

EGIAZTAPENA BERRITZEKO BEHIN BETIKO TXOSTENA /  
INFORME DEFINITIVO DE RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN

TITULUAREN IZENA /DENOMINACIÓN DEL TÍTULO	PROGRAMA DE DOCTORADO EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
MEC ID KODEA / CÓDIGO MEC ID	5600944
UNIBERTSITATEA /UNIVERSIDAD	UPV/EHU
TXOSTENAREN DATA / FECHA DEL INFORME	24 de octubre de 2022

Euskal Autonomia Erkidegoko unibertsitate-titulu ofizialen egiaztapena berritzeko deialdiaren epea ezartzen duen Hezkuntza Sailburuaren 2022ko maiatzaren 3ko Aginduaren laugarren xedapenean ezarritakoaren arabera (2022ko maiatzaren 12ko EHAA, 91. zk.), panelak unibertsitate bisita egin zuen 2022ko ekainaren 2an, Unibasq-eko "Euskal Unibertsitate Sistemaren unibertsitate-titulu ofizialen Doktorego-Programen egiaztapena berritzeko Protokoloa"ren arabera. Panel honen osaera Unibasq-eko Zuzendariaren 2022ko maiatzaren 24ko ebazpenaren bidez onartu zen.

Prozeduraren arabera, INGENIARITZA ETA ARKITEKTURAKO Titulazioak Ebaluatzeko Batzordeak, 2021eko azaroaren 4ko EBAZPENAREN bidez onetsitakoa, bisita-panelak egindako bisitaren txostena aztertu zuen, bai eta eskuragarri zegoen aurretiko informazio guztia ere, eta behin-behineko txostena sortu zuen. Txosten-proposamena jakinarazi ondoren, egoki iriztitako alegazioak egin zituen unibertsitateak.

Txosten horri alegazioak aurkezteko epea amaitu ondoren, Batzordeak EGIAZTAPENA BERRITZEKO ALDEKO TXOSTENA, eman dio PROGRAMA DE DOCTORADO EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES Tituluari, ezarritako irizpide eta gidalerro bakoitzaren buruz egindako balorazioetan

Conforme a lo establecido en la Orden de 3 de mayo de 2022, del Consejero de Educación, por la que se establece el plazo de la convocatoria para la renovación de la acreditación de los títulos universitarios oficiales en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, en su disposición cuarta (BOPV Nº 91, del 12 de mayo de 2022), se procedió a realizar la visita a la universidad del panel cuya composición fue aprobada por Resolución de 24 de mayo de 2022 del Director de Unibasq, el día 2 de junio del 2022, de acuerdo con el "Protocolo para la renovación de la acreditación de los títulos universitarios oficiales de Programas de Doctorado del Sistema Universitario Vasco" de Unibasq.

De acuerdo con el procedimiento, el Comité de Evaluación de Titulaciones de INGENIERÍA Y ARQUITECTURA aprobado por RESOLUCIÓN de 4 de noviembre de 2021, analizó el informe de la visita elaborado por el panel de visita y toda la información previa disponible, generando el informe provisional de evaluación. Una vez notificada la propuesta de informe, la universidad realizó las alegaciones que consideró oportunas.

Una vez finalizado el periodo de alegaciones a dicho informe, el Comité otorga INFORME FAVORABLE A LA RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN, al PROGRAMA DE DOCTORADO EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES, en base a las valoraciones realizadas sobre cada uno de los criterios y directrices

oinarrituta (jarraian erantsi da balorazio horiek establecidos cuyo cumplimiento se adjunta a  
betetzea). continuación.

## 1. DIMENTSIOA. TITULUAREN KUDEAKETA / DIMENSIÓN 1. GESTIÓN DEL TÍTULO

### 1go IRIZPIDEA. ANTOLAMENDUA ETA GARAPENA / CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

**Estandarra: Doktorego-programa egiaztatutako memorian (eta, hala badagokio, geroago egindako aldaketetan) ezarritako baldintzei jarraikiz ezarri da.**

Estándar: El programa de doctorado se ha implantado de acuerdo a las condiciones establecidas en la memoria verificada y, en su caso, en sus respectivas modificaciones.

**1.1 jarraibidea: doktoregaien sarrerako profila egokia dela eta haien kopurua programaren ikerketa-ildoen ezaugarriekin eta banaketarekin eta eskaintako plazzen kopuruarekin bat datorrela bermatzeko mekanismoak ditu programak.**

Directriz 1.1: El programa dispone de mecanismos para garantizar que el perfil de ingreso de los doctorandos y de las doctorandas es adecuado y su número es coherente con las características y la distribución de las líneas de investigación del programa y el número de plazas ofrecidas.

**1.2 jarraibidea: doktoregaiak eta, bidezkoa izanez gero, prestakuntza-jarduerak gainbegiratzeko mekanismo egokiak ditu programak.**

Directriz 1.2: El programa dispone de mecanismos adecuados de supervisión de los doctorandos y de las doctorandas y, si procede, de las actividades formativas.

**1.3 jarraibidea: erakundeak erantzuna ematen die egiaztapen-txostenean eta, hala badagokio, aldaketei buruzko txostenetan egindako gomendioei eta ondorengo jarraipen-txostenetan egiten direnei.**

Directriz 1.3: La institución da respuesta a las posibles recomendaciones realizadas en el Informe de verificación y en su caso en los posibles informes de modificaciones, así como a las que pudieran contener los sucesivos informes de seguimiento.

**1.4 jarraibidea: hala badagokio, doktorego-programan sartu diren eta berriz aldatu ez diren aldaketek ez dute Goi Mailako Hezkuntzako Kualifikazioen Espainiako Esparruko (MECES) 4. maila aldatzen, eta diziplinaren betekizunei jarraikiz eguneratzeko aukera ematen dute.**

Directriz 1.4: En su caso, los cambios introducidos en el programa de doctorado y que no se hayan sometido a modificación no alteran el nivel 4 del MECES y permiten su actualización de acuerdo con los requisitos de la disciplina.

