

**MEMORIA PARA LA VERIFICACIÓN DEL  
PROGRAMA DE DOCTORADO INTERUNIVERSITARIO  
DOCTORADO EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES  
(RD 99/2011)**

## Apartado 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. Datos básicos

Denominación corta del programa:

*Didáctica de las Ciencias Experimentales.*

Denominación Oficial del programa:

*Programa de Doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales.*

La creación institucional del área de conocimiento de Didáctica de las Ciencias Experimentales (DCE) se realizó en 1983, fecha relativamente reciente en España si la comparamos con otras áreas, con una mayor tradición en nuestro sistema universitario.

Cuenta con medios de comunicación y de contraste propios (revistas, congresos, asociaciones, etc.), aborda problemas relevantes y específicos con poblaciones conceptuales vinculadas a ellos, una comunidad profesional crítica y consolidada, estrategias y procedimientos de trabajo aceptados y, sobre todo, con metas e ideales compartidos por esta comunidad.

Desde su creación se ha ido desarrollando y consolidando en gran parte de las universidades españolas. Así, en estos momentos, podemos señalar que: tiene en su seno a profesores de todos los cuerpos docentes; forma parte de la estructura departamental de las universidades; participa en la impartición de titulaciones de Grado, Master y Doctorado; obtiene proyectos subvencionados en convocatorias competitivas; tiene becarios pre y postdoctorales de investigación; reúne a profesores con una amplia y reconocida producción docente e investigadora; ha encontrado cauces para la difusión de los logros de la investigación e innovación; etc.

Con estos mimbres, se han podido ofertar líneas de investigación en programas de Doctorado, se han realizado acciones formativas de muy diversa índole (cursos de formación, estancias predoctorales, Escuela de Doctorado de la Asociación Española de Profesores e Investigadores en Didáctica de las Ciencias-ÁPICE, etc.) y –lo que resulta más importante- se han realizado un buen número de Tesis Doctorales en el Área, algunas de la cuáles han obtenido el Premio Extraordinario en sus respectivas universidades.

Sin embargo, una serie de universidades hemos creído conveniente dar un paso más en este ámbito, ofertando un programa interuniversitario de doctorado que facilite una mejor formación de los doctorandos al aprovechar los conocimientos y experiencias de una comunidad de aprendizaje más amplia; que favorezca la colaboración, el debate, los intercambios y la realización de proyectos compartidos con profesionales de distintas universidades; y que aproveche el potencial formativo que tiene el área antes de que se produzca un cambio generacional.

*ISCED1:* Ciencias de la educación.

*ISCED2:* Formación de profesores y educación científica

Centro al que se adscribe:

*Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia (EIDUM).*

Universidades que participan:

1. *Universidad de Murcia (universidad coordinadora)*
2. *Universidad Complutense de Madrid*
3. *Universidad de Alicante*
4. *Universidad de Almería*
5. *Universidad de Cádiz*
6. *Universidad de Castilla La Mancha*
7. *Universidad de Córdoba*
8. *Universidad de Jaén*
9. *Universidad de Málaga*
10. *Universidad de País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea*
11. *Universidad de Santiago de Compostela*
12. *Universidad de Zaragoza*
13. *Universitat Autònoma de Barcelona*
14. *Universitat de Girona*

## 1.2. Contexto

### 1.2.1.1. El Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales

Es indudable que el ámbito de investigación de Didáctica de las Ciencias Experimentales posee unas características que le dan una entidad propia.

Por un lado, trata de dar respuestas a una serie de problemas que son específicos y que requieren respuestas desde una comunidad científica diferenciada. En la Tabla 1, se recogen algunos de ellos, organizados en diferentes líneas de investigación.

