec. + Telemàtica) sigue lejos del objetivo. Con estos resultados se cierra esta acción de mejora y se abrirá, durante el curso 2022-23, una acción específica relativa al objetivo de aumentar el porcentaje de estudiantado femenino.

300.M.600.2016 Cambio concepto oferta optatividad	
Cargo:	Jefe de Estudios de Grados
Origen:	Seguimiento
Estándar:	Estándar 1: Calidad del programa formativo
Diagnóstico:	(03/12/2014) Punto 5 CA6-14 Oferta optativas QP 2.014-2.015. Se quiere aumentar la oferta de optatividad de la Escuela con los recursos disponibles y dentro del marco normativo de la UPC. Actualmente hay estudiantes que no pueden matricular optativas por falta de oferta.
¿Implica modificación de la memoria verificada?	No
Objetivos por lograr:	Buscar la forma de aumentar las ofertas de optatividad.
Acciones propuestas:	<p>Hay cuatro niveles posibles:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir optativas de un ámbito a todas las titulaciones del mismo ámbito. 2. Abrir optativas a todas las titulaciones. 3. Abrir asignaturas obligatorias de una titulación para que puedan ser cursadas como optativas para estudiantes de otra titulación. 4. Abrir asignaturas de la EEABB para que puedan ser cursadas como optativas (en ambas direcciones). <p>Las medidas aprobadas se pondrán en marcha dependiendo de si técnicamente es posible y la UPC lo permite.</p>
Indicadores y valores esperados:	Número de optativas
Alcance:	Transversal de centro
Prioridad:	Alta
Plazo:	01/01/2016
Estado:	Finalizada
Acciones realizadas:	<p>20/01/2015: La Comisión Permanente aprueba, por acuerdo CP1-15/04, los tres primeros niveles. En relación con el nivel 4 se pide el visto bueno de la Comisión para plantearlo más adelante después de hablar con la EEABB.</p> <p>18/03/2015: El presidente explica a la Junta de Escuela las diferentes propuestas para incrementar la oferta de optatividad.</p> <p>11/06/2015: La Comisión Permanente discute la oferta de optatividad para el curso 2015/16. El director explica que el Equipo Directivo propone cambiar la filosofía general de la oferta de optativas y utilizar un mecanismo de adaptación dinámico: si los estudiantes ven atractiva una asignatura de las de fuera del encargo y alguna del encargo no tiene alumnos, podrían entrar en el encargo las primeras y salir de las segundas. El director deja claro que lo que se apruebe en la CP debe aprobarlo después la UPC y que, por tanto, podría haber modificaciones. Se aprueban, por acuerdo CP7-15/01, las 2 tablas de optatividad de aeronáutica, la tabla para ofrecer obligatorias de un grado como optativas de otros grados (sabiendo que la UPC podría modificarla) y la oferta de optatividad de telecomunicaciones.</p> <p>El cuatrimestre de otoño del curso 2015/16 la oferta y la matrícula de optativas fue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Telecomunicación: oferta de plazas = 120 y matrícula = 116 • Aeronáutica: oferta de plazas = 140 y matrícula = 131 <p>Seguimiento 2016-17: El indicador más relevante que corrobora la utilidad de esta mejora ha sido la práctica desaparición de las quejas de los estudiantes respecto a la falta de oferta suficiente de asignaturas optativas. Validemos, por tanto, la utilidad de esta acción.</p> <p>Seguimiento 2017-18: Se ha abierto la oferta de algunas asignaturas de telecomunicaciones como optativas del ámbito aeroespacial. También se ha incrementado la oferta de algunas nuevas optativas comunes a todas las titulaciones de grado de la Escola. Seguimiento 2018-19: Se mantiene el sistema adaptativo con asignaturas optativas que aparecen fuera de encargo y</p>

	<p>se incorporan si tienen buena acogida, pero también desaparecen después de dos cursos enteros con baja matrícula. Validemos por tanto la utilidad de esta acción.</p> <p>Seguimiento 2019-20: Rectorado nos comunica que no quieren mantener encargo en segunda vuelta excepto para situaciones extraordinarias de docencia imprevista, por lo que necesitaremos replantear toda la política de oferta. Conseguimos una práctica congelación de la oferta actual, reconocida, y planeamos una comisión para tratar la nueva política, pero la pandemia de Covid19 interrumpe el proceso y lo deja pendiente. Se plantea realizar un análisis profundo de oferta de optativas, ya que, no se garantiza el reconocimiento de docencia no encargada, pero se pospone el proceso por la pandemia y se congela la oferta actual.</p> <p>Seguimiento 2020-21: Dada la incertidumbre de la situación por la pandemia, no se realiza ninguna acción en este sentido.</p> <p>Seguimiento 2021-22: La política de oferta de optatividad depende esencialmente del modelo del encargo docente. Actualmente el rectorado está preparando un nuevo modelo. Por tanto, se cierra esta acción de mejora. En el momento en que se consolide un modelo de encargo docente se estudiarán las medidas oportunas.</p>
--	---

300.M.579.2016	
Mejora de los mecanismos de coordinación docente	
Cargo:	Jefes de Estudios de Grados y Másters
Origen:	Acreditación 2016
Estándar:	Estándar 1: Calidad del programa formativo
Diagnóstico:	Los mecanismos de coordinación docente cuando las titulaciones deben ponerse en marcha no son los más adecuados cuando ya están plenamente activas.
¿Implica modificación de la memoria verificada?:	No
Objetivos a lograr:	Establecer unos criterios para la coordinación docente eficaces y eficientes (periodicidad reuniones ordinarias, mecanismos para detectar carencias, criterios para convocar reuniones extraordinarias, etc.)
Acciones propuestas:	<p>Acción 1. Reorganizar la Comisión Académica responsable de cada titulación y las figuras de los coordinadores de titulación, como responsables de la acción, seguimiento y validación de la coordinación docente de las titulaciones.</p> <p>Acción 2. Establecer un procedimiento para realizar el seguimiento anual de la coordinación de cada titulación.</p> <p>Acción 3. Definir una encuesta dirigida a los coordinadores de todas las asignaturas para detectar carencias en el aprendizaje y evitar problemas de secuenciación de los contenidos.</p>
Indicadores y valores esperados:	Reuniones de las Comisiones Académicas de todas las titulaciones que inciden en la coordinación docente y en el seguimiento de las titulaciones.
Alcance:	Transversal de centro
Prioridad:	Media
Plazo:	01/01/2017
Estado:	Finalizada
Actuaciones realizadas:	<p>Seguimiento 2015-16: Diciembre 2015: El jefe de Estudios solicita que el profesorado conteste una pequeña encuesta para detectar inconsistencias de contenidos en la impartición del plan de estudios. (Acción 3.)</p> <p>7 Abril 2016: El jefe de estudios envía al profesorado las respuestas recibidas y convoca una reunión abierta para hacer un debate y tomar medidas.</p> <p>13 abril 2016: Reunión de coordinación con asistencia de 19 miembros del profesorado, tanto de los que han detectado inconsistencias como responsables de asignaturas que podrían resolverlas. Próximo paso: reuniones bilaterales o trilaterales para llevar a efecto las propuestas presentadas, y establecer un mecanismo de coordinación más automatizado.</p>

	<p>Seguimiento 2016-17: Aprovechando que se ha puesto en marcha una modificación del reglamento de la EETAC, se ha propuesto la formalización de la figura del coordinador de estudios, que se encargará de la coordinación académica de una titulación en concreto, siempre supervisado por el jefe de Estudios. El objetivo es mejorar la información académica que recibe el órgano colegiado competente para la aprobación y el seguimiento de los contenidos y actividades académicas de cada asignatura. (Acción 1.)</p> <p>Seguimiento 2018-19: El nuevo reglamento de la Escuela entra en vigor el 5 de julio de 2019, el día después de ser aprobado por el Consejo de Gobierno de la UPC. El nuevo reglamento formaliza la figura del coordinador de titulación encargado de, bajo la supervisión del Jefe de Estudios, realizar un seguimiento académico detallado de cada titulación. Como la entrada en vigor del reglamento se produce al final del curso académico 2018-19, se espera poder evaluar la mejora en el seguimiento de las titulaciones el curso académico siguiente, el 2019-20. El nuevo reglamento no define explícitamente ninguna comisión académica. Por lo tanto, otra tarea que habrá que realizar el curso académico 2019-20 es la definición de la o las comisiones académicas que, con la participación de los jefes de estudios, los coordinadores de titulación y el resto de los miembros que se considere oportuno puedan velar de forma más efectiva y eficiente para el correcto funcionamiento de las titulaciones. (Acción 1.)</p> <p>Seguimiento 2019-20: En la Junta de Escuela del 12 de diciembre de 2019 se formalizó la nueva Comisión Académica (única) de Grados que incluye el profesorado coordinador de cada titulación. La semana siguiente, a la Comisión Permanente del 19 de diciembre se fijó también la composición de una Comisión Académica para cada máster de la Escuela. (Acción 1.)</p> <p>Seguimiento 2020-21: El mantenimiento de la situación de pandemia no ha permitido dedicar grandes esfuerzos a reformar/mejorar los mecanismos de coordinación docente. Este curso la encuesta de coordinación de contenidos sólo pudo pasarse al Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales. El resultado fue un listado de pequeñas carencias de conocimientos, en la mayoría de los casos conocimientos básicos. Se pasó este listado a los coordinadores de las asignaturas con estos conocimientos. En la mayoría de los casos se confirmó que estos contenidos sí estaban en las guías docentes y se daban sin las carencias identificadas. Se propone realizar un seguimiento de estos conocimientos para ver cómo evolucionan. También se identificó una pequeña falta de secuenciación y contextualización de las asignaturas de la mención de aeropuertos. Se propone realizar una serie de reuniones de los coordinadores de estas asignaturas para mejorar la coordinación. Como en el caso anterior, se realizará un seguimiento para ver su evolución.</p> <p>Seguimiento 2021-22: En este curso la encuesta de coordinación de contenidos se pudo pasar a los grados en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicaciones e Ingeniería Telemática. El resultado fue un listado de pequeñas carencias de conocimientos, en la mayoría de los casos conocimientos básicos. El siguiente paso es hacer las reuniones con los coordinadores de las asignaturas implicadas en estas carencias, tanto confirmar la carencia como verificar que se está impartiendo correctamente. (Acción 3.)</p> <p>Por otra parte, la Comisión Académica se ha reunido para validar las guías docentes de las asignaturas que han solicitado cambios tanto en los contenidos, su secuenciación y su evaluación, como en las metodologías docentes utilizadas. (Acción 2.)</p> <p>Este curso se han hecho unas reuniones de los coordinadores de tercer curso de sistemas y de telemática, específicamente de las asignaturas obligatorias de cada especialidad. Son consecuencia de las encuestas iniciales. El resultado fue un listado de pequeñas carencias de conocimientos, en la mayoría de los casos conocimientos básicos. El siguiente paso es hacer las reuniones con los coordinadores de las asignaturas implicadas en estas carencias, tanto confirmar la carencia como verificar que se está dando correctamente. (Acción 2.)</p> <p>Habiéndose realizado las acciones propuestas se procede a cerrar la acción de mejora y sustituirla por la acción 300.M.700.2022.</p>
--	---

300.M.696.2022	
Simplificación y mejora de los procedimientos de evaluación y matrícula	
Cargo:	Jefe de Estudios de Grados
Origen:	Acreditación 2022
Estándar:	Estándar 1: Calidad del programa formativo.
Diagnóstico:	Nuestros procedimientos de evaluación y matrícula son muy complejos y deben realizarse en períodos muy reducidos, especialmente el intercuatrimestral.