### BALORAZIOAREN JUSTIFIKAZIOA / JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN:

El Programa de Doctorado (PD) de Electrónica y Telecomunicaciones fue verificado en 2014 y no ha tenido modificaciones sustanciales. El título cuenta con informes de seguimiento de la Agencia de Calidad del Sistema Universitario Vasco (Unibasq) de los cursos académicos 2016-2017, 2018-2019 y 2019-2020. En dichos informes se han aprobado modificaciones referentes a la denominación del centro y a la baja e incorporación de profesorado.

Durante las entrevistas realizadas en la visita se puso de manifiesto por parte de todos los colectivos la buena valoración de la labor de coordinación llevada a cabo por el profesor José Luis Martín.

Las líneas de investigación son seis, de acuerdo con la memoria verificada y divididas entre los dos equipos de investigación participantes: Electrónica de potencia, Fotovoltaica y microelectrónica, y Systems-on-Programmable-Chips, en Electrónica; y Banda ancha, movilidad y seguridad de sistemas de información, Fotónica aplicada y comunicaciones ópticas, y Procesado digital de señales biomédicas y eléctricas, en Telecomunicación. Las evidencias presentadas de tesis defendidas y de tesis en desarrollo indican la adscripción de estas a su correspondiente línea de investigación, hecho que pone de relieve que todas las líneas de investigación están activas.

El PD oferta 16 plazas, lo que se corresponde con la memoria verificada (8 a tiempo completo y 8 a tiempo parcial). En los cursos 14-15, 15-16, 16-17, 17-18 y 19-20 ha habido 10, 7, 11, 8, 8 y 8 solicitudes, respectivamente, lo que resulta en 7, 9,

16, 6, 7 y 6 estudiantes de nuevo ingreso (Tabla de indicadores). Por lo tanto, como reconoce el informe de autoevaluación, la cobertura del número de plazas es limitada, lo que merece una mayor reflexión por parte de las personas responsables del programa. Aunque dicho informe (p. 6) explica como causa la alta demanda de titulados y tituladas del ámbito de ingeniería en el mercado profesional que no les motiva a estudiar un doctorado, hay otros programas de la misma universidad que han tenido una mayor cobertura en otras áreas (como en Ingeniería Mecánica, de Materiales o de Control). Podría intuirse que la situación se refiere al área de ingeniería en el ámbito de las TIC, algo realista respecto de dicho mercado, no obstante, se recomienda el despliegue de acciones para fomentar una mayor coherencia entre el número de plazas ofertadas y la matriculación.

En cuanto a los criterios de admisión, resultan suficientes y razonables para la valoración de la adecuación de los y las solicitantes del programa, consistentes en haber cursado un grado y un máster en la rama de ingeniería y, particularmente, algunos de los másteres de la UPV/EHU o similares (memoria verificada, p. 9). Los criterios de valoración de méritos son, según la memoria verificada (p. 10): expediente académico de grado 30 %, expediente académico da máster 20 %, adecuación del perfil 20 %, carta de motivación 10 %, experiencia investigadora 10 % y nivel de inglés 10 %.

En general, se garantiza un perfil de ingreso adecuado a la vista de las tesis consultadas.

El programa asigna a las personas candidatas por dos vías, la primera mediante contacto previo entre el alumnado y el tutor/a o director/a. La segunda, cuando este contacto no se ha producido se informa al alumnado de la oferta disponible. El programa tiene establecidos los procedimientos adecuados de supervisión de doctorandos a través de Jornadas de Seguimiento de Tesis Doctorales, en las que el grado de participación del alumnado es muy elevado. Durante la pandemia se han realizado de forma telemática. Además, se evalúa el plan anual de investigación y el resto de las actividades a través de GAUR.

El número de personas matriculadas procedentes de otras universidades mantiene una tendencia ligeramente ascendente, de 2 del total de 7 personas matriculadas en 2014/15 (28,6 %) a 16 de 26 en 2019/20 (44,4 %). Esto se valora positivamente, si bien denota que la mayoría de los ingresos en el programa proceden de la propia UPV/EHU, lo cual merecería una mayor difusión del programa en otros contextos para impulsar el ingreso de estudiantes procedentes de otras instituciones. Asimismo, el número de personas extranjeras matriculadas es actualmente 6. Es valorable que su número haya ido aumentando desde 2 en 2014/15, pero conviene seguir haciendo esfuerzos en la captación de estudiantes extranjeros.

La memoria verificada recoge como actividades formativas optativas el curso de herramientas y recursos de información, los doctorales transfronterizos, las actividades de movilidad y obligatorias la publicación de un artículo, las jornadas de seguimiento, la participación en la semana de la ciencia, la participación en un congreso y los seminarios temáticos de investigación. Las jornadas de seguimiento son especialmente valorables, ya que se celebran dos veces al año y permiten la presentación de resultados de la tesis y la recepción de realimentación al alumnado por parte de un tribunal. El panel de visita solicitó como evidencias adicionales el listado anual de seminarios y ponentes asociados al programa de doctorado y como respuesta la universidad indicó que no existen seminarios y ponentes asociados al PD. En la evidencia E36 como tipo de actividad figuran diferentes seminarios. Se solicitó información sobre los ponentes asociados con el objetivo de poder valorar la adecuación de las actividades formativas realizadas por los doctorandos y las doctorandas, pero dicha información no fue aportada.

Son varias las recomendaciones recibidas tanto en el informe de verificación como en el de seguimiento. En el primero, se recomendaba especificar las acciones de promoción del título para fomentar la dirección y codirección de tesis, que en el plan de mejora de 2016/17 (E40) se resuelve como "La comisión académica del programa procura asignar las direcciones de

tesis repartiendo entre el profesorado que no dirige tesis o que tiene menos direcciones, dentro de las limitaciones de la línea de investigación de preferencia del doctorando, procurando asignar codirecciones cuando la temática o la experiencia del director asignado así lo requiera” (p. 3). En seguimiento son varias, en particular los requerimientos de publicar indicadores, satisfacción, inserción laboral e incentivación de proyectos de investigación. La E40 da cuenta de que han sido atendidas y reflejadas en los diversos planes de mejora del PD.