Tabla 1

Estudiantes	Profesorado
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuál es el currículum oficial de los estudiantes –especialmente en el ámbito de las Ciencias- en la enseñanza formal?</li> <li>- ¿Qué características psicológicas tienen los estudiantes y hay que considerar en el aprendizaje de las ciencias?</li> <li>- ¿Qué ideas y experiencias previas condicionan el aprendizaje científico? ¿Cómo se pueden superar estos obstáculos de aprendizaje?</li> <li>- ¿Qué saben, saben hacer y saben hacer con otros estudiantes?</li> <li>- ¿Qué actitudes hacia las Ciencias y qué actitudes científicas ponen de manifiesto? ¿Cómo podemos conseguir las “deseables” en la sociedad?</li> <li>- ¿Qué hábitos, intenciones de conducta o conductas relacionados con la Ciencia tienen los estudiantes?</li> <li>- ¿Qué emociones ponen de manifiesto?</li> <li>- ¿Cómo aprenden los contenidos y competencias de carácter científico?</li> <li>- ¿Cómo secuenciar el currículum de aprendizaje de las Ciencias en la educación obligatoria?</li> <li>- ¿Qué metodologías (indagación, resolución de problemas, argumentación, constructivista...) se pueden utilizar para el aprendizaje y cómo podemos evaluarlas?</li> <li>- ¿Qué recursos, técnicas, estrategias, herramientas, planteamientos podemos diseñar, aplicar y evaluar de cara a un aprendizaje científico de calidad?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué características tienen o deben tener los estudiantes al iniciar su formación inicial como maestros o profesores?</li> <li>- ¿Qué modelo de maestro-a o de profesor-a necesitamos? ¿Qué modelo de formación puede dar respuestas al modelo de profesorado señalado?</li> <li>- ¿Qué competencias profesionales debería haber adquirido el futuro maestro-a o profesor-a al terminar la primera etapa del desarrollo profesional?</li> <li>- ¿Cómo articulamos y evaluamos la formación inicial, desde la Didáctica de las Ciencias Experimentales? ¿Y en situación de semipresencialidad o no presencialidad?</li> <li>- ¿Qué debe saber y saber hacer los estudiantes de las titulaciones de Educación ante el contenido de los Planes de Prácticas de Enseñanza?</li> <li>- ¿Qué modelo de planificación de la enseñanza compartimos con los futuros maestros y profesores?</li> <li>- ¿Qué debería saber, saber hacer, saber ser y estar y saber hacer con otros, antes del acceso a la profesión docente (APD)?</li> <li>- ¿Cuáles son las necesidades formativas que deben atenderse en el APD o como profesorado principiante?</li> <li>- ¿Cómo articulamos un programa de formación tutelado en la etapa de APD?</li> <li>- ¿Cómo mantener una actualización científico-didáctica en el profesorado en ejercicio?</li> </ul>
Ciencia no formal	Ciencia ciudadana
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué podemos y debemos aprovechar de los recursos que ofrecen otras instituciones (museos, campamentos, granjas, visitas...)?</li> <li>- ¿Qué recursos tenemos fuera de la escuela e institutos para enseñar y aprender Ciencias?</li> <li>- ¿Cómo trabajar las competencias de comunicación, digital conocimiento e interacción en el mundo físico, social y ciudadana... en el campo de las Ciencias?</li> <li>- ¿Cómo podemos traer al aula de Ciencias lo que hay fuera de ella (noticias, cómics, videjuegos, etc.)?</li> <li>- ¿Se puede colaborar entre la educación formal y la no formal en el ámbito de las Ciencias?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué necesidades formativas de carácter científico demanda la ciudadanía del siglo XXI?</li> <li>- ¿Cómo podemos contribuir a la alfabetización científica de los ciudadanos, ante la “ciencia de la TV”, la “ciencia de la publicidad”, la ciencia de las fake-news, etc.?</li> <li>- ¿Cómo podemos incidir en una educación para conservar el medioambiente, para la creación de hábitos de vida o alimentación saludables o para un consumo sostenible?</li> <li>- ¿Qué es y qué supone un enfoque CTS, STEM...?</li> <li>- ¿Cómo trasfiere el alumnado lo que aprende en las aulas a situaciones cotidianas que se dan fuera de ellas?</li> </ul>

Por otro lado, posee unos marcos teóricos generados desde la reflexión, las experiencias, los resultados de la investigación, las propuestas de innovación, el contraste entre diferentes enfoques, etc. que se ponen de manifiesto en las revistas especializadas. En la Tabla 2 se recogen algunas relevantes; entre los datos figura el ISSN; el enlace web y se indican las de mayor índice de impacto en SJR.