¿Implica modificación de la memoria verificada?	No
Objetivos por lograr:	Simplificar los procedimientos con un doble objetivo: 1. Mejorar el servicio que se ofrece al estudiante en estos procedimientos 2. Simplificar la gestión en el período de evaluación y de matrícula
Acciones propuestas:	Se propone analizar y, si se consideran viables y eficaces, poner en marcha las siguientes acciones: 1. Gestionar mediante grupos reserva el exceso de matrícula en algunas asignaturas. Con esta acción se pretende simplificar y mejorar los cambios de grupo de los estudiantes 2. Revisar el orden de matrícula actualmente establecido para conseguir que los estudiantes con buen rendimiento consigan plaza en grupos dentro del mismo turno horario y evitar solapes de horarios. 3. Eliminar los bloques curriculares de optatividad común de las titulaciones para agilizar la preparación de la evaluación curricular y facilitar los trámites de titulación de los estudiantes.
Indicadores y valores esperados:	1. Número de solicitudes de cambio de grupo, con mejora esperada del 20% de reducción de las solicitudes de cambio de grupo y de modificación de matrícula. 2. Número de solicitudes de modificación de matrícula, con mejora esperada del 20% de reducción de las solicitudes de cambio de grupo y de modificación de matrícula. 3. Número de estudiantes con asignaturas solapadas después de la matrícula, con una mejora esperada del 20% de reducción 4. Número de solicitudes de cierre de bloque curricular, con mejora esperada del 80% de reducción de las solicitudes del bloque curricular de optatividad común
Alcance:	Transversal de centro
Prioridad:	Alta
Plazo:	24/10/2023
Estado:	En curso
Actuaciones realizadas:	

300.M.698.2022 Actualización normativa de prácticas académicas externas.	
Cargo:	Subdirección de Relaciones Externas e Institucionales
Origen:	Acreditación 2022
Estándar:	Estándar 1: Calidad del programa formativo.
Diagnóstico:	Necesidad de adecuar la normativa interna de prácticas académicas externas a la general de la UPC, y facilitar el reconocimiento de créditos por experiencia profesional acreditada en el ámbito de la titulación.
¿Implica modificación de la memoria verificada?	No
Objetivos por lograr:	Adecuar la normativa de prácticas académicas externas de la EETAC a la nueva normativa de la UPC.
Acciones propuestas:	Elaborar una propuesta de normativa de la EETAC y someterla a aprobación de la Comisión Permanente del Centro.
Indicadores y valores esperados:	Número de convenios de cooperación educativa firmados. Número de horas de prácticas curriculares y extracurriculares realizadas.

Alcance:	Transversal de centro
Prioridad:	Alta
Plazo:	24/10/2023
Estado:	En curso
Actuaciones realizadas:	

300.M.701.2022 Incremento estudiantado femenino.	
Cargo:	Subdirección de Promoción de Estudios y Nuevo Estudiantado
Origen:	Acreditación 2022
Estándar:	Estándar 1: Calidad del programa formativo
Diagnóstico:	La finalización de la acción de mejora 300.M.654 habiendo alcanzado buena parte de sus objetivos, obliga a definir una acción de mejora específica con el objetivo de mejorar el porcentaje de mujeres entre el estudiantado de nuevo ingreso.
¿Implica modificación de la memoria verificada?	No
Objetivos por lograr:	Incrementar la presencia de estudiantado femenino hasta un porcentaje del 35% en cada titulación.
Acciones propuestas:	Asegurar la presencia de mujeres en las acciones de promoción y hacer acciones específicas hacia el estudiantado femenino.
Indicadores y valores esperados:	Porcentaje de estudiantado femenino en cada titulación
Alcance:	Transversal de centro
Prioridad:	Alta
Plazo:	27/10/2023
Estado:	En curso
Actuaciones realizadas:	

3.2.2 Propuestas de mejora relacionadas con el Estándar 2 – Pertinencia de la información pública

300.M.690.2021 Actualización continua y traducción trilingüe de la web de la EETAC	
Cargo:	Secretaria Académica
Origen:	Acreditación 2021
Estándar:	Estándar 2: Pertinencia de la información pública
Diagnóstico:	El sitio web de la Escuela es un canal de información que debe estar actualizado y, en la medida de lo posible, traducido al catalán, al castellano y al inglés.

¿Implica modificación de la memoria verificada?	No
Objetivos por lograr:	Mantener actualizado el contenido del sitio web de la Escuela y, en la medida de lo posible, en versión trilingüe.
Acciones propuestas:	Realizar la actualización de contenidos necesaria cada curso y escribirla en la Memoria Anual del centro. Utilizar las convocatorias de soporte a la traducción de webs del Servicio de Lenguas y Terminología (SLT) de la UPC para revisar e incrementar el contenido de la web en los tres idiomas (catalán, castellano e inglés).
Indicadores y valores esperados:	Las actuaciones realizadas en el sitio web cada curso se describen en la memoria anual de la Escuela que es revisada por la Junta de Escuela de la EETAC
Alcance:	Transversal de centro
Prioridad:	Alta
Plazo:	20/09/2022
Estado:	En curso
Actuaciones realizadas:	<p>Seguimiento 2020-21: El curso 2020-21 se hizo la traducción al castellano y al inglés de todas las páginas de la pestaña Futuros estudiantes, así como varias páginas de Estudios (nuevo plan de estudios del MAST, calendario académico, oferta de optativas de los grados), y de Servicios y trámites (evaluación y trámites relacionados y normativa de permanencia y continuidad de estudios). Hay que tener presente que el curso 2020-21 estuvo afectado en gran medida por la pandemia del Coronavirus y mucha de la información que se creó en la web durante el curso ya no está publicada porque ya no tiene validez.</p> <p>Seguimiento 2021-22: Se ha desarrollado la infoweb en castellano. En la infoweb de cada asignatura se encuentra la lista del profesorado que imparte la asignatura, un enlace directo a la guía docente y un enlace a la evaluación de la asignatura. De esta forma, desde la versión en el idioma (catalán, castellano o inglés) del mapa de asignaturas de cada titulación de la web de la Escuela se accede a la infoweb del idioma correspondiente.</p>

3.2.3 Propuestas de mejora relacionadas con el Estándar 3 – Eficacia del sistema de garantía interna de calidad de la titulación

300.M.665.2020 Actualización integral del SGIC - revisión anual, introducción perspectiva de género y acreditación de centro	
Cargo:	Subdirector de Calidad y Técnico de Calidad
Origen:	Acreditación 2021
Estándar:	Estándar 3: Eficacia del sistema de garantía interna de la calidad de la titulación
Diagnóstico:	<ul style="list-style-type: none"> • El SGIC debe revisarse anualmente y actualizar su propio sistema de revisión. • El SGIC actual no incluye las potenciales modificaciones requeridas por la introducción de la perspectiva de género. • El SGIC actual no está preparado para la futura implantación de la acreditación de centro (hasta ahora la acreditación ha sido de titulaciones, no de centro). • El SGIC actual no incluye un mecanismo para recabar la información de los empleadores, cuyo análisis podría repercutir en la revisión continua y mejora del plan de estudios de las titulaciones.
¿Implica modificación de la memoria verificada?:	No

Objetivos por lograr:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecutar una revisión anual del SGIC 2. Actualizar el sistema de revisión del SGIC 3. Introducir en el SGIC la perspectiva de género, en las siguientes áreas, sugeridas en el Anexo 1 de la Guía del AQU para la Acreditación de las titulaciones universitarias oficiales de Grado y Máster: <ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos para asegurar la inclusión de la perspectiva de género en materiales docentes. • Incorporación de la perspectiva de género en los procesos de diseño, seguimiento y acreditación de las titulaciones • Recopilación y análisis de indicadores relacionados con la perspectiva de género (parcialmente implantado con el nuevo portal de datos de la UPC). 4. Introducir las modificaciones necesarias para adaptar el SGIC al futuro procedimiento de acreditación de centro (y no de titulaciones aisladas) que la AQU está promoviendo, y que la UPC quiere implementar a medio plazo. 5. Incorporar al SGIC un mecanismo para recoger la información de los empleadores, cuyo análisis podría repercutir en la revisión continua y mejora del plan de estudios de las titulaciones.
Acciones propuestas:	Realizar una revisión integral y profunda del SGIC.[AAT2]
Indicadores y valores esperados:	<ul style="list-style-type: none"> • SGIC actualizado y revisado cada año. • Actualización del sistema de revisión del SGIC. • Incorporación de indicadores que permitan analizar la evolución de los parámetros de las titulaciones desde la perspectiva de género. • Adaptar el SGIC a la futura acreditación de centro. • Incorporar al SGIC un mecanismo para recoger la información de los empleadores.
Alcance:	Transversal de centro
Prioridad:	Media
Plazo:	21/12/2022
Estado:	En curso
Actuaciones realizadas:	<p>Seguimiento 2020-21: Los problemas derivados de la necesaria adaptación de la docencia al escenario de la pandemia Covid19 ha impedido dedicar los esfuerzos necesarios a la revisión profunda del SGIC definido por los anteriores objetivos.</p> <p>Seguimiento 2021-22: Durante este curso se ha iniciado una revisión profunda del SGIC, introduciendo la perspectiva de género e incorporando la adaptación necesaria para dar soporte a la Acreditación de Centro. Aunque al cierre del curso este proceso está muy avanzado, aún no ha finalizado. Se espera completar la revisión del SGIC al final del 2022 y añadir la perspectiva de género y la orientación del SGIC a la acreditación de centro a lo largo del 2023.</p>