RECOMENDACIONES:

- Se recomienda el despliegue de acciones para fomentar una mayor coherencia entre el número de plazas ofertadas y la matriculación.
- Se recomienda seguir haciendo esfuerzos en la captación de estudiantes extranjeros.
- Se recomienda la aplicación del baremo de admisión aprobado, dejando constancia escrita, en el caso en el que fuera necesaria su aplicación al ser la demanda mayor a la oferta de plazas.

**1. DIMENTSIOA. TITULUAREN KUDEAKETA / DIMENSIÓN 1. GESTIÓN DEL TÍTULO**

**2. IRIZPIDEA: INFORMAZIOA ETA GARDENTASUNA / CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA**

**Estandarra: Unibertsitateak interes-talde guztiei doktorego-programaren eta programaren kalitatea bermatzen duten kudeaketa-prozesuen ezaugarri eta emaitzen berri modu egokian emateko mekanismoak ditu.**

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

**2.1 jarraibidea: Unibertsitateak doktorego-programari, haren ezaugarriei, garapenari eta lortutako emaitzei buruzko informazio objektiboa, osatua eta eguneratua argitaratzen du.**

Directriz 2.1: La universidad publica información objetiva, completa y actualizada sobre el programa de doctorado, sus características, su desarrollo y los resultados alcanzados.

**2.2 jarraibidea: Unibertsitateak doktorego-programari buruzko informazio garrantzitsua erraz eskuratzeko aukera bermatzen die interes-talde guztiei.**

Directriz 2.2: La universidad garantiza un fácil acceso a la información relevante del programa de doctorado a todos los grupos de interés.

**2.3 jarraibidea: Unibertsitateak doktorego-programari dagokion Kalitatea Bermatzeko Sistema (KBS) argitaratzen du.**

Directriz 2.3: La universidad publica el SGC en el que se enmarca el programa de doctorado.

**BALORAZIOAREN JUSTIFIKAZIOA / JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN:**

La información pública del PD está centrada en su página web institucional, en la cual se reflejan los elementos básicos del programa de forma clara y conforme están verificados: su identidad, dedicación, duración y número de plazas, divididas entre tiempo completo y tiempo parcial. Las diferentes pestañas recogen la organización, las competencias, las actividades formativas optativas previstas en la memoria, los documentos administrativos, la normativa de presentación de tesis, la información para la matrícula, así como un listado de las tesis doctorales defendidas entre otras cuestiones. Esta información es similar a la presentada para otros programas de la UPV/EHU y está accesible al público en castellano, euskera e inglés. No obstante, hay algunos aspectos concretos de entre aquellos que deben encontrarse publicados que presentan margen de mejora, tales como la información sobre el profesorado, movilidad o el SGIC, según se detalla en adelante.

La información sobre las líneas de investigación está solo listada y podría mejorarse con una breve descripción de cada una de ellas, con el fin de atraer al potencial estudiantado.

La información sobre el profesorado perteneciente a la Universidad está disponible por equipos de investigación. En general en la ficha de cada docente se indica su departamento, área de conocimiento y contacto. En algunas fichas se resume su formación, actividad investigadora y docente. En la mayoría también se ha publicado su CV, pero hay varios casos en los que no se incluye resumen curricular en texto ni tampoco del documento del CV como en otros, así que es importante que tal información se incluya y sea de forma homogénea, para que los futuros doctorandos puedan conocer a sus potenciales directores de tesis.

Se ofrece información sobre los recursos disponibles. En particular, se habla de la biblioteca y del departamento responsable de los laboratorios disponibles, así como se detallan los espacios disponibles y las características generales de su equipamiento. Esta información se encuentra sin formatear en un párrafo continuo, lo que dificulta su lectura. Se debería reordenar e incluso discernir entre líneas de investigación.

En el apartado "Calidad" se publican los principales indicadores desde el curso 2014-15, tales como oferta de plazas, doctorandos/as matriculados/as, doctorandos/as con beca o contrato predoctoral, total de tesis, tesis con mención internacional, profesorado del programa de doctorado, media de sexenios, proyectos de investigación activos cuyo IP sea miembro del programa de doctorado y satisfacción de los doctorandos y las doctorandas. Para este último dato no se refiere ni la escala (que se asume de 1-5) ni la tasa de respuesta, lo que hace su relevancia relativa, por lo que se recomienda sean incluidos estos datos, como ya se recomendó en anteriores evaluaciones de otros programas. También se podrían incorporar otros indicadores importantes como la duración media de los estudios, datos de inserción laboral y las tasas de graduación y abandono. Por otro lado, no se refleja información sobre el órgano responsable de gestión de calidad a nivel de título, y el enlace para sugerencias y solicitudes, en lugar de implicar un buzón estructurado al que estuviera asociado un procedimiento de gestión, deriva a un envío de correo electrónico, lo que es mejorable.

En este mismo apartado, se publica la información relevante básica como la memoria verificada, los informes de evaluación, los informes de seguimiento realizados y el enlace al Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Escuela de Doctorado donde se puede consultar el Manual de Calidad. Sin embargo, no se publica el enlace al RUCT, que debería incluirse. Tampoco se ha publicado en autoinforme de este proceso de renovación de la acreditación.

La página web no ofrece información ni enlaces al servicio de apoyo a la empleabilidad una vez finalizado el doctorado.

La información sobre las entidades colaboradas con convenio y otras entidades colaboradoras se limita a dar el nombre de las entidades. Esta información no está actualizada. En la página web del PD figura Isofotón y en las evidencias adicionales presentadas se comunica que este convenio no está activo. El panel de visita solicitó como evidencias adicionales información sobre convenios vigentes con empresas, instituciones y otras entidades, y únicamente se presentó el nombre de las entidades.

#### RECOMENDACIONES:

- Se recomienda especificar la línea de investigación de cada profesor además de su equipo de investigación.
- Se recomienda que la información curricular publicada sobre el profesorado sea completa y homogénea, abarcando todos los campos (formación, docencia e investigación), y esté actualizada para todas las personas, evitando que se limite a un listado de trabajos.
- Para algunos indicadores no se refiere ni la escala (que se asume de 1-5) ni la tasa de respuesta, lo que hace su relevancia

relativa, por lo que se recomienda sea incluida esta información. También se podrían incorporar indicadores esenciales como la duración media de los estudios y las tasas de graduación y abandono.