Tabla 2

Factor de Impacto (Imp.)	Q1	Q2	Q3	Q4
Revista	ISSN	Web	Imp. 2019	
Alambique	1133-9837	<a href="http://alambique.grao.com/">http://alambique.grao.com/</a>		
American Journal of Physics	0002-9505	<a href="http://ajp.aapt.org/">http://ajp.aapt.org/</a>	Q2	
American Biology Teacher	0002-7685	<a href="http://www.bioone.org/loi/ambt">http://www.bioone.org/loi/ambt</a>	Q3	
Anuario Latinoamericano de Educación Química	0328-087X	<a href="http://quim.igi.etsii.upm.es/didacticaquimica/enlace_s/anuario.html">http://quim.igi.etsii.upm.es/didacticaquimica/enlace_s/anuario.html</a>		
Applied Environmental Education and Communication	1533-0389	<a href="https://www.tandfonline.com/ueec20">https://www.tandfonline.com/ueec20</a>	Q3	
Asia-Pacific Forum Science Learning Teaching	1609-4913	<a href="http://www.ied.edu.hk/apfst/">http://www.ied.edu.hk/apfst/</a>	Q3	
ASTER	0297-9373	<a href="http://www.inrp.fr/editions/revues/aster">http://www.inrp.fr/editions/revues/aster</a>		
Aula de Infantil	2014-4628	<a href="http://aulainfantil.grao.com/">http://aulainfantil.grao.com/</a>		
Aula de Innovación Educativa	1131-995X	<a href="http://aula.grao.com/">http://aula.grao.com/</a>		
Aula de Secundaria	2014-8623	<a href="http://auladesecondaria.grao.com/">http://auladesecondaria.grao.com/</a>		
AREE (Annual Review of Environmental Education)	1543-5938	<a href="http://arjournals.annualreviews.org/loi/energy">http://arjournals.annualreviews.org/loi/energy</a>	Q1	
Aula verde. Revista de Educación Ambiental	1132-8444	<a href="http://www.sga.uma.es/index.php/325-revista-de-educacion-ambiental-aula-verde-no-41">http://www.sga.uma.es/index.php/325-revista-de-educacion-ambiental-aula-verde-no-41</a> (Está mudándose al siguiente enlace) <a href="https://www.uma.es/smart-campus">https://www.uma.es/smart-campus</a>		
Australian Journal of Environmental Education	2049-775X	<a href="https://www.cambridge.org/core/journals/australian-journal-of-environmental-education">https://www.cambridge.org/core/journals/australian-journal-of-environmental-education</a>	Q2	
Caderno Brasileiro de Ensino de Física	2175-7941	<a href="https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/index">https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/index</a>		
Canadian Journal of Environmental Education	1205-5352	<a href="https://cjee.lakeheadu.ca/">https://cjee.lakeheadu.ca/</a>		
California Journal of Science Education	1531-2488	<a href="https://cascience.org/">https://cascience.org/</a>		
Ciclos (Cuadernos de Comunicación, Interpretación y Educación Ambiental)	1137-9960	<a href="http://revistaciclos.com/">http://revistaciclos.com/</a>		
Chemical Education Journal	1344-7963	<a href="http://chem.sci.utsunomiya-u.ac.jp/cejcontsE.html">http://chem.sci.utsunomiya-u.ac.jp/cejcontsE.html</a>		
Chemistry Education Research and Practice	1756-1108	<a href="http://www.rsc.org/Publishing/Journals/RP/index.asp">http://www.rsc.org/Publishing/Journals/RP/index.asp</a>	Q1	
Chemistry Education: Research and Practice in Europe	1109-4028	<a href="http://www.rsc.org/journals-books-databases/about-journals/chemistry-education-research-practice/#journal-specific-guidelines">http://www.rsc.org/journals-books-databases/about-journals/chemistry-education-research-practice/#journal-specific-guidelines</a>	Q1	
Ciencia & Educação	1516-7313	<a href="https://sgcd.fc.unesp.br/#!/">https://sgcd.fc.unesp.br/#!/</a>		
Ciencia em Tela	1984-154X	<a href="http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/index.html">http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/index.html</a>		
Cultural Studies of Science Education	1871-1502	<a href="http://www.springer.com/education+%26+language/science+education/journal/11422">http://www.springer.com/education+%26+language/science+education/journal/11422</a>	Q1	
Current Opinion in Environmental Sustainability	1877-3435	<a href="https://www.journals.elsevier.com/current-opinion-in-environmental-sustainability">https://www.journals.elsevier.com/current-opinion-in-environmental-sustainability</a>	Q1	
Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales	0214-4379	<a href="https://ojs.uv.es/index.php/dces/index">https://ojs.uv.es/index.php/dces/index</a>		
Educación en la Química	0327-3504	<a href="http://www.educacionenquimica.com.ar/">http://www.educacionenquimica.com.ar/</a>	Q4	
Educación Ambiental y Sostenibilidad	2659-708X	<a href="https://revistas.uca.es/index.php/REAYs">https://revistas.uca.es/index.php/REAYs</a>		
Education Relative à l'environnement.	1373-9689	<a href="https://www.revue-ere.ugam.ca">https://www.revue-ere.ugam.ca</a>		
Environment and Behaviour	0013-9165	<a href="https://journals.sagepub.com/home/eab">https://journals.sagepub.com/home/eab</a>	Q1	
Environment, Development and Sustainability	1387-585X	<a href="https://www.springer.com/journal/10668/">https://www.springer.com/journal/10668/</a>	Q2	
Environmental Education	0309-8451	<a href="https://naee.org.uk/ee-journal/">https://naee.org.uk/ee-journal/</a>		