300.M.683.2020	
Sistematizar el seguimiento, mejora y acreditación de las titulaciones	
Cargo:	Subdirector de Calidad y Técnico de Calidad
Origen:	Acreditación 2021
Estándar:	Estándar 3: Eficacia del sistema de garantía interna de la calidad de la titulación
Diagnóstico:	Esta acción proviene del Informe de evaluación Externa asociado a la acreditación del MASTREAM y el MATT durante el curso 2018-19: "El documento de este proceso al que ha tenido acceso esta CAE es muy difícil de seguir y, excepto en los flujogramas apenas hay una breve referencia al "seguimiento y mejora" que dirección hacia el manual de calidad que, a su vez, especifica que el seguimiento y mejora forman parte de este proceso. Los flujogramas, si bien hacen mención a la gestión de las propuestas de modificación de las memorias de las diferentes titulaciones, no incluyen ningún procedimiento que regula la acreditación de las mismas".

¿Implica modificación de la memoria verificada?	No
Objetivos por lograr:	Completar el proceso actual 300.1.1.1, "Garantizar la calidad de sus programas formativos" con un procedimiento definido y sistematizado de seguimiento, mejora y acreditación de las titulaciones. Ejecutar este procedimiento cada año.
Acciones propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • Acción 1: Reelaborar el documento del proceso. • Acción 2: Preparar / facilitar la realización del nuevo procedimiento por primera vez. • Acción 3: Cuando entre en vigor el nuevo Reglamento de la EETAC, nombrar a los Coordinadores de Estudios y crear la Comisión de cada titulación.
Indicadores y valores esperados:	<ul style="list-style-type: none"> • Documento actualizado del proceso. • Documento anual de seguimiento. • Plan de Mejora de Centro actualizado y valorado. • Publicación del seguimiento de titulaciones y del Plan de Mejora de Centro en la Memoria Anual.
Alcance:	Transversal de centro
Prioridad:	Media
Plazo:	22/12/2022
Estado:	Finalizado
Actuaciones realizadas:	<p>Seguimiento 2018-19: Se ha actualizado y publicado en la web de la escuela (marzo 2019) el documento del proceso 300.1.1.1, "Garantizar la calidad de sus programas formativos" con una última parte que define un procedimiento sistematizado de seguimiento, mejora y acreditación de las titulaciones (pág. 10).</p> <p>Tanto en la Memoria anual del curso 2017-18 como en la de 2018-19 se ha publicado el Plan de Mejora de Centro actualizado y valorado, en el apartado "Estado y seguimiento del Plan de Mejora del Centro.</p> <p>La acción se generó en el mes de mayo de 2019, cuando recibimos el informe final de la acreditación, por lo que no hemos dispuesto de margen temporal para iniciar la sistematización de los documentos anuales de seguimiento, puesto que debían ponerse en marcha todavía algunas de las Comisiones Académicas de titulación, que son las que generarán el documento de seguimiento, según queda reflejado en el nuevo procedimiento del proceso. Sin embargo, en la Memoria anual 2018-19 ya se ha publicado un seguimiento de cada titulación, elaborado y revisado por los jefes de Estudios de Grado y Máster y consensuados con el Coordinador académico de cada titulación. La previsión es tener ya todo el procedimiento implementado tal y como está diseñado en el proceso en el curso 2020/21. La acción queda abierta.</p> <p>Seguimiento 2019-20: Se ha iniciado la revisión completa del Plan de Mejora y del SGIC, que no ha podido completarse en el presente curso debido a imprevistos (reverificación del MAST, creación de la intensificación del MUEA, pandemia).</p> <p>Se ha creado la Comisión de Calidad de la EETAC, con representación de los grupos de interés de la EETAC (equipo directivo, PDI, estudiantado, PAS de la UTG, PAS de calidad, observador/a externo) para asegurar la representatividad en el proceso de revisión y mejora continua del SGIC.</p> <p>Seguimiento 2020-21: Se ha avanzado en la sistematización de los documentos anuales de seguimiento, si bien esperamos tener una plantilla de seguimiento de titulaciones definitiva que facilite la labor de los coordinadores de titulación y de las Comisiones Académicas. La previsión es disponer de esta plantilla definitiva en el curso 2021-22.</p> <p>Seguimiento 2021-22: Se ha realizado una revisión profunda de SGIC incluyendo la actualización del antiguo proceso 300.1.1.1 (nuevo 300.1.1). La plantilla de seguimiento de las titulaciones se ha definido y utilizado para la redacción de los informes de seguimiento incluidos en la Memoria Anual del curso 2020-21. Se considera que se han alcanzado los objetivos y se cierra esta acción de mejora.</p>

3.2.4 Propuestas de mejora relacionadas con el Estándar 5 – Eficacia de los sistemas de apoyo al aprendizaje

300.M.658.2020 Aumento de los recursos docentes	
Cargo:	Director/a
Origen:	Acreditación 2021
Estándar:	Estándar 5: Eficacia de los sistemas de apoyo al aprendizaje
Diagnóstico:	La reducción de recursos humanos y materiales para el mantenimiento del modelo singular de docencia de la EETAC ha puesto en serio peligro su mantenimiento a corto plazo. Se deben asignar los recursos suficientes para poder mantener esta diferenciación.
¿Implica modificación de la memoria verificada?	No
Objetivos por lograr:	Mantener a largo plazo el modelo docente de la EETAC, basado en grupos pequeños, la atención personalizada, la evaluación continua, con seguimiento y actuación para corregir situaciones desfavorables, el aprendizaje basado en proyectos, la fuerte componente práctica de la actividad académica, la oferta de asignaturas en los dos cuatrimestres del curso, etc. Se considera que estos elementos son clave para mantener el rendimiento académico lo más alto posible dentro del perfil de acceso de los estudiantes.
Acciones propuestas:	Solicitar a la Universidad la recuperación de la asignación de puntos docentes de 2006.
Indicadores y valores esperados:	Número de puntos de docencia asignados a la EETAC por curso académico.
Alcance:	Transversal de centro
Prioridad:	Media
Plazo:	16/12/2022
Estado:	Finalizada
Actuaciones realizadas:	<p>Seguimiento 2018-19: La Universidad ha aprobado un nuevo modelo de asignación de recursos docentes que actualizará los valores correspondientes a cada escuela. Este modelo, sin embargo, entrará en vigor para el curso 2019-20, y, por tanto, todavía no ha tenido efectos. Aunque la aplicación del modelo haría que los puntos asignados a la EETAC aumentaran, en los cursos 2017-18 y 2018-19 los recursos asignados han sido congelados debido a la falta de presupuesto general de la universidad. Por tanto, no se ha podido mantener la calidad docente adecuada según el modelo inicial de la EETAC. Se mantiene abierta la acción.</p> <p>Seguimiento 2019-20: el nuevo modelo reconoce el déficit de encargo de puntos de docencia en la EETAC, pero debido a un límite en el incremento, no se asignan todos los puntos reconocidos. Se mantiene abierta la acción.</p> <p>Seguimiento 2020-21: El encargo del curso 2020-21 se calculó en base al modelo de asignación de puntos de docencia (PAD) en los centros (acuerdo CG/2019/01/21 del CdG del 25 de febrero de 2019) ya sus parámetros, ambos aprobados el año anterior. Actualizaron los indicadores que dependían de series históricas (para el indicador de estudiantes equivalentes a tiempo completo (EETC) utilizaron la media de los cursos 2016-17, 2017-18 y 2018-19 y para el indicador de titulados, la media de los cursos 2015-16, 2016-17 y 2017-18) y añadieron las titulaciones nuevas que se ponían en marcha según los acuerdos de los estudios de viabilidad. Sin embargo, y para poder ajustarse a la disponibilidad presupuestaria, no se incrementó prácticamente el global de puntos del encargo del curso 2019-20. Si en el curso 2019-20 en la EETAC teníamos asignados 6.660 PADs, en 2020-21 conseguimos 6.746 PADs. Un pequeño incremento que no ha sido suficiente para conseguir el indicador de esta acción de mejora. Por consiguiente, de nuevo se decide mantener abierta la acción.</p> <p>Seguimiento 2021-22: Actualmente el rectorado está preparando un nuevo modelo. Por tanto, se cierra esta acción de mejora. En el momento en que se consolide un modelo de encargo docente se estudiarán las medidas oportunas.</p>