- Se recomienda incorporar información sobre el doctorado industrial.
- La web incluye un enlace de sugerencias, que en la práctica abre el envío de un correo electrónico, por lo que debería incorporarse un buzón de registro como tal.
- Se recomienda incluir información sobre los servicios de empleabilidad puestos a disposición de las personas egresadas del programa de doctorado.
- Se recomienda ampliar y especificar por cada línea de investigación la información sobre los medios materiales, servicios disponibles y recursos externos con los que cuentan los doctorandos y las doctorandas y que sirven de apoyo en su formación.
- Se recomienda incluir información sobre las contribuciones científicas más relevantes derivadas de las tesis doctorales leídas en el programa de doctorado y sobre los proyectos de investigación financiados vigentes.
- Se recomienda ampliar y actualizar la información sobre las entidades colaboradoras.
- Se recomienda mejorar la accesibilidad web para personas con discapacidad.
- Se recomienda incluir la información relativa a los servicios de apoyo y asesoramiento para alumnado con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad, así como la existencia de adaptaciones curriculares.

## 1. DIMENTSIOA. TITULUAREN KUDEAKETA / DIMENSIÓN 1. GESTIÓN DEL TÍTULO

### 3. IRIZPIDEA: KALITATEA BERMATZEKO SISTEMA (KBS) / CRITERIO 3. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD (SGC)

**Estandarra: Unibertsitateak formalki ezarritako eta inplementatutako Kalitatea Bermatzeko Sistema bat dauka, eta doktorego-programaren etengabeko hobekuntza ziurtatzen du eraginkortasunez.**

Estándar: La universidad dispone de un sistema de garantía de la calidad formalmente establecido e implementado que asegura, de forma eficaz, la mejora continua del programa de doctorado

**3.1 jarraibidea: ezarritako KBS-ak erabakiak hartzeko eta doktorego-programa eraginkortasunez kudeatzeko garrantzitsuak diren informazioaren eta emaitzen (eta, bereziki, ikaskuntzaren emaitzei eta interes-taldeen gogobetetzeari buruzkoen) bilketa bermatzen du.**

Directriz 3.1: El SGC implantado garantiza la recogida de información y de los resultados relevantes para la toma de decisiones y la gestión eficiente del programa de doctorado, en especial sobre los resultados de aprendizaje y la satisfacción de los grupos de interés.

**3.2 jarraibidea: ezarritako KBS-ak doktorego-programaren ebaluazioa eta hobekuntza errazten duten prozedurak ditu**

Directriz 3.2: El SGC implantado dispone de procedimientos que facilitan la evaluación y mejora del programa de doctorado.

**3.3 jarraibidea: ezarritako KBS-ak iradokizunei eta erreklamazioei erantzuteko prozedura egokiak ditu.**

Directriz 3.3: El SGC implantado dispone de procedimientos adecuados para atender a las sugerencias y reclamaciones.

### BALORAZIOAREN JUSTIFIKAZIOA / JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN:

La Escuela cuenta con un SGC con informe de diseño positivo por parte de Unibasq de fecha 17.6.2017, cuyo periodo de validez acababa el 17.6.2020. En enero de 2019 la UPV/EHU aprobó que la mayoría de las titulaciones de máster se adscribieran a los centros, y que la Escuela de Máster y Doctorado se convirtiera en la actual Escuela de Doctorado. Debido a los cambios producidos, la Escuela se encuentra en un proceso de adaptación a la nueva realidad con un despliegue progresivo de su SGC y con diferentes niveles de implantación de sus procesos y procedimientos. Se ha evidenciado un esfuerzo en la protocolización de procedimientos y elaboración de formularios principalmente para los procesos administrativos, incluidas guías locutadas para facilitarlos y la publicación de información accesible para el alumnado en tres



idiomas. Cabe destacar también que la subdirectora de relaciones con el alumnado se reúne periódicamente con representantes del alumnado y que existe un Egelapi dedicado para facilitar los aspectos de comunicación con el alumnado.

El SGC de la Escuela cuenta con 7 macroprocesos “1. Planificación y política y objetivos de calidad”, “2. Titulaciones de máster y doctorado” (subdividido en dos subprocesos: Titulaciones de Máster y Titulaciones de doctorado), “3. Recursos Humanos”, “4. Economía”, “5. Recursos Materiales y servicios”, “6. Comunicación y proyección social”, y “7. Evaluación, revisión y mejora”.

El procedimiento 7.01 del SGC, “Medición y análisis de la satisfacción de los grupos de interés” define, como su nombre indica, la metodología de medida de la satisfacción de los grupos de interés, la definición y administración de las encuestas. Aunque se plantea la medición y análisis de diferentes grupos de interés, en la práctica no se ha obtenido información respecto a las personas empleadoras debido a que la jornada prevista con empresas en junio de 2020 se suspendió a causa de la pandemia, y no se ha encontrado otra opción para realizarla. En la reunión con la Comisión de Calidad de la Escuela se indicó que se está planteando aprovechar los foros de empleo en los que participa la UPV/EHU para recabar esta información y que se ha realizado un estudio del número de ofertas para personas con título de doctorado. Se anima a la Escuela a continuar con estas iniciativas y a retomar el contacto con las empresas.

En cuanto a la información recopilada por LANBIDE respecto a la inserción laboral y la satisfacción general con cada programa, las encuestas se llevan realizando los últimos tres años y solo existen datos individuales por programa cuando el número de respuestas es mayor de 5, por lo que en algunos casos se aportan únicamente los datos agrupados por rama de conocimiento. Dado que algunos programas de doctorado hacen recogida de datos a nivel individual– por ejemplo, contactos directos con alumnado – se anima a la Escuela a fomentar esta recogida de datos más directa y más inmediata para realizar el seguimiento de sus personas doctoradas.

En todo caso, y respecto a las encuestas realizadas, se debería realizar una reflexión sobre los ítems incluidos, su utilidad para obtener información que sirva para la mejora continua de los programas e incentivar la participación en las mismas.