Revista	ISSN	Web	Imp. 2019
Environmental Education and Information	0144-9281	<a href="https://www.researchgate.net/journal/Environmental-Education-and-Information-0144-9281">https://www.researchgate.net/journal/Environmental-Education-and-Information-0144-9281</a>	Q4
Environmental Education Research	1469-5871	<a href="http://www.informaworld.com/openurl?genre=journal&amp;issn=13504622">http://www.informaworld.com/openurl?genre=journal&amp;issn=13504622</a>	Q1
Environmental Education. The Journal of the NAEF	0309-8451	<a href="https://naef.org.uk/wp-content/uploads/2020/07/EE-124.pdf">https://naef.org.uk/wp-content/uploads/2020/07/EE-124.pdf</a>	
Environmental Innovation and Societal Transitions	2210-4224	<a href="https://www.journals.elsevier.com/environmental-innovation-and-societal-transitions">https://www.journals.elsevier.com/environmental-innovation-and-societal-transitions</a>	Q1
EuroSymbioses. Magazine Europeen de L'Education et de L'Environnement		<a href="https://www.symbioses.be/">https://www.symbioses.be/</a>	
Educación Química	0187-893X	<a href="http://www.revistas.unam.mx/index.php/reg/index">http://www.revistas.unam.mx/index.php/reg/index</a>	Q4
EDUQ. Educació Química	2013-1755	<a href="http://revistes.iec.cat/index.php/EduQ/index">http://revistes.iec.cat/index.php/EduQ/index</a>	
Electronic Journal of Science Education	1087-3430	<a href="http://ejse.southwestern.edu/">http://ejse.southwestern.edu/</a>	
Enseñanza de las Ciencias	0212-4521	<a href="http://ensciencias.uab.es/">http://ensciencias.uab.es/</a>	Q2
Enseñanza de las Ciencias de la Tierra	1132-9157	<a href="https://www.raco.cat/raco/index.php/es/inicio/">https://www.raco.cat/raco/index.php/es/inicio/</a>	
Eurasia Journal of Mathematics Science & Technology Education	1305-8215	<a href="http://www.ejmste.com/">http://www.ejmste.com/</a>	Q2
Eurasia Journal of Physics and Chemistry Education	1306-3049	<a href="http://www.eurasianjournals.com/index.php/ejpce/issue/archive">http://www.eurasianjournals.com/index.php/ejpce/issue/archive</a>	
European Journal of Physics	0143-0807	<a href="http://iopscience.iop.org/journal/0143-0807">http://iopscience.iop.org/journal/0143-0807</a>	Q2
Green Teacher. Practical Help for Education for Sustainability.		<a href="https://greenteacher.com/magazine/">https://greenteacher.com/magazine/</a>	
International Journal of Science and Mathematics Education	1571-0068	<a href="http://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/10763">http://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/10763</a>	Q1
International Journal of Science Education	0950-0693	<a href="http://www.tandfonline.com/loi/tsed20#.v3k5sxJKU4M">http://www.tandfonline.com/loi/tsed20#.v3k5sxJKU4M</a>	Q1
Investigación en la Escuela	0213-7771	<a href="https://revistascientificas.us.es/index.php/IE/index">https://revistascientificas.us.es/index.php/IE/index</a>	