300.M.608.2016 Servicios TIC en periodos no lectivos	
Cargo:	Director/a
Origen:	Acreditación 2016
Estándar:	Estándar 5: Eficacia de los sistemas de apoyo al aprendizaje
Diagnóstico:	20/01/2015: En la Comisión Permanente, en sesión CP1-15, se informa que, por problemas de reducción de personal está pendiente de definición el trabajo de los servicios TIC en periodos no lectivos. 29/01/2015: En la Comisión Académica, en sesión CA1-15, se informa que, a raíz del cambio del calendario académico, el período de Navidad es más crítico que nunca en cuanto a los servicios telemáticos de la Escuela. Esto se ha agravado con la reducción de personal de gestión académica. La UPC dice que en estos momentos no se puede cubrir ninguna hora que se pierde por cualquier tipo de baja.
¿Implica modificación de la memoria verificada?	No
Objetivos por lograr:	Encontrar una solución para el curso próximo
Acciones propuestas:	A través de la Directora de la UTG se preguntó a gerencia qué posibilidades había de tener personal "de guardia" en periodos de cierre de edificios, solo disponibles para poder solucionar fallos puntuales de servicios críticos en un tiempo razonable, sin tener que esperar al siguiente día de reanudación de la actividad. Se dijo que esta posibilidad no está prevista en la UPC para ningún PAS y que, en cualquier caso, tendría un coste no asumible. Se ha planteado la migración de todos los servicios críticos a plataformas comunes para toda la UPC y que tienen servicio 24/7, pero de momento no se ha realizado ninguna migración.
Indicadores y valores esperados:	Mantener abiertos los servicios TIC en periodos no lectivos
Alcance:	Transversal de centro
Prioridad:	Media
Plazo:	01/01/2017
Estado:	Finalizada
Actuaciones realizadas:	<p>Seguimiento 2017-18: No se ha encontrado todavía una solución estable y definitiva para poder mantener el 100% de las funciones de los sistemas TIC en periodos de cierre de edificios, especialmente durante los periodos de Navidad y Semana Santa. Se mantiene abierta la acción para seguir analizando posibles alternativas.</p> <p>Seguimiento 2018-19: Se ha realizado una demanda cada verano en términos similares a los equipos TIC del CBL. Por el momento no hay solución para el verano: las infraestructuras cierran. En cuanto a los periodos de Navidad y Semana Santa, la solución aportada parece satisfactoria. No es la óptima, que significa mantener toda la infraestructura operativa y en mantenimiento como en cualquier período lectivo del curso académico, pero parece suficiente a partir de los datos de funcionamiento recogidos durante cuatro años. Por parte de los técnicos TIC-CBL se ha establecido monitorización remota de equipos, y al parecer es suficiente para detectar errores sencillos y realizar algunas tareas de corrección y reparación. Evidentemente, si existen complicaciones importantes, no se podrían solucionar en estos periodos no lectivos y la infraestructura correspondiente quedaría inoperativa hasta la vuelta a la actividad lectiva.</p> <p>Seguimiento 2019-20: Se ha realizado una demanda cada verano en términos similares a los equipos TIC del CBL. La solución en periodos de Navidad y Semana Santa parece satisfactoria. No es la óptima (mantener toda la infraestructura operativa y en mantenimiento como cualquier período del curso académico), pero parece suficiente a partir de los datos de funcionamiento de cuatro años. Hay monitorización remota de equipos, y al parecer es suficiente para detectar errores sencillos y realizar tareas de corrección y reparación.</p> <p>En cuanto a periodos de verano, agosto concretamente, hasta ahora en verano de 2020, no se ha encontrado ninguna solución válida, el campus acuerda seguir cerrando totalmente toda la infraestructura local de servidores, equipos e infraestructura durante todo el mes de vacaciones</p>

	<p>por carencia de recursos humanos. Hay PDI y estudiantes que tienen tareas a realizar durante este período. Además, este año se ha dado la situación excepcional del Covid19, donde más PDI han tenido que realizar tareas docentes de preparación de materiales y prácticas. El cierre del CBL ha sido un problema considerable, y desde la dirección nos hemos hecho eco.</p> <p>Se ha notificado la situación al vicerrector, se han pedido soluciones en el contexto común UPC, ya que hay escuelas que sí que tienen abierto con equipos de personas que monitorizan las instalaciones locales de docencia.</p> <p>Seguimiento 2020-21: El tema sigue igual. Se han mantenido los períodos de cierre en las mismas condiciones y creando los mismos problemas. No se ha aportado ninguna solución desde el vicerrectorado.</p> <p>Seguimiento 2021-22: El traslado de los servidores en el cloud UPC permite que todos los servicios estén siempre activos y debidamente monitorizados. Por tanto, se cierra la acción de mejora.</p>
--	--

300.M.605.2016	
Horarios de clase	
Cargo:	Subdirección de Planificación
Origen:	Acreditación 2016
Estándar:	Estándar 5: Eficacia de los sistemas de apoyo al aprendizaje
Diagnóstico:	(03/18/2015) JE1-15. Hay profesores que se quejan de que cada cuatrimestre les toca los mismos horarios. El Equipo Directivo se plantea hacer cambios en el proceso de elaboración de los horarios de clase pero que antes de hacer nada quería captar la opinión del PDI respecto a una posible rotación de horarios tanto en días como en horas. A tal efecto se ha lanzado una consulta de la que pronto se tendrán unos resultados, que en todo caso no son vinculantes. El presidente explica también que se desea que el grupo de doble titulación tenga un grupo propio y por lo tanto un horario fijado compatible para los estudiantes que vayan avanzando con la previsión hecha en la memoria de la doble titulación.
¿Implica modificación de la memoria verificada?	No
Objetivos por lograr:	Disponer de un modelo rotativo, horizontal y vertical de horarios.
Acciones propuestas:	Elaborar un modelo rotativo, horizontal y vertical, de horarios.
Indicadores y valores esperados:	Disponibilidad de un modelo de horarios rotativo.
Alcance:	Transversal de centro
Prioridad:	Media
Plazo:	01/01/2017
Estado:	En curso
Actuaciones realizadas:	<p>(JE2-15 04/17/2015) El director presenta el resultado de la encuesta respecto a las rotaciones de horarios, en las que hay que destacar que una mayoría de gente quiere una cierta rotación de horarios. Encuestas PDI (67 respuestas): - Rotación días: 4,5% - Rotación horas: 11,9% - Rotación días y horas: 41,8% - No rotación: 35,8% - NS / NC: 6,0%</p> <p>Durante el curso 2017-18 se ha procedido a introducir rotaciones en los horarios de clase, a fin de repartir las franjas horarias más conflictivas homogéneamente entre las diferentes asignaturas. La opción elegida ha sido la de crear cuatro plantillas, dos por el cuatrimestre de primavera y dos por el de otoño, que estén globalmente compensadas en cuanto a distribuir horarios desfavorables entre asignaturas. Sin embargo, se han definido una serie de restricciones (por ejemplo, el no solapamiento entre asignaturas del mismo nivel en ninguna titulación, simple o doble, o el no solapamiento entre dos sesiones de asignaturas diferentes que necesiten el mismo laboratorio) y se ha establecido una relación de criterios priorizados (por</p>

ejemplo, la compacidad de los horarios de niveles con docencia ordinaria) a tener en cuenta a la hora de elaborar los horarios.

Durante la primera fase (curso académico 2017-18) se han generado dos plantillas con los cambios mínimos indispensables para empezar el despliegue. El objetivo inicial ha sido el de equilibrar los horarios dentro del cuatrimestre repartiendo las sesiones de cada asignatura con criterios de rotación de franja horaria. Esta primera etapa ha demostrado tener gran complejidad. Sin embargo, la evolución dinámica de los grados hace extremadamente difícil diseñar plantillas de horarios estables, particularmente en tiempos de despliegue de grados nuevos, como sucede actualmente. Durante el curso 2017-18 se ha procedido a introducir rotaciones en los grados horarios de clase, para repartir las franjas horarias más conflictivas homogéneamente entre las distintas asignaturas. La opción elegida ha sido la de crear cuatro plantillas, dos para el cuatrimestre de primavera y dos para el de otoño, que estén globalmente compensadas en cuanto a distribuir horarios desfavorables entre asignaturas. Sin embargo, se han definido una serie de restricciones (por ejemplo, el no solapamiento entre asignaturas del mismo nivel en ninguna titulación, simple o doble, o el no solapamiento entre dos sesiones de asignaturas diferentes que necesiten el mismo laboratorio) y se ha establecido una relación de criterios priorizados (por ejemplo, la compacidad de los horarios de niveles con docencia ordinaria) a tener en cuenta a la hora de elaborar los horarios.

Seguimiento 2018-19: Durante la segunda fase de implementación de los horarios rotativos (curso académico 2018-19), se ha procedido a la generación de las dos plantillas restantes (una para el cuatrimestre de otoño y otra para el de primavera) que faltaban para completar el conjunto de cuatro acordado por los órganos de gobierno de la Escuela. Estas últimas dos plantillas debían suponer una modificación profunda en relación con los dos precedentes para que el uso en años alternos de unas y otras satisficiera la voluntad mayoritaria de rotación expresada por el profesorado de la escuela. En la práctica, las restricciones impuestas por la compatibilización de las dobles titulaciones ofertadas en la escuela, el alto número de profesores asociados a tiempo parcial en asignaturas de últimos cursos, la multiplicidad de tipologías de sesiones por duración (sesiones de duraciones muy diversas) y otras consideraciones, ocasionan tal rigidez en el sistema de horarios que impiden encontrar una solución satisfactoria. Esta situación, unida a la dificultad en la gestión de los espacios, la compatibilización de los estudios de doble titulación y la generación de horarios tolerablemente compactos por los estudiantes plantea la necesidad de planificar una reforma horaria durante el curso académico 2019/20 para desarrollar durante el curso académico 2020-21.

Seguimiento 2019-20: Para resolver la problemática asociada a la elaboración de horarios y asignación de espacios en el marco complejo de la oferta de 3 titulaciones de grado y las 3 combinaciones posibles de dobles titulaciones, y aprovechando la coyuntura (nuevo modelo de encargo docente de la universidad, consecución del régimen permanente de las titulaciones de grado de la escuela), durante el curso 2019-20 se ha diseñado una reforma horaria de gran alcance que ha resultado aprobada en los órganos colegiados pertinentes. La Comisión Académica CA20-02 presentó unas directrices para la elaboración de horarios determinando que las sesiones de todas las asignaturas se limitarían a bloques de 1h, 2h o 3h (4h en casos excepcionales debidamente justificados), y que podrían elegir entre diferentes grados de presencialidad entre baja (<8h por ECTS), media (8-10h por ECTS) y alta (>10h por ECTS), esta última opción sólo en casos excepcionales debidamente justificados. También se establecían unos criterios para el desdoblamiento de sesiones en pequeños grupos. Sin embargo, se presentó una recopilación de directrices para la elaboración de horarios y del calendario de exámenes, seguida de una lista priorizada de criterios no esenciales a tratar de satisfacer. El documento sobre las "Directrices para la Elaboración de los Horarios en los Grados de la EETAC" salido de la CA20-02 se aprobó en Comisión Permanente el día 26/02/2020 (Acuerdo CP/2020/02/04). En virtud de este acuerdo, se pasaron unos formularios a los coordinadores de todas las asignaturas de grado pidiéndoles el grado de presencialidad (horas/semana) y la estructura horaria (número, duración y modalidad -grande o pequeño/desdoblado- de los bloques horarios) deseadas, así como los requerimientos en cuanto a espacios (aulas/laboratorios) y las incompatibilidades del profesorado que las imparte en cuanto a docencia en otras asignaturas o en otros campus. La implementación de la reforma horaria, inicialmente prevista para el Q1 del curso 2020-21, y con calendario de planificación durante la segunda mitad del curso 2019-20, tuvo que ser pospuesta para más adelante con motivo de la pandemia por COV-SARS -2.