El procedimiento 6.02 “Gestión de sugerencias, quejas y reclamaciones” canaliza las sugerencias, quejas y reclamaciones, e incluye la recogida de información de los distintos colectivos (PDI, PAS, estudiantado y personas empleadoras) sobre la satisfacción con este servicio. Asimismo, el procedimiento 2.06 “Orientación profesional e Inserción laboral” formaliza la definición, ejecución y difusión de las acciones sobre orientación profesional y recoge, cuando existen, los indicadores de inserción laboral elaborados por LANDIBE y los hace llegar a los centros y coordinadores de los programas. Finalmente, como ya se ha dicho, el procedimiento 7.03 “Revisión y mejora” tiene como misión la revisión continua tanto del estado de las titulaciones como del SGC, generando el Informe de Gestión Anual, los Informes de Seguimiento y el Plan de acciones de mejora. Todos estos procesos están claramente establecidos, siguiendo una ficha de proceso elaborada por la UPV/EHU, indicando entre otros: objetivo, participantes, responsabilidades, etapas (diagrama de flujo), indicadores y evidencias a obtener y archivar.

A nivel general, la recogida de información sobre resultados académicos y la detección de áreas de mejora queda reflejado en el Informe de Gestión Anual, aunque en dicho documento se muestran datos agregados de todos los programas de doctorado, ofreciéndose datos particulares de cada uno de ellos en los autoinformes correspondientes. La satisfacción de las doctorandas y los doctorandos se presenta en el Anexo 3 de la Memoria Anual. No obstante, no se ha evidenciado un análisis sistemático de los resultados obtenidos en cada programa que pueda ayudar en la toma de decisiones para su mejora continua.



Además de los procedimientos mencionados anteriormente, el SGC incluye los siguientes procedimientos directamente relacionados con el diseño, seguimiento y modificación de titulaciones: Los procedimientos 2.01 “Propuesta y modificación de titulaciones” y 2.09 “Suspensión de titulaciones” formalizan el proceso a seguir para proponer, evaluar, aprobar, modificar y, si es el caso, suspender una titulación. El procedimiento 2.31 “Seguimiento de doctorado” culmina con la generación del informe de seguimiento de los programas de doctorado.

Existen ciertas evidencias de la implantación de los procedimientos citados: memoria de verificación, Informes de seguimiento anuales, Informes de las agencias evaluadoras, e incluso de la documentación propia del proceso de renovación de la acreditación. Los informes de seguimiento incluyen las indicaciones recibidas tanto de las agencias de evaluación como del resultado de análisis internos, las modificaciones introducidas en el título, y las propuestas de mejora, con indicación de la persona responsable de su implementación y el periodo de tiempo en el que se llevará a cabo. Salvo en aquellas titulaciones que ya lo hacen, se recomienda añadir en el informe de cada año el estado de las propuestas de mejora del año anterior y, en caso de no haberse implantado totalmente, las razones de esto y su continuidad. Cabe destacar que los informes de seguimiento de los programas de doctorado recogen información sobre sexenios y quinquenios promedio del PDI, proyectos de investigación activos cuyo IP pertenece a la plantilla del programa, porcentaje de profesores y profesoras que participan en proyectos competitivos y la satisfacción de las doctorandas y los doctorandos con el programa.

Cabe entender que la recogida de información y su análisis está en proceso de despliegue, en tanto que la Escuela tiene sus titulaciones verificadas y, en su caso, renovada su acreditación (salvo aquellas que debido a su fecha de comienzo todavía no lo han requerido), y elabora un plan de mejoras de todas ellas, aún con las carencias previamente comentadas. En algunos casos, se han detectado discrepancias entre los datos de indicadores presentados en los autoinformes y los datos presentados en las evidencias aportadas correspondientes, por lo que se recomienda una revisión exhaustiva y contraste de las fuentes de información.

El SGC incluye asimismo los siguientes procedimientos 7.02 “Evaluación del personal” que formaliza la evaluación del PDI (a través de encuestas obligatorias al estudiantado, del programa DOCENTIAZ (cuya implantación está certificada en la UPV/EHU) y del número de sexenios en los programas de doctorado); 2.32 “Programación y desarrollo de la formación doctoral”, que formaliza la asignación de directores/as y tutores/as, la gestión de la documentación relativa al plan de investigación, compromiso y actividades, así como la evaluación y seguimiento de las doctorandas y los doctorandos; 5.01 “Gestión de recursos materiales y locales” y 5.02 “Gestión de servicios” como biblioteca, reprografía, restauración, etc. Todos estos procedimientos acaban reportando al procedimiento 7.03 de “Revisión y mejora”. Sobre la implantación de los procesos 5.01 y 5.02 no se han encontrado datos fehacientes de qué indicadores se recogen y cómo se analizan, más allá de un dato agregado de nivel de satisfacción global del estudiantado con el programa.

Por todo ello se realizan las siguientes RECOMENDACIONES:

- Poner en marcha los procedimientos para conocer el grado de satisfacción de todos los grupos de interés, así como para conocer el grado de incorporación al mercado laboral y revisar los aspectos que necesitan actualización como se ha indicado a lo largo de la valoración del criterio.
  - o En relación con la medición del grado de satisfacción, no se han encontrado evidencias de que el centro analiza y tiene en cuenta la información de los resultados de las encuestas de satisfacción de los distintos grupos de interés para la toma de decisiones y que conduzcan a una mejora de la calidad del programa de doctorado. Por ello se recomienda realizar este análisis y considerar estos resultados en la revisión y mejora de los programas de doctorado. En este sentido, se anima a la Escuela a continuar con iniciativas que tenía previamente planificadas y a retomar el contacto con las empresas, así como a la celebración de los foros.

Respecto a los datos obtenidos sobre la situación laboral de las personas doctoradas, se anima a la Escuela a fomentar una recogida de datos más directa y más inmediata para realizar el seguimiento de las mismas.

- o En todo caso, y respecto a las encuestas realizadas, se debería realizar una reflexión sobre los ítems incluidos y su utilidad para obtener información que sirva para la mejora continua de los programas.
- Realizar un análisis sistemático de los resultados obtenidos en cada programa que pueda ayudar en la toma de decisiones para su mejora continua.
- En relación con las propuestas de mejora, se recomienda añadir en el informe de cada año el estado de las propuestas de mejora del año anterior y, en caso de no haberse implantado totalmente, las razones de esto y su continuidad.
- Comunicar la actualización de las líneas de investigación para cada uno de los programas.
- Dado que se han detectado discrepancias entre los datos de indicadores presentados en los autoinformes y los datos presentados en las evidencias aportadas correspondientes, se recomienda una revisión exhaustiva y contraste de las fuentes de información utilizadas.