Investigações em Ensino de Ciências	1518-8795	<a href="https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/index">https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/index</a>	
International Journal of Environmental and Science Education	1306-3065	<a href="http://www.ijese.net/">http://www.ijese.net/</a>	Q3
IHITZA	1135-6391	<a href="https://www.euskadi.eus/informacion/revista-ihitza/web01-a2inghez/es/">https://www.euskadi.eus/informacion/revista-ihitza/web01-a2inghez/es/</a>	
International Journal of Environmental and Science Education	1306-3065	<a href="http://www.ijese.net/">http://www.ijese.net/</a>	Q3
International Research in Geographical and Environmental Education	1038-2046	<a href="https://www.tandfonline.com/toc/rgee20/current?gclid=EAAlQobChMl4qvlhZaw7glVAtpTCh1A0wChEAYASAAEglbw_D_BwE">https://www.tandfonline.com/toc/rgee20/current?gclid=EAAlQobChMl4qvlhZaw7glVAtpTCh1A0wChEAYASAAEglbw_D_BwE</a>	Q2
Interpretation Journal The Society for the Interpretation of Britain's Heritage		<a href="http://www.quinion.demon.co.uk/sibh/jouridx.htm">http://www.quinion.demon.co.uk/sibh/jouridx.htm</a>	
InterpWORLD		<a href="http://www.plexworld.com/book02.html">http://www.plexworld.com/book02.html</a>	
Journal of Chemical Education	0021-9584	<a href="http://pubs.acs.org/journal/jceda8">http://pubs.acs.org/journal/jceda8</a>	Q2
Journal of Elementary Science Education	1090-185X	<a href="http://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/13270">http://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/13270</a>	Q4
Journal of Geoscience Education	1089-9995	<a href="http://nagt-jge.org/">http://nagt-jge.org/</a>	Q2
Journal of Environmental Education	0095-8964	<a href="https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?show=aimsScope&amp;journalCode=vjee20">https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?show=aimsScope&amp;journalCode=vjee20</a>	Q1
Journal of the International Association of Zoo Educators	1040-5808	<a href="http://izea.net/education/ize-journal-current-past/#:~:text=The%20IZE%20Journal%20is%20the,annually%20by%20the%20Journal%20Editor.">http://izea.net/education/ize-journal-current-past/#:~:text=The%20IZE%20Journal%20is%20the,annually%20by%20the%20Journal%20Editor.</a>	
Journal of Research in Science Teaching	1098-2736	<a href="http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/%28ISN%291098-2736/issues">http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/%28ISN%291098-2736/issues</a>	Q1
Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia	0126-7663	<a href="https://www.editorialmanager.com/ijma/default.aspx">https://www.editorialmanager.com/ijma/default.aspx</a>	
Journal of Science Education & Technology	1059-0145	<a href="http://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/10956">http://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/10956</a>	Q1