Seguimiento 2020-21: El inicio de la implementación de las 4 plantillas con rotaciones basándose en la nueva distribución en sesiones de las asignaturas surgida de la reforma horaria se pospuso en el segundo cuatrimestre debido a la dificultad de las tareas de planificación derivada de la situación de pandemia. En el segundo cuatrimestre finalmente se confeccionó la primera plantilla de horarios de primavera. A pesar de simplificarse mucho el proceso gracias a la flexibilidad introducida con la estandarización de la duración y tipología de las sesiones, sigue existiendo una casuística excesivamente variada, derivada de la docencia multiasignatura y multicampus, la rotación de profesores entre asignaturas, la alta ocupación de ciertos laboratorios, las imbricaciones de las dobles titulaciones y la rigidez en la disponibilidad de los profesores a tiempo parcial (ATP). Esto resulta en una complejidad todavía muy elevada en la

	<p>elaboración de los horarios. Tampoco ayuda a que un subconjunto de los profesores (siempre los mismos) presionen sistemáticamente cada cuatrimestre con el objetivo de mejorar sus horarios a expensas del resto de profesores, los que nunca protestan, y de los estudiantes, que a menudo terminan con horarios poco compactos e incómodos. Es necesario estudiar la forma de compatibilizar una buena compacidad de horarios para los estudiantes y una adecuada rotación de los slots asignados a los profesores. Los próximos 3 cuatrimestres está previsto desplegar las 3 plantillas de horarios restantes, evaluar el nivel de rotación y tratar de estabilizarlas de cara a futuro.</p> <p>Seguimiento 2021-22: En los dos cuatrimestres que comprenden el curso académico 2021-22 han sido desplegadas la primera plantilla de otoño y la segunda de primavera, sólo quedando por implementar la segunda de otoño. La problemática encontrada en el proceso continúa siendo la misma. Una vez se haya implementado la última plantilla y se entre en régimen permanente, habrá que evaluar la equidad en la distribución de horarios de las plantillas e intentar corregir las disfunciones. Se verá asimismo la factibilidad o no de establecer un modelo más o menos estable de repetición de las plantillas con periodicidad bianual.</p>
--	--

3.2.5 Propuestas de mejora relacionadas con el Estándar 6 – Calidad de los resultados de los programas formativos

300.M.664.2020 Evaluación de los TFEs con un sistema basado en rúbricas	
Cargo:	Subdirección de Planificación
Origen:	Acreditación 2021
Estándar:	Estándar 6: Calidad de los resultados de los programas formativos
Diagnóstico:	AQU considera una buena práctica disponer de un sistema de evaluación de los TFEs basado en rúbricas. El nuestro, aunque se acerca, no lo es del todo. El proceso de acreditación detectó que "los sistemas de supervisión y evaluación de los TFE presentaban inadecuaciones". En concreto, se establece que no existen criterios unificados a la hora de evaluar los TFE y que los estudiantes no tienen toda la información necesaria sobre qué criterios se tendrán en cuenta a la hora de calificar la memoria y la defensa.
¿Implica modificación de la memoria verificada?	No
Objetivos por lograr:	Establecer una rúbrica de evaluación de TFE para armonizar los criterios de evaluación y garantizar el pleno conocimiento, por parte de los estudiantes de los estándares que deben seguir la memoria y la defensa.
Acciones propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • Acción 1: Elaborar una rúbrica detallada sobre cómo evaluar los distintos conceptos puntuables de la memoria y la defensa. • Acción 2: Difundir la rúbrica entre la comunidad EETAC para garantizar que la rúbrica se utiliza adecuadamente.
Indicadores y valores esperados:	<ul style="list-style-type: none"> • Puesta en marcha de la nueva regulación. • Distribución de notas de TFE más en la esperable línea de una asignatura convencional.
Alcance:	Transversal de centro
Prioridad:	Media
Plazo:	20/12/2022
Estado:	En curso
Actuaciones realizadas:	<p>Seguimiento 2020-21. No se adelanta en la propuesta y se deja para el próximo curso.</p> <p>Seguimiento 2021-22. Se presenta una propuesta en la Comisión Académica CA/2022/02 de julio de 2022. Se resuelve trabajar en una nueva propuesta que incluya las aportaciones de la Comisión Académica y presentarla a lo largo del curso 2022-23.</p>

300.M.656.2020 Mejora del rendimiento académico de los grados	
Cargo:	Jefe de Estudios de Grados
Origen:	Acreditación 2021
Estándar:	Estándar 6: Calidad de los resultados de los programas formativos
Diagnóstico:	El rendimiento académico en general y la tasa de abandono de los grados no tienen valores adecuados.
¿Implica modificación de la memoria verificada?	No
Objetivos por lograr:	Mejorar el rendimiento académico y reducir la tasa de abandono.
Acciones propuestas:	Acción 1: Reducir el número de estudiantes por grupo en los primeros cuatrimestres. Acción 2: Mejorar el proceso de selección de los estudiantes que realizan los cursos preparatorios. Acción 3: Ampliar los cursos preparatorios a materias más allá de las matemáticas y la física. Acción 4: Revisar y ampliar los recursos online de apoyo para la transición a la Universidad.
Indicadores y valores esperados:	Tener menos del 40% de estudiantes no aptos de fase inicial.
Alcance:	Transversal de centro
Prioridad:	Media
Plazo:	16/12/2022
Estado:	Finalizada
Actuaciones realizadas:	<p>Seguimiento 2018-19:</p> <p>Acción 1. Sólo se ha logrado, dado el contexto de recortes, garantizar que los grupos de primer cuatrimestre tengan un máximo (teórico) de 40 alumnos.</p> <p>Acción 2. No ha sido necesario modificar el proceso de selección, ya que los alumnos que han querido realizar los cursos preparatorios (a veces sin necesitarlos) siempre han sido aceptados (y la demanda y la oferta han coincidido bastante).</p> <p>Acción 3. Se ha acordado abrir un tercer curso preparatorio de Expresión Gráfica y se explorará la posibilidad de añadir un cuarto curso sobre Química (para complementar asignaturas que no son obligatorias en el bachillerato de los estudiantes).</p> <p>La acción 4 se trata de un proceso de mejora continua.</p> <p>Seguimiento 2019-20: La evolución de los porcentajes de estudiantado no apto de fase inicial o de primer curso (datos de los cuadros de mando de las titulaciones) son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2014-15: 19,7% (telecomunicación) • 2015-16: 26,4% (telecomunicación) • 2016-17: 20,9% (telecomunicación) y 13,5% (aeroespaciales) • 2017-18: 29,6% (telecomunicación) y 5,5% (aeroespaciales) • 2018-19: 20,7% (telecomunicación) y 16,4% (aeroespaciales) <p>Los grados de Telecomunicaciones siempre obtienen un peor resultado, que se explica por la diferencia en la nota de corte de los dos grupos de estudiantado. Los valores oscilan en torno a una media de 23,5% que, si bien no es óptimo, está por debajo del objetivo. En el caso del grado de aeroespaciales los valores son notablemente mejores, con una media de 15,1%, pero la tendencia está en alza y deberá vigilarse su evolución.</p> <p>Acción 1. Sólo se ha logrado, dado el contexto de recortes, garantizar que los grupos de primer cuatrimestre tengan un máximo (teórico) de 40 alumnos.</p> <p>Acción 2. No ha sido necesario modificar el proceso de selección, ya que los alumnos que han querido realizar los cursos preparatorios (a veces sin necesitarlos) siempre han sido aceptados (y la demanda y la oferta han coincidido bastante).</p> <p>Acción 3. Se ha abierto un tercer curso preparatorio de Expresión Gráfica y se explorará la</p>

	<p>posibilidad de añadir un cuarto curso sobre Química (para complementar asignaturas que no son obligatorias en el bachillerato de los estudiantes).</p> <p>Acción 4. Esta acción es un proceso de mejora continua.</p> <p>Seguimiento 2020-21:</p> <p>Acción 1. Se mantienen los grupos de 40 alumnos en las clases de gran grupo y de 20 alumnos en el desdoblamiento de grupos pequeños.</p> <p>Acción 2. La demanda y oferta de plazas de los cursos preparatorios casi coinciden. Se mantiene en seguimiento el perfil de alumnos que realizan los cursos preparatorios.</p> <p>Acción 3. Se explorará la posibilidad de añadir un cuarto curso preparatorio sobre Electrónica (para complementar asignaturas que no son obligatorias en el bachillerato de los estudiantes).</p> <p>Acción 4. Esta acción es un proceso de mejora continua.</p> <p>Seguimiento 2021-22:</p> <p>Acción 1. Se mantiene la política de grupos de 40 alumnos o alumnas en las clases de gran grupo y de 20 alumnos o alumnas en el desdoblamiento de grupos pequeños en la fase inicial.</p> <p>Acción 2. La demanda y oferta de plazas de los cursos preparatorios casi coinciden. Se mantiene en seguimiento el perfil de alumnos o alumnas que realizan los cursos preparatorios.</p> <p>Acción 3. Se ha abierto un cuarto curso preparatorio sobre Electrónica, específico para los/las estudiantes de los grados de telecomunicaciones.</p> <p>Acción 4. Esta acción es un proceso de mejora continua.</p> <p>Se han realizado las cuatro acciones mencionadas y se ha alcanzado el objetivo. Se cierra la acción de mejora.</p>
--	--