## 2. DIMENTSIOA. BALIABIDEAK / DIMENSIÓN 2. RECURSOS

### 4. IRIZPIDEA. LANGILE AKADEMIKOAK / CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO

**Estandarra: Langile akademikoak nahikoak eta egokiak dira, doktorego-programaren ezaugarriak, zientzia-eremua eta prestatzen ari diren ikertzaileen kopurua kontuan hartuta.**

Estándar: El personal académico es suficiente y adecuado, de acuerdo con las características del programa de doctorado, el ámbito científico y el número de personal investigador en formación.

**4.1 jarraibidea: langile akademikoek doktorego-programan parte hartzeko eskatutako betekizunak betetzen dituzte, eta beren ikerketa-esperientzia egiaztatu dute.**

Directriz 4.1: El personal académico reúne los requisitos exigidos para su participación en el programa de doctorado y acredita su experiencia investigadora.

**4.2 jarraibidea: langile akademikoak nahikoak dira eta beren funtzioak era egokian betetzeko beharrezkoa den dedikazioa dute, ikerketa-ildo bakoitzean prestatzen ari diren ikertzaileen kopurua eta doktorego-programaren izaera eta ezaugarriak kontuan hartuta**

Directriz 4.2: El personal académico es suficiente y tiene la dedicación necesaria para desarrollar sus funciones de forma adecuada, considerando el número del personal investigador en formación en cada línea de investigación y la naturaleza y características del programa de doctorado.

**4.3 jarraibidea: doktorego-programak tesiak tutorizatu eta zuzentzeko zeregina aitortzeko mekanismoak ditu.**

Directriz 4.3: El programa de doctorado cuenta con mecanismos de reconocimiento de la labor de tutorización y dirección de tesis.

**4.4 jarraibidea: nazioarteko adituek jarraipen-batzordeetan eta tesien epaimahaietan duten parte-hartze maila egokia da, programaren zientzia-eremua kontuan hartuta.**

Directriz 4.4: El grado de participación de expertos y expertas internacionales en las comisiones de seguimiento y tribunales de tesis es adecuado según el ámbito científico del programa.

#### BALORAZIOAREN JUSTIFIKAZIOA / JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN:

El personal académico del PD ha tenido varias modificaciones menores desde el comienzo del programa, informadas positivamente por Unibasq. En la actualidad lo conforman 44 personas, 22 de cada uno de los equipos de investigación, Telecomunicación y Electrónica. Todo el profesorado participante cuenta al menos con un sexenio de investigación o cinco aportaciones equivalentes, tal y como se indica en el autoinforme. Sin embargo, en la evidencia 04, hay 8 profesores que no acreditan tener un sexenio, por lo que se entiende que tienen 5 aportaciones equivalentes. No obstante, 5 de estos 8 ocupan una plaza de profesor titular desde 2014, y según la citada evidencia no cuentan con un sexenio reconocido, lo que cuestiona la equivalencia aplicada con las aportaciones que se supone deben de tener. En general, la ratio de sexenios del personal académico es de 2,18 en 2019, habiendo crecido desde 1,41 en 2014 a pesar de haberse incorporado profesorado joven, lo cual resulta una mejora apreciable.

Según la E4 había 50 direcciones en curso en 2019-20, lo que sumado a los 35 matriculados/as indica que un porcentaje significativo son codirecciones, lo que resulta adecuado, y además da amplio margen a los equipos de investigación para eventualmente asumir mayor carga de doctorandos y doctorandas. Resulta muy llamativo e incluso preocupante que según la tabla de profesorado (E4), 12 no han dirigido ni dirigen tesis en el programa (y algunas de ellas de alta en el PD desde 2014), por lo que cabe preguntarse la contribución de este profesorado, máxime cuando hay dos personas con 5 tesis en curso en el programa (Elisabete Aramendi y Jaime Jiménez) y otras dos con 3 tesis (Edorta Ibarra y Joseba A. Zubia). En la visita realizada se pudo constatar que este desajuste en el reparto de las direcciones de tesis viene muy marcado por las temáticas de las líneas de investigación en las que cada cual está incluido y el diferente interés que suscitan esas líneas en los alumnos del programa.

Sobre los incentivos para la tutorización y dirección de tesis doctorales, el informe de autoevaluación (p. 15) refiere la norma propia de la UPV/EHU según la cual, cada tesis defendida imputa 8 créditos al conjunto de directores/as en el siguiente curso académico, que aumenta a 10 en caso de tesis internacionales o en cotutela, repartidos en los dos siguientes años, lo que resulta razonable. Para las tutorizaciones de tesis que no han sido dirigidas por el mismo profesor o profesora, se contabiliza 1 crédito y 1,25 si la tesis es internacional o en cotutela. Si bien el reconocimiento tiene lugar en los dos años posteriores a la defensa de la tesis doctoral, el profesorado considera razonable y manifiesta su satisfacción con las tareas de dirección de tesis doctorales y el reconocimiento que la UPV/EHU realiza de esta labor. En términos generales, el profesorado se siente satisfecha o satisfecho en el desempeño de su labor como PDI del programa de doctorado al que pertenece (4,33/5 en la encuesta E44).

El grado de participación de expertos y expertas internacionales se focaliza en los tribunales de evaluación de tesis con mención internacional, en la supervisión de investigadores e investigadoras en las estancias en centros internacionales, y en menor medida mediante cotutelas. En el periodo evaluado, un 40 % de las tesis defendidas han obtenido mención internacional.

#### RECOMENDACIONES:

- Alrededor de un 27 % del profesorado no ha dirigido, ni está dirigiendo en la actualidad tesis doctorales, situación que se recomienda corregir.
- Se recomienda fomentar que el profesorado del programa perteneciente a cuerpos docentes consiga al menos un sexenio para acreditar su experiencia investigadora.