Revista	ISSN	Web	Imp. 2019
Journal of Science Education (Revista de Educacion en Ciencias)	0124-5481	<a href="https://chinakxjy.com/">https://chinakxjy.com/</a>	Q4
Journal of Science Education for Students with Disabilities	1530-7859	<a href="https://scholarworks.rit.edu/jesed/">https://scholarworks.rit.edu/jesed/</a>	
Journal of Science Teacher Education	1046-560X	<a href="http://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/10972">http://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/10972</a>	Q1
Latin American Journal of Physics Education	1870-9095	<a href="http://www.lajpe.org/">http://www.lajpe.org/</a>	
Modelling in Science Education and Learning	1988-3145	<a href="http://polipapers.upv.es/index.php/MSEL/index">http://polipapers.upv.es/index.php/MSEL/index</a>	
Nordina: Nordic Studies in Science Education	1894-1257	<a href="https://www.journals.uio.no/index.php/nordina/index">https://www.journals.uio.no/index.php/nordina/index</a>	Q4
Physical Review Special Topic. Physics Education Research	2469-9896	<a href="https://journals.aps.org/prper/">https://journals.aps.org/prper/</a>	Q1
Physics Education (Gran Bretaña)	0031-9120	<a href="http://iopscience.iop.org/0031-9120">http://iopscience.iop.org/0031-9120</a>	Q2
Physics Education (India)	0970-5953	<a href="http://www.physedu.in/">http://www.physedu.in/</a>	
Profesorado: Revista de Curriculum y Formación de Profesorado	1138414X, 19896395	<a href="http://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado">http://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado</a>	Q3
Química Nova	0100-4042	<a href="http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&amp;pid=0100-4042&amp;lng=es&amp;nrm=iso">http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&amp;pid=0100-4042&amp;lng=es&amp;nrm=iso</a>	Q3
Química Nova na Escola	0104-8899	<a href="http://qnesc.sbq.org.br/index_site.php">http://qnesc.sbq.org.br/index_site.php</a>	
Química Viva	1666-7948	<a href="http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar/">http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar/</a>	
Recursos de Física	1988-7930	<a href="http://revistes.iec.cat/index.php/RF">http://revistes.iec.cat/index.php/RF</a>	
Research in Science & Technological Education	0263-5143	<a href="http://www.tandfonline.com/loi/crst20">http://www.tandfonline.com/loi/crst20</a>	Q2
Research in Science Education	0157-244X	<a href="http://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/11165">http://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/11165</a>	Q1
Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	1982-873X	<a href="https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect">https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect</a>	
Revista Brasileira de Ensino de Física	1806 -1117	<a href="http://www.sbfisica.org.br/rbef/">http://www.sbfisica.org.br/rbef/</a>	Q3
Revista Brasileira de Pesquisa Educação Ciências. Abrapec	1806-5104	<a href="https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec">https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec</a>	
Revista de Educación en Biología	2344-9225	<a href="https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia">https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia</a>	
Revista de Enseñanza de la Física	2250-6101	<a href="https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF">https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF</a>	
Revista de la Societat Catalana de Química	1576-8961	<a href="http://revistes.iec.cat/index.php/RSCQ">http://revistes.iec.cat/index.php/RSCQ</a>	
Revista Educación en Ciencias (Journal of Science Education)	0124-5481	<a href="https://accefyn.org.co/boletin-2021/">https://accefyn.org.co/boletin-2021/</a>	Q4
Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias	1579-1513	<a href="http://reec.uvigo.es/">http://reec.uvigo.es/</a>	
Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias	1850-6666	<a href="http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/reiec/index">http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/reiec/index</a>	
Revista Española de Física	0213-862X	<a href="http://revistadefisica.es/index.php/ref">http://revistadefisica.es/index.php/ref</a>	
Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias	1697-011X	<a href="https://revistas.uca.es/index.php/eureka">https://revistas.uca.es/index.php/eureka</a>	Q2
School Science and Mathematics	1949-8594	<a href="http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/%28ISSN%291949-8594">http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/%28ISSN%291949-8594</a>	No Imp.
Science and Education	0926-7220	<a href="http://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/11191">http://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/11191</a>	No Imp.
Science Education	1098-237X	<a href="http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/%28ISSN%291098-237X">http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/%28ISSN%291098-237X</a>	Q1
Science Education Review	1446-6120	<a href="http://www.scienceeducationreview.com/index.html">http://www.scienceeducationreview.com/index.html</a>	
Science Educator Journal	1094-3277	<a href="https://www.questia.com/library/p138901/science-educator">https://www.questia.com/library/p138901/science-educator</a>	
Southern African Journal of Environmental Education	2411-5959	<a href="https://www.ajol.info/index.php/sajee">https://www.ajol.info/index.php/sajee</a>	