300.M.657.2020	
Cálculo de las tasas de abandono de los grados	
Cargo:	Jefe de Estudios de Grados
Origen:	Acreditación 2016
Estándar:	Estándar 6: Calidad de los resultados de los programas formativos
Diagnóstico:	La tasa de abandono de los estudiantes es inadecuada.
¿Implica modificación de la memoria verificada?	No
Objetivos por lograr:	Conseguir que el cálculo oficial de la tasa de abandono no considere aquellos estudiantes que sólo se matriculan una vez en la EETAC, ya que es un síntoma claro que cualquier mecanismo o acción no evitaría su decisión y no deberían considerarse casos de abandono como tal.
Acciones propuestas:	Solicitar a la Universidad y a las agencias de calidad una redefinición del cálculo de la tasa de abandono.
Indicadores y valores esperados:	Nuevo valor de la tasa de abandono.
Alcance:	Transversal de centro
Prioridad:	Alta
Plazo:	12/16/2021
Estado:	Finalizada
Actuaciones realizadas:	<p>Seguimiento 2018-19: Se ha solicitado al GPAQ que modifique el cálculo de la tasa de abandono.</p> <p>No se ha logrado, aunque la Universidad incorpore esta modificación en el cálculo de la tasa de abandono. Se mantiene la acción abierta y se insistirá institucionalmente para poder cerrarla lo antes posible. El nuevo subdirector de calidad será la persona encargada de realizar esta supervisión de los datos del GPAQ.</p> <p>Seguimiento 2019-20: Se mantiene la acción abierta, y el nuevo subdirector de calidad está en</p>

	<p>comunicación continuada con GPAQ, que se muestra abierto a colaborar para ir reduciendo todo lo posible la inexactitud de los datos que publican.</p> <p>Seguimiento 2020-21: No se ha avanzado en este punto.</p> <p>Seguimiento 2021-22: La AQU ha introducido nuevos indicadores que van en la línea de la petición indicada y se espera que el GPAQ implemente estos cambios. Por tanto, se cierra la acción.</p>
--	--

300.M.699.2022	
Tasa de graduación.	
Cargo:	Jefe de Estudios de Grado
Origen:	Seguimiento
Estándar:	Estándar 6: Calidad de los resultados de los programas formativos
Diagnóstico:	<p>Los estudiantes matriculan menos créditos por año de los que les permitiría llegar a la graduación en el tiempo establecido.</p> <p>A modo de ejemplo, la media de créditos matriculados en la fase no inicial de los estudios de telecomunicación ha sido de 42,6 (al igual que el del curso anterior). Esto, pone de relieve que el alumnado de telecomunicaciones no se dedica, por lo general, a estudiar a tiempo completo, y están cursando el grado a un ritmo del 71% respecto a la dedicación a tiempo completo. Nótese que esto implica que en promedio se necesitan 240 ECTS totales / 42,6 ECTS/año = 5,6 años para matricular todos los créditos de la carrera.</p>
¿Implica modificación de la memoria verificada?	Sí, si se decide modificar la tasa.
Objetivos por lograr:	Disponer en el Verifica de la nueva tasa de graduación, si se considera oportuno cambiarla.
Acciones propuestas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pasar una encuesta, en colaboración con la Delegación de estudiantes, entre todos los estudiantes para verificar si la causa del retraso en la finalización de los estudios es la compaginación de estudios y trabajo. 2. A la vista de los resultados de la encuesta, determinar si se propone la modificación de la tasa de graduación, y a qué valor.
Indicadores y valores esperados:	1. Tasa de graduación de los diferentes grados de la EETAC.
Alcance:	Transversal de centro
Prioridad:	Alta
Plazo:	24/10/2023
Estado:	En curso
Actuaciones realizadas:	

300.M.700.2022	
Mecanismos de coordinación docente.	
Cargo:	Jefe de Estudios de Grado
Origen:	Informe de Evaluación Interna
Estándar:	Estándar 6: Calidad de los resultados de los programas formativos
Diagnóstico:	El curso 2019-2020 empezó con el nuevo reglamento de la Escola en vigor. Se han puesto en marcha todos los órganos colegiados que se definen en este reglamento: Junta de Escuela (JE), Comisión Académica (CA), Comisión Permanente (CP), y Comisión de Evaluación de Grado

	(CAG) y las nuevas figuras de coordinador de titulación. Esta puesta en marcha ha coincidido con la pandemia COVID.
¿Implica modificación de la memoria verificada?	No
Objetivos por lograr:	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que los órganos colegiados puedan realizar las funciones establecidas en el reglamento del centro, incluso en caso de situaciones excepcionales, como una pandemia. • Consolidar las figuras de coordinador de titulación, nuevas en el reglamento, especificando sus funciones, que no quedan recogidas en el reglamento. • Mejorar la coordinación docente.
Acciones propuestas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar la actuación de los órganos colegiados durante la pandemia y determinar su forma de actuar a partir de ahora. 2. Analizar la actuación de las nuevas figuras de coordinador de titulación establecidas en el reglamento durante la pandemia y elaborar un procedimiento en el que se especifiquen sus funciones.
Indicadores y valores esperados:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambios en el funcionamiento de los órganos colegiados. 2. Disponer de un procedimiento para la coordinación docente y aplicarlo durante el primer cuatrimestre del curso 2022-23.
Alcance:	Transversal de centro
Prioridad:	Alta
Plazo:	24/10/2023
Estado:	En curso
Actuaciones realizadas:	<p>Previo a la apertura de esta acción de mejora, ya se han ido realizando actuaciones con los mismos objetivos que esta acción de mejora y queremos hacerlas constar.</p> <p>Curso 2019-20. Muchas reuniones de los órganos colegiados tuvieron que hacerse en formato on-line, desde marzo de 2020 y buena parte de las votaciones se han hecho en formato electrónico, a excepción de las comisiones de evaluación que, por su carácter de confidencialidad, se han hecho todas presenciales. A medida que la evolución de la pandemia lo ha permitido, las reuniones se han realizado de forma mixta. En el enlace, clicando sobre cada órgano, se pueden ver la relación de reuniones y su carácter (presencial, on-line o mixta). Se han nombrado los coordinadores de titulación.</p> <p>Las encuestas de coordinación docente de contenidos que ya estaban preparadas no se pasaron, a causa de la pandemia.</p> <p>Curso 2020-21. En el curso 2020-21 se ha consolidado el nuevo reglamento de la Escuela, en vigor desde el curso 2019-20. Siguiendo con el funcionamiento del curso 2019-20, muchas de las reuniones de los órganos colegiados se han realizado en formato online y buena parte de las votaciones se han hecho en formato electrónico. Destacar que este cambio de funcionamiento no ha tenido impacto negativo en la participación de sus miembros y funcionamiento de los órganos. Los coordinadores de las titulaciones han tenido un rol importante en la coordinación docente en este período de pandemia. A pesar del mal contexto por la pandemia, la Escola ha funcionado correctamente y parte del mérito es por el funcionamiento de los órganos de gobierno y los coordinadores de las titulaciones. Se pasó la encuesta de coordinación docente de contenidos.</p> <p>Curso 2021-22. Las reuniones de los órganos colegiados se han realizado de forma presencial (Comisiones de Evaluación) o mixta (resto de los órganos colegiados). Los coordinadores de titulación y el jefe de estudios han analizado los resultados de la encuesta de coordinación docente de contenidos. En las titulaciones de telecomunicación no existía ningún aspecto destacable. Antes de su aprobación por la Comisión Académica, los cambios de contenidos propuestos por los diferentes coordinadores de asignatura han sido revisados por los coordinadores de titulación.</p>

3.3 Valoración global del Plan de Mejora

El Plan de Mejora adjunto demuestra que la Escuela sigue un proceso de mejora continua. Las propuestas de mejora son creadas tanto desde el seguimiento anual de las titulaciones, como desde los diferentes procesos de verificación y acreditación, o bien desde los órganos de gobierno de la EETAC, y por tanto recogen las contribuciones de todos los colectivos que componen la Escuela. Creemos que el Plan de Mejora refleja adecuadamente el estado de las titulaciones, y es una herramienta imprescindible para su funcionamiento.

Por nuestra parte, la conclusión global del autoinforme es que ambas titulaciones se han desplegado con buenos resultados, tal como se puede ver en los indicadores descritos en los capítulos anteriores. Sin embargo, se han detectado algunos puntos de mejora que consideramos estratégicos para el futuro del centro y de las titulaciones:

- El rendimiento de los grados en la fase inicial y la tasa de abandono nos preocupa. La acción *300.M.656* Mejora del rendimiento académico de los grados, que ya estaba operativa, se ha completado con relativo éxito, alcanzándose los valores objetivo de algunos indicadores, y estableciendo mecanismos, como los cursos preparatorios, que han ampliado su número, para mejorar la transición de la formación secundaria a la universidad. Se ha cerrado esta acción de mejora, aunque se mantendrá la monitorización de los resultados académicos, para que la Comisión Académica pueda estar informada y ejecute las acciones que crea conveniente. Además, se ha iniciado la acción de mejora *300.M.699* Tasa de graduación para analizar las causas que puedan subyacer en la baja tasa de graduación, como por ejemplo una amplia compaginación de estudios y trabajo entre nuestro colectivo de estudiantes. Si ese fuese el caso, se podría plantear una reducción de la tasa de graduación que figura en el Verifica. Abundando en la mejora del rendimiento y indicadores asociados, se ha iniciado una nueva acción de mejora, la *300.M.700* Mecanismos de coordinación docente, con el objetivo de reforzar las actividades que ya se realizan en ese sentido.
- A raíz de la acreditación 2021 se propuso hacer evolucionar el sistema de evaluación de los TFEs de la escuela hacia un sistema basado en rúbricas (*300.M.664*). A partir de una primera propuesta debatida en el curso 2021-22 se espera poder aprobar durante el curso 2022-23 una nueva regulación para la evaluación de los TFEs con un sistema basado en rúbricas. Aunque los sistemas actuales se acercan al concepto de rúbrica, creemos que es un objetivo estratégico de centro establecer esta buena práctica, que también haremos extensiva a la evaluación de las prácticas en empresa (que actualmente también utilizan un sistema cercano a la rúbrica).
- La revisión del SGIC, propiciada por la acción de mejora *300.M.665* propuesta en la acreditación del 2021, se ha realizado durante el curso 2021-22. Se ha hecho un esfuerzo importante de actualización para incorporar los aspectos de gestión relacionados con la perspectiva de género y los nuevos conceptos de acreditación de centro impulsado por la AQU. Sin embargo, las pruebas piloto, respecto a este último tema, aún no han concluido, por lo que asumimos que esta actualización del SGIC es una primera versión que deberá evolucionar a partir de las conclusiones que se extraigan de la evaluación de las pruebas piloto y de la propia evaluación que hagamos de su funcionamiento en los próximos meses.
- Reforzar la introducción sistemática de la perspectiva de género en todas las titulaciones de la Escuela, que a través de la acción de mejora *300.M.662* se inició a raíz de la acreditación del 2021. Se prevé hacer un análisis del estado actual de implantación y definir actuaciones concretas a partir de este.
- La captación de estudiantado femenino es otro punto estratégico, que ya estaba integrado en las acciones de promoción y aumento de la demanda de nuestras titulaciones (*300.M.654*) y que ahora se refuerza con acciones específicas a través de la acción de mejora *300.M.701*.