## 2. DIMENTSIOA. BALIABIDEAK / DIMENSIÓN 2. RECURSOS

### 5. IRIZPIDEA. BALIABIDE MATERIALAK ETA ZERBITZUAK / CRITERIO 5. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.

**Estandarra:** aurreikusitako jarduerak garatzeko jarritako baliabide materialak eta zerbitzuak egokiak dira, doktorego programaren ezaugarriak, zientzia-eremua eta prestatzen ari diren ikertzaileen kopurua kontuan hartuta.

**Estándar:** Los recursos materiales y los servicios puestos a disposición del desarrollo de las actividades previstas son los adecuados, en función de las características del programa de doctorado, el ámbito científico y el número del personal investigador en formación.

**5.1 jarraibidea:** erabilgarri dauden baliabide materialak egokiak dira, ikerketa-ildo bakoitzean prestatzen ari diren ikertzaileen kopurua eta doktorego-programaren izaera eta ezaugarriak kontuan hartuta.

**Directriz 5.1:** Los recursos materiales disponibles son adecuados al número del personal investigador en formación en cada línea de investigación y la naturaleza y características del programa de doctorado.

**5.2 jarraibidea:** orientazio akademikoko zerbitzuek ikertzaile izan nahi duten ikasleen prestakuntzaprozesuaren premiei erantzuten diete.

**Directriz 5.2:** Los servicios de orientación académica responden a las necesidades del proceso de formación de los estudiantes como investigadores/as.

### BALORAZIOAREN JUSTIFIKAZIOA / JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN:

Los recursos materiales de que dispone el PD se consideran suficientes para atender las necesidades de los doctorandos y de las doctorandas del programa y se alinean con sus líneas de investigación. Los laboratorios son los propios del grupo de investigación en Electrónica Aplicada, el grupo de Señal y Comunicaciones, el grupo de Investigación e Ingeniería Telemática y el de Comunicaciones Ópticas en las Escuela Técnicas Superior de Ingeniería de Bilbao; así como las instalaciones del Instituto de Tecnología Microelectrónica en Zamudio. (<https://www.ehu.eus/es/web/doktoregoa/doctorado-electronica-telecomunicaciones/organizacion>).

Asimismo, los recursos bibliográficos puestos a disposición del alumnado por parte de las bibliotecas de la UPV/EHU resultan suficientes para el desarrollo de las investigaciones de las tesis doctorales.

Los doctorandos y doctorandas cuentan con una oferta de servicios y cursos de apoyo y formación investigadora desde la Escuela de Doctorado, tales como escritura académica, preparación de artículos o habilidades comunicativas.

Respecto de la financiación, la tabla de indicadores muestra que en cada curso el número de doctorandos/as con beca o contrato predoctoral (Contratos predoctorales con la UPV/EHU) se mantiene en torno al 30 % del total. Las audiencias han puesto de manifiesto que en la práctica hay más estudiantes con contratos si bien lo son con cargo a proyectos de investigación, o bien ya están empleados, y cuentan con cierto soporte para la asistencia a congresos y realización de estancias.

#### RECOMENDACIÓN:

Se recomienda intensificar los esfuerzos para poder ofrecer más incentivos y ayudas a la movilidad internacional tanto para doctorandos y doctorandas como para docentes.

### 3. DIMENTSIONA EMAITZAK/ DIMENSIÓN 3. RESULTADOS

#### 6. IRIZPIDEA. IKASKUNTZAREN EMAITZAK / CRITERIO 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

Estandarra: Ikaskuntzaren emaitzak bat datoz MECES-eko 4. mailarekin.

Estándar: Los resultados de aprendizaje se corresponden con el nivel 4 del MECES.

##### 6.1 jarraibidea: doktorego-programaren adierazle akademikoen emaitzak eta bilakaera egokiak dira.

Directriz 6.1: Los resultados de los indicadores académicos del programa de doctorado y su evolución son adecuados.

#### BALORAZIOAREN JUSTIFIKAZIOA / JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN:

Los investigadores e investigadoras en formación están adecuadamente tutorizados, tal y como se corroboró durante las audiencias con estudiantes y personas egresadas. A la vista de los resultados, la mayoría consiguen adquirir las competencias definidas en el programa, juntamente con el desarrollo de la tesis y las actividades formativas.

En cuanto a las actividades formativas, se han definido como obligatorias la publicación de un artículo y la realización de un total de 20 horas, que se considera un tiempo reducido de formación. Destaca como buena práctica la organización de la actividad jornada de seguimiento de tesis que permite a los investigadores y las investigadoras en formación hacer presentaciones de resultados y recibir realimentación año a año, lo que contribuye satisfactoriamente a la elaboración de tesis de calidad.

Hasta el momento se han defendido 20 tesis (E11), cuya distribución entre líneas de investigación es heterogénea: 8 de Electrónica de potencia, 3 de Systems-on-Programmable-Chips, 5 de Procesado digital de señales biomédicas y eléctricas, 2 de Fotovoltaica y microelectrónica, una de Fotónica aplicada y comunicaciones ópticas y una de Banda ancha, movilidad y seguridad de sistemas de información. Preguntadas al respecto, las personas responsables del programa apuntan a la presencia de profesorado externo y de otros programas de doctorado con líneas afines. Aunque hay algunas tesis en curso en las líneas de investigación menos demandadas, se recomienda vigilar la actualización y vigencia de cada una de ellas.

Se valoran positivamente los resultados derivados de las tesis, ya que todas las tesis defendidas han tenido como resultado la publicación de al menos un artículo y más en la mayoría de los casos (hasta 7), con al menos un Q2 en JCR y frecuentemente uno o más Q1; así como varias participaciones en congresos, mayoritariamente internacionales.

6 de las tesis han obtenido mención internacional, lo que implica un 30 % del total (tabla de indicadores). Esto resulta reducido en comparación con otros programas de la misma rama, por lo que se anima a seguir potenciando la realización de tesis internacionales. En cuanto a doctorado industrial, solo 1 tesis defendidas hasta 2019-21 han obtenido este reconocimiento, lo que, dentro de su complejidad, debería motivar el esfuerzo para tener más tesis industriales.

La tasa de abandono del PD se ha mantenido baja, en 0 % durante los tres primeros cursos, 7,14 %, 6,90 % y 6,45 % en 2017-18, 2018-19 y 2019-20, respectivamente. Esta cifra es reducida y de ella se desprende una adecuada continuidad de los estudios por parte de los doctorandos. A juzgar por el tiempo medio de permanencia a tiempo completo de 1,14, 3,33 y 3,21 años y a tiempo parcial de 2,31, 3,95 y 4,86 en los últimos tres cursos (tabla de indicadores), el alumnado concluye las tesis en el tiempo esperado, no obstante, el reducido tiempo de los primeros años apuntaría a doctorandos y doctorandas procedentes de programas previos y el número de personas matriculadas frente a las tesis defendidas podría apuntar a que algunas de las tesis en curso se estén extendiendo en el tiempo. Preguntado al respecto, el profesorado del programa considera difícil que tesis experimentales y de las que derivan publicaciones de calidad puedan concluir antes de los tres o cinco años correspondientes, lo que es razonable, aunque se recomienda vigilar este indicador, tanto a tiempo completo

como a tiempo parcial para que no sea motivo de dilación en el tiempo. La tasa de graduación, no disponible, revelaría más claramente este aspecto.

La mayoría de las personas que han finalizado la tesis trabajan en la universidad o en centros tecnológicos. Tanto la satisfacción de las personas egresadas como la de las empleadoras con su desempeño actual es elevada.

RECOMENDACIONES:

- Se recomienda vigilar la actualización y vigencia de las actuales líneas de investigación del programa en relación con sus resultados.
- Se recomienda a sus responsables vigilar que el tiempo medio para la compleción de las tesis a tiempo completo se siga manteniendo entre los 3-4 años esperados.
- Se recomienda seguir potenciando la realización de tesis con mención internacional.
- Se recomienda impulsar los doctorados industriales.

### 3. DIMENTSIONA EMAITZAK / DIMENSIÓN 3. RESULTADOS

#### 7. IRIZPIDEA. GOGOBETETZEAREN ETA ERRENDIMENDUAREN ADIERAZLEAK / CRITERIO 7. INDICADORES DE SATISFACCION Y RENDIMIENTO.

**Estandarra:** Doktorego-programaren adierazleen emaitzak egokiak dira, haren ezaugarriak, testuinguru sozioekonomikoa eta ikerketa-testuingurua kontuan hartuta.

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

**7.1 jarraibidea:** prestatzen ari diren ikertzaileen, irakasleen, egresatuen eta bestelako interes-taldeek gogobetetze-maila egokia da.

Directriz 7.1: La satisfacción del personal investigador en formación, del profesorado, de las personas egresadas y de otros grupos de interés es adecuada.

**7.2 jarraibidea:** adierazleak egokiak dira prestatzen ari diren ikertzaileen profilerako, programaren zientzia-eremua kontuan hartuta.

Directriz 7.2: Los indicadores son adecuados al perfil del personal investigador en formación, de acuerdo con el ámbito científico del programa.

**7.3 jarraibidea:** adierazleen bilakaera bat dator egiaztatutako memorian ezarritako aurreikuspenekin.

Directriz 7.3: La evolución de los indicadores es coherente con las previsiones establecidas en la memoria verificada.

**7.4 jarraibidea:** egresatuen laneratzeari bat dator programaren testuinguru sozioekonomikoarekin eta ikerketatestuinguruarekin.

Directriz 7.4: La inserción laboral de las personas egresadas es coherente con el contexto socioeconómico e investigador del programa.

#### BALORAZIOAREN JUSTIFIKAZIOA / JUSTIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN:

Los resultados de la encuesta a doctorandos y a doctorandas (E26) en el curso 2019/20 con un 51,28 % dan la mayor puntuación a la originalidad de la investigación (4,7/1-5), mientras que los aspectos peor valorados son el conocimiento de los trámites administrativos (3,5) y las actividades formativas del programa (3,6), seguidos de la resolución de quejas y sugerencias (3,9).

Los resultados de la encuesta a los directores y las directoras de tesis (E 44) (con solo 9 respuestas, por lo que puede no ser suficientemente representativa) tiene sus peores resultados en 2,68/1-5 para la actualización de los CV por parte del profesorado, lo que además se alinea con la recomendación antedicha en el criterio 2 de mejorarla. El otro aspecto peor valorado (2,67/1-5) es el conocimiento de las competencias de la Escuela de Doctorado y el Servicio de Posgrado. El panel de visita solicitó como evidencias adicionales un informe de resultados de encuestas de opinión del profesorado sobre el programa de doctorado. No se presentó ningún informe, pero como respuesta se informó sobre las principales conclusiones extraídas por la comisión académica del programa.

A este respecto, recogiendo también la reflexión del párrafo anterior, conviene resaltar que para el alumnado es el programa el que debería atenderlos en todas y cada una de las actividades que realizan durante el doctorado, independientemente de que unos trámites se realicen en la Escuela y otros en el Servicio de Posgrado, máxime si éstos tienen localizaciones y sedes diferentes.

Los resultados de la encuesta a personas egresadas (E 49), donde se tienen 14 respuestas (70 % del total, muy buena tasa) muestran en la mayor parte de ítems resultados entre 4 y 5 de media. Lo mejor valorado es el impulso para publicar y participar en congresos, con un 4,93, y lo peor valorado, las actividades formativas, con un 4.

Aunque la memoria no formaliza previsiones respecto a los indicadores, los datos de que se dispone siguen tendencias que manifiestan el normal desarrollo del programa, si bien es conveniente atender a los aspectos más bajos de satisfacción, así como seguir velando por las tasas de abandono y graduación.

La inserción laboral (evidencia 48) es del 100 %, la mayoría de ellos en el ámbito investigador ya sea con proyectos, contratos posdoctorales o profesorado, así como en la industria en empresas relevantes del sector, lo que es un resultado positivo y acorde con este.

#### RECOMENDACIONES:

- Potenciar las actualizaciones de los CV del profesorado.
- Potenciar la digitalización de los procedimientos del alumnado a lo largo de su doctorado de manera que sea más transparente para ellos el hecho de que haya ciertos trámites que se realicen a nivel del programa, de la Escuela o del Servicio de Posgrado.