Revista	ISSN	Web	Imp. 2019
Streetwise : Magazine of Urban Studies and Environmental Education	0957-6517	No consta.	
The Physics Teacher	0031-921X	<a href="http://scitation.aip.org/content/aapt/journal/tpt">http://scitation.aip.org/content/aapt/journal/tpt</a>	Q2

### 1.2.1.2. El interés por el programa de doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales

En los últimos años se ha modificado el concepto del doctorado y se ha reconocido que juega un papel fundamental como intersección entre el EEES (Espacio Europeo de Educación Superior) y el EEI (Espacio Europeo de Investigación). Se ha reconocido que la investigación es parte integral de la educación superior, aporta mejoras y apoya la función docente universitaria.

Como consecuencia de esta evolución en las enseñanzas de tercer ciclo y, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 99/2011, la calidad y permanencia de los programas de doctorado deben venir avaladas por la productividad, capacidad de autofinanciación y competitividad. Pero, además, la estructura actual del Doctorado transmite tres ideas sobre estos estudios: a) estos deben ocuparse fundamentalmente de la práctica investigadora; b) estos deben tener un alto componente personal puesto que cada trabajo y cada doctorando-a tiene necesidades diferentes; c) estos deben desarrollarse en el ámbito de proyectos y líneas de trabajo que realmente supongan aportaciones contextualizadas y prioritarias para responder los retos y los problemas que la Educación nos demanda.

Partiendo de dichas ideas, creemos que el planteamiento de un programa interuniversitario -al que se alude en el Artículo 8.2 del RD- puede favorecerlas. Por un lado, se crea una comunidad educativa centrada en el ámbito objeto de la investigación -la Didáctica de las Ciencias Experimentales- en la que, sin excluir otros campos afines, pone al servicio del doctorando-a las herramientas concretas que precisa su labor investigadora. Por otra, aprovecha el potencial formativo no sólo del profesorado de una universidad, sino que abre la posibilidad a otros profesionales de otras Facultades y departamentos de la misma área de conocimientos. Por último, favorece la creación de lazos entre los especialistas de un campo de investigación que, a corto plazo, permitirán la realización de proyectos más ambiciosos y, con ello, la consolidación y el desarrollo de dicha área y del papel que desempeña en nuestro ámbito social y educativo.

Además, los programas de doctorado locales y generalistas en educación, que se generaron tras el RD, han producido una disminución de programas de doctorado específicos de Didáctica de las Ciencias Experimentales y un desequilibrio, en muchos de los programas de doctorado en educación entre la baja oferta y la alta demanda de plazas para realizar tesis en didáctica de las ciencias.