4. Evidencias

Código-Nombre		URL
E01	Presentación del Sistema de Calidad de la EETAC	https://eetac.upc.edu/ca/lescola/sistema-de-qualitat/Certificat_AUDIT_Escolapolitcnica_UPC.pdf
E02	Premio Vicens Vives	https://eetac.upc.edu/ca/lescola/sistema-de-qualitat/DistincionsVicensVivescol.lectius.pdf
E03	Premios AQU 2006	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/contexto/e03-premios-de-la-agencia-para-la-calidad-del-sistema-universitario-de-cataluna-aqu-2006.zip
E04	Cuadro de mando de la Escuela	https://gpaq.upc.edu/lldades/quadrecomandament.asp?codiCentre=300
E05	Composición del CAI enviada al GPAQ	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/contexto/e05-composicion-del-cai
E06	Primera reunión del CAI	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/contexto/1a-reunio-cai-graus-telecos-kick-off-9-set-2022.pdf
E07	Segunda reunión del CAI	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/contexto/2a-reunio-cai-graus-telecos-27-octubre-2022.pdf
E08	Reunión de la Junta de Escuela en la que se aprueba este autoinforme	https://eetac.upc.edu/ca/lescola/govern-i-organitzacio/organscollegiats/junta-descola/junta-descola-je22-03-sessio-ordinaria/autoinforme-acreditacio-graus-telecos
ESTÁNDAR 1		
E1.1.1	Informes de verificación/acreditación del grado Ing. Sis. Telecomunicación (favorable)	https://estudis.aqu.cat/euc/ca/Titulacions/Fitxa?titulacioid=9530
E1.1.2	Informes de verificación/acreditación del grado Ing. Telemática (favorable)	https://estudis.aqu.cat/euc/ca/Titulacions/Fitxa?titulacioid=9531
E1.2	Reconocimientos y convalidaciones	https://eetac.upc.edu/ca/serveis-i-tramits/reconeixements-i-convalidacions
E1.3	Composición órganos de gobierno EETAC y documentos de sus reuniones y acuerdos	https://eetac.upc.edu/ca/lescola/govern-i-organitzacio
E1.4	Actas acciones de coordinación de las titulaciones	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-1-calidad-del-programa-formativo/e1-4-actas-coordinacion-titulaciones
E1.5	Hechos y Cifras: Memoria Anual, Indicadores GPAQ, Memorias Acreditación	https://eetac.upc.edu/ca/lescola/fets-i-xifres
E1.6	Encuesta de satisfacción de los y las estudiantes 2021-22	https://www.upc.edu/qualitat/ca/enquestes-de-satisfaccio/enquestes-a-estudiantat-de-grau-i-master/enquestes-de-satisfaccio-a-lestudiantat/2021-22/informe_eetac_2021.pdf
E1.7	Normativas de la Escuela	https://eetac.upc.edu/ca/lescola/legislacio-i-normatives
E1.8	Adaptación por extinción de	https://eetac.upc.edu/ca/serveis-i-tramits/acces-als-

	estudios	estudis/adaptacio-per-extincio-destudis
E1.9	Bloques curriculares EETAC	https://eetac.upc.edu/ca/serveis-i-tramits/avaluacio-i-permanencia/avaluacio#avaluacio-curricular
E1.10	Cuadro de mando del Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	https://gpaq.upc.edu/lldades/centres.asp?codiCentre=300&codiTitulacioDursi=GRAU00000295&nomCentre=Escola%20d%27Enginyeria%20de%20Telecomunicaci%C3%B3%20i%20Aeroespacial%20de%20Castelldefels&nomTitulacio=Grau%20en%20Enginyeria%20de%20Sistemes%20de%20Telecomunicaci%C3%B3&cursIniciTitulacio=2009-2010&numCredits=240&tipusEnsenyament=Grau&codiFC=31076
E1.11	Cuadro de mando del Grado en Ingeniería Telemática	https://gpaq.upc.edu/lldades/centres.asp?codiCentre=300&codiTitulacioDursi=GRAU00000296&nomCentre=Escola%20d%27Enginyeria%20de%20Telecomunicaci%C3%B3%20i%20Aeroespacial%20de%20Castelldefels&nomTitulacio=Grau%20en%20Enginyeria%20Telem%C3%A0tica&cursIniciTitulacio=2009-2010&numCredits=240&tipusEnsenyament=Grau&codiFC=31076
E1.12	Actas de los órganos colegiados	https://eetac.upc.edu/ca/lescola/govern-i-organitzacio/organscollegiats
E1.13	Ejemplo de registro de trámites de gestión académica.	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-1-calidad-del-programa-formativo/e1-13-20221004t075748z-001.zip
E1.14	Informe modificación del grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales del 2022	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-1-calidad-del-programa-formativo/e1-14_resultat-modificacio-grau-enginyeria-de-sistemes-aeroespacials-22v1-juny-2022.pdf
E1.15	Evaluación de los TFEs	https://eetac.upc.edu/ca/serveis-i-tramits/treball-fi-de-grau-i-master/normativa_tfg-tfm_2018-2
E1.16	Memoria Anual 2019-20	https://eetac.upc.edu/ca/lescola/govern-i-organitzacio/organscollegiats/junta-descola/junta-descola-je21-02-sessio-ordinaria/memoria-anual-del-curs-2019-20
E1.17	Repositorio documentación oficial estado de alarma por COVID-19	https://www.upc.edu/normatives/ca/Covid-19
E1.18	Plan de Igualdad de la UPC	https://igualtat.upc.edu/ca/pla
E1.19	EETAC Igualdad de género y inclusión	https://eetac.upc.edu/ca/lescola/igualtat-oportunitats-inclusio
E1.20	Proyecto para introducir la perspectiva de género en la docencia	https://igualtat.upc.edu/ca/projectes-clau/projecte-genere-i-docencia
E1.21	Memoria Anual 2020-21	https://eetac.upc.edu/ca/lescola/govern-i-organitzacio/organscollegiats/junta-descola/junta-descola-je22-02-sessio-ordinaria/memoria-anual-del-curs-2020-21
ESTÁNDAR 2		
E2.1	Hechos y Cifras: Memoria Anual, Indicadores GPAQ, Memorias Acreditación	https://eetac.upc.edu/ca/lescola/fets-i-xifres
E2.2	Mapa de encuestas de la UPC	https://govern.upc.edu/ca/consell-de-govern/consell-de-govern/sessio-05-2020-del-consell-de-govern/comissio-de-docencia-i-estudiantat-pendent-celebracio/aprovacio-de-la-planificacio-de-les-enquestes-d2019assignatures-i-actuacio-docent/aprovacio-de-la-planificacio-de-les-enquestes-d2019assignatures-i-actuacio-docent/@@display-file/visiblefile/Planificaci%C3%B3%20enquestes%20assignatures%20

		i%20actuaci%C3%B3%20docent.pdf
E2.3	Sistema de Calidad	https://eetac.upc.edu/ca/lescola/sistema-de-qualitat
ESTÁNDAR 3		
E3.1	Sistema de Calidad: SGIC	https://eetac.upc.edu/ca/lescola/sistema-de-qualitat/sgiq-eetac
E3.2	Ejemplo Memoria Anual 2020-21	https://eetac.upc.edu/ca/lescola/govern-i-organitzacio/organscollegiats/junta-descola/junta-descola-je22-02-sessio-ordinaria/memoria-anual-del-curs-2020-21
E3.3	Hechos y cifras	https://eetac.upc.edu/ca/lescola/fets-i-xifres
E3.4	Repositorio de consultas e informes del Sistema de Información Académica	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-3-eficacia-del-sistema-de-garantia-interna-de-la-calidad/evidencia-sia.pdf
ESTÁNDAR 4		
E4.1	GPAQ Datos PDI/Titulaciones Acreditación 2021	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-4-adequacion-del-profesorado-al-programa-formativo/e4-1_pdi-300-eetac-titulacions-tele-format-acredita-2021.xlsx
E4.2	Fets i Xifres	https://eetac.upc.edu/ca/lescola/fets-i-xifres
E4.3	Distribución de TFEs por departamentos.	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-4-adequacion-del-profesorado-al-programa-formativo/e4-3_distribucionfdesdepartamentos.pdf
E4.4	GPAQ Cuadro de mando de Sist. Telecomunicación	https://gpaq.upc.edu/lldades/centres.asp?codiCentre=300&codiTitulacioDursi=GRAU00000295&nomCentre=Escola%20d%27Enginyeria%20de%20Telecomunicaci%C3%83%C2%B3%20i%20Aeroespacial%20de%20Castelldefels&nomTitulacio=Grau%20en%20Enginyeria%20de%20Sistemes%20de%20Telecomunicaci%C3%83%C2%B3&cursIniciTitulacio=2009-2010&numCredits=240&tipusEnsenyament=Grau&codiFC=31076
E4.5	GPAQ Cuadro de mando de Telemática	https://gpaq.upc.edu/lldades/centres.asp?codiCentre=300&codiTitulacioDursi=GRAU00000296&nomCentre=Escola%20d%27Enginyeria%20de%20Telecomunicaci%C3%B3%20i%20Aeroespacial%20de%20Castelldefels&nomTitulacio=Grau%20en%20Enginyeria%20Telem%C3%A0tica&cursIniciTitulacio=2009-2010&numCredits=240&tipusEnsenyament=Grau&codiFC=31076
E4.6	GPAQ Cuadro de mando de las dobles titulaciones	https://gpaq.upc.edu/lldades/centres.asp?codiCentre=300&codiTitulacioDursi=31085&nomCentre=Escola%20d%27Enginyeria%20de%20Telecomunicaci%C3%B3%20i%20Aeroespacial%20de%20Castelldefels&nomTitulacio=Doble%20grau%20en%20Enginyeria%20de%20sistemes%20aeroespacials%20/%20Enginyeria%20de%20sistemes%20de%20telecomunicaci%C3%B3%20-%20Enginyeria%20telem%C3%A0tica%20(agrupaci%C3%B3%20de%20simultane%C3%AFtat)&cursIniciTitulacio=2015-2016&numCredits=367,5&tipusEnsenyament=Grau&codiFC=
E4.7	Portal ICE. Formación PDI	https://www.upc.edu/ice/ca/professorat-upc
E4.8	Participación del profesorado de la EETAC en cursos ICE	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-4-adequacion-del-profesorado-al-programa-formativo/e4-8_participacioncursosice.pdf