En el ámbito educativo siempre hemos tenido una gran productividad y calidad, pero creemos que, a medio plazo, puede resultar insuficiente para hacer frente a hechos, situaciones y retos que tendremos que afrontar en nuestra área: el cambio generacional de los directores de Tesis; las necesidades derivadas de nuevas prioridades sociales; o de la propia evolución del conocimiento generado en el área.

La abundancia de tesis doctorales defendidas en la década de los 90 y siguientes, la proliferación de proyectos de innovación e investigación, los medios de comunicación y de contraste (revistas, congresos, etc.) específicos del área, etc. ponen de manifiesto el grado de consolidación y autonomía como área de conocimiento de la Didáctica de las Ciencias Experimentales con problemas relevantes y específicos con poblaciones vinculadas a ellos. Se trata de una comunidad profesional crítica y consolidada, con estrategias y procedimientos de trabajo aceptados y, sobre todo, con metas e ideales compartidos por el colectivo que lo forma. Por todo ello, el diseño de un programa de doctorado interuniversitario específico

es una de esas metas demandadas y compartidas por la comunidad como así se puso de manifiesto en varias asambleas anuales de la Asociación ÁPICE, que agrupa a un colectivo importante del profesorado e investigadores en Didáctica de las Ciencias Experimentales ([www.apice-dce.com](http://www.apice-dce.com)).

El presente programa agrupa campos de estudio específicos relacionados con la Didáctica de las Ciencias Experimentales (Educación para la Salud, Educación Ambiental, Sostenibilidad, CTS, Alfabetización científica, STEM, Ciencia escolar, etc.). Pero, además de la enseñanza formal, el ámbito de la educación y de la formación están ampliando cada vez más el ámbito de actuación: museos, aulas de la naturaleza, aulas hospitalarias, programas de instituciones penitenciarias, campañas publicitarias, comunicación y divulgación científica, formación en empresas, etc. Por lo tanto, cubre un enorme campo del que derivan un sinnúmero de problemas de investigación, lo que exige la participación de especialistas de muy variada procedencia.

No obstante, el perfil de los estudiantes potenciales no coincide con los estudiantes reales que acuden a los actuales programas de doctorado en los que participan el profesorado de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Actualmente, debemos ser capaces de ofrecer un escenario formativo coherente con los que están accediendo en las universidades españolas. Estos suelen realizar tesis en torno a la didáctica de materias como física, química, biología, geología o incluso tecnología. Suele ser profesorado en formación inicial o en ejercicio que quiere especializarse en la docencia de materias científicas, en cualquiera de los niveles del sistema educativo: Infantil, Primaria, Secundaria, Formación Profesional, Universidad, etc. Esta formación específica es de suma importancia para este colectivo, por cuanto no solo se trata de una formación investigadora en sí misma, sino que además se convierte en una actividad formativa que puede revertir positivamente en la labor profesional que realicen en la educación formal. Dicho de otra manera: se pretende no sólo iniciar a la investigación sino facilitar la transferencia de sus logros a las aulas y a los centros educativos.

Otro elemento importante a considerar es la internacionalización del programa. Actualmente se nos solicita a muchas universidades españolas la realización de Tesis Doctorales, sobre todo, desde países iberoamericanos. Creemos que el creciente interés de dichos profesionales y de sus universidades de procedencia por la realización de nuestros estudios debe ser una demanda que debemos atender desde este proyecto. Desde nuestra vocación de servicio, tenemos que atender a estos colectivos, normalmente profesorado y profesionales de la educación que buscan una especialización que les permita mejorar la calidad de lo que hacen en sus sistemas educativos. Pero, además, el contacto y el conocimiento con otras realidades educativas puede propiciar un enriquecimiento de nuestra propia área de conocimientos al ampliar las oportunidades de aprender para afrontar nuevos retos y nuevos problemas.

Por otro lado, como hemos comentado, se trata habitualmente de egresados que proceden de titulaciones de Magisterio