E4.9	Cursos del ICE respecto a la perspectiva de género.	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-4-adequacion-del-profesorado-al-programa-formativo/e4-9_cursosice_perspectivagenero.pdf
E4.10	Apoyo UPC al profesorado para estancias sabáticas de investigación	https://www.upc.edu/sri/ca/mobilitat/mobilitat-pdi/personal-upc/licencies-sabatiques-de-la-upc/licencies-sabatiques-de-la-upc
E4.11	Apoyo UPC al profesorado para estancias sabáticas de docencia	https://www.upc.edu/sri/ca/mobilitat/mobilitat-pdi/personal-upc
ESTÁNDAR 5		
E5.1	Encuesta de Satisfacción del alumnado curso 2021-22	https://www.upc.edu/qualitat/ca/enquestes-de-satisfaccio/enquestes-a-estudiantat-de-grau-i-master/enquestes-de-satisfaccio-a-lestudiantat/2021-22/informe_eetac_2021.pdf
E5.2	Encuesta de Satisfacción del alumnado. Resultados por centros.	https://www.upc.edu/qualitat/ca/enquestes-de-satisfaccio/enquestes-a-estudiantat-de-grau-i-master/enquestes-de-satisfaccio-a-lestudiantat/2021-22/informe_comu_2021.pdf
E5.3	Histórico de Encuestas de Satisfacción de titulados 2020-21	https://www.upc.edu/qualitat/ca/enquestes-de-satisfaccio/enquestes-a-titulats-i-titulades/enquesta-de-satisfaccio-a-titulats-ades/titulats-des-de-grau
E5.4	Histórico de las Encuesta de Satisfacción del alumnado	https://www.upc.edu/qualitat/ca/enquestes-de-satisfaccio/enquestes-a-estudiantat-de-grau-i-master/enquestes-de-satisfaccio-a-lestudiantat
E5.5	Histórico de las Encuesta de Satisfacción del PDI	https://www.upc.edu/qualitat/ca/enquestes-de-satisfaccio/pdi/enquestes-de-satisfaccio-al-pdi
E5.6	Memoria Anual 2020-21	https://eetac.upc.edu/ca/lescola/govern-i-organitzacio/organscollegiats/junta-descola/junta-descola-je22-02-sessio-ordinaria/memoria-anual-del-curs-2020-21/
E5.7	Indicadores de Biblioteca	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-5-eficacia-de-los-sistemas-de-apoyo-al-aprendizaje/acreditacio-titulacions_bcbl-eetac-setembre-2022.xlsx
E5.8	Histórico de las Encuestas de Satisfacción del alumnado respecto a la biblioteca	https://www.upc.edu/qualitat/ca/enquestes-de-satisfaccio/enquestes-a-estudiantat-de-grau-i-master/enquesta-de-biblioteques
E5.9	Encuesta de Satisfacción del alumnado respecto a la biblioteca 2018-19	https://www.upc.edu/qualitat/ca/enquestes-de-satisfaccio/enquestes-ocupadors/biblioteques/informes/2018-19/centres/eetac.pdf
ESTÁNDAR 6		
E6.1	Medidas extraordinarias durante la pandemia	https://eetac.upc.edu/ca/noticies/mesures-academiques-extraordinaries-EETAC
E6.2	Verifica Sist. Telecomunicació	https://eetac.upc.edu/ca/lescola/docs/verificas/grau-eng-sist-telecomunicacio.pdf
E6.3	Datos Base del Rendimiento Académico	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-6-calidad-de-los-resultados-de-los-programas-formativos/rendimiento-academico-grados-telecomunicacion-20221004t105359z-001.zip/
E6.4	Análisis Rendimiento Académico	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-6-calidad-de-los-resultados-de-los-programas-formativos/acreditacio-rendiment-assignatures.xlsx
E6.5	Infoweb Proyecto de Programación (PP)	https://mitra.upc.es/SIA/infoweb.unitatDocent?w_codi_ud_p=300017

E6.6	Evidencias pruebas evaluación PP	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-6-calidad-de-los-resultados-de-los-programas-formativos/pp-acreditacion22.zip
E6.7	Infoweb Ingeniería de Radiofrecuencia (ERF)	https://mitra.upc.es/SIA/infoweb.unitatDocent?w_codi_ud_p=300031
E6.8	Evidencias pruebas evaluación ERF	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-6-calidad-de-los-resultados-de-los-programas-formativos/erf-acreditacion22.zip
E6.9	Infoweb Laboratorio Comunicaciones Inalámbricas (LCSF)	https://mitra.upc.es/SIA/infoweb.unitatDocent?w_codi_ud_p=300038
E6.10	Evidencias pruebas evaluación LCSF	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-6-calidad-de-los-resultados-de-los-programas-formativos/lcsf-acreditacion22.zip
E6.11	Infoweb Comunicaciones Audiovisuales	https://mitra.upc.es/SIA/infoweb.unitatDocent?w_codi_ud_p=300034
E6.12	Evidencias pruebas evaluación CA	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-6-calidad-de-los-resultados-de-los-programas-formativos/ca-acreditacion22.zip
E6.13	Infoweb Matemáticas de la Telecomunicación (MT)	https://mitra.upc.es/SIA/infoweb.unitatDocent?w_codi_ud_p=300015
E6.14	Evidencias pruebas evaluación MT	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-6-calidad-de-los-resultados-de-los-programas-formativos/mt-acreditacion22.pdf
E6.15	Infoweb Interconexión de Redes	https://mitra.upc.es/SIA/infoweb.unitatDocent?w_codi_ud_p=300021
E6.16	Evidencias pruebas evaluación IX	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-6-calidad-de-los-resultados-de-los-programas-formativos/ix-acreditacion22.zip
E6.17	Infoweb Seguridad en Redes (SX)	https://mitra.upc.es/SIA/infoweb.unitatDocent?w_codi_ud_p=300049
E6.18	Evidencias pruebas evaluación SX	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-6-calidad-de-los-resultados-de-los-programas-formativos/sx-acreditacion22.zip
E6.19	Infoweb Análisis y Dimensionado de Redes (ADX)	https://mitra.upc.es/SIA/infoweb.unitatDocent?w_codi_ud_p=300040
E6.20	Evidencias pruebas evaluación ADX	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-6-calidad-de-los-resultados-de-los-programas-formativos/adx-acreditacion22.zip
E6.21	Muestras de evaluación de Prácticas Externas	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-6-calidad-de-los-resultados-de-los-programas-formativos/eval_practicas_externas.zip
E6.22	Gestión y Evaluación de las prácticas externas	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-6-calidad-de-los-resultados-de-los-programas-formativos/gestionevaluacionpracticaseexternas.pdf
E6.23	Aplicativo para la publicación de propuestas de TFE	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-6-calidad-de-los-resultados-de-los-programas-formativos/tfg_tfm_eetac.zip
E6.24	TFEs defendidos últimos 6 cursos	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-6-calidad-de-los-resultados-de-los-programas-formativos/lolistatffgs.zip

E6.25	Muestras evaluación TFEs	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-6-calidad-de-los-resultados-de-los-programas-formativos/e6-25_mostrestfg.zip
E6.26	Normativa Evaluación TFEs	https://eetac.upc.edu/ca/serveis-i-tramits/treball-fi-de-grau-i-master/normativa_tfg-tfm_2018-2
E6.27.1	Cuadro de mando Sist. Telecomunicación	https://gpaq.upc.edu/lldades/centres.asp?codiCentre=300&codiTitulacioDursi=GRAU00000295&nomCentre=Escola%20d%27Enginyeria%20de%20Telecomunicaci%C3%B3%20i%20Aeroespacial%20de%20Castelldefels&nomTitulacio=Grau%20en%20Enginyeria%20de%20Sistemes%20de%20Telecomunicaci%C3%B3&cursIniciTitulacio=2009-2010&numCredits=240&tipusEnsenyament=Grau&codiFC=31076
E6.27.2	Cuadro de mando Telemática	https://gpaq.upc.edu/lldades/centres.asp?codiCentre=300&codiTitulacioDursi=GRAU00000296&nomCentre=Escola%20d%27Enginyeria%20de%20Telecomunicaci%C3%B3%20i%20Aeroespacial%20de%20Castelldefels&nomTitulacio=Grau%20en%20Enginyeria%20Telem%C3%A0tica&cursIniciTitulacio=2009-2010&numCredits=240&tipusEnsenyament=Grau&codiFC=31076
E6.27.3	Cuadro de mando Fase Inicial Común (Sist. Telecomunicación y Eng. Telemática)	https://gpaq.upc.edu/lldades/centres.asp?codiCentre=300&codiTitulacioDursi=31076&nomCentre=Escola%20d%27Enginyeria%20de%20Telecomunicaci%C3%B3%20i%20Aeroespacial%20de%20Castelldefels&nomTitulacio=Grau%20en%20Enginyeria%20Fase%20Inicial%20Com%C3%BA%20(Sist.%20Telecomunicaci%C3%B3%20i%20Eng.%20Telem%C3%A0tica)&cursIniciTitulacio=2014-2015&numCredits=60&tipusEnsenyament=Grau&codiFC=31076
E6.28	Actas acciones de coordinación de las titulaciones	https://eetac.upc.edu/ca/els-estudis/graus/acreditacio-graus-de-telecomunicacio-2022/estandar-6-calidad-de-los-resultados-de-los-programas-formativos/actas_coordinacion_titulaciones.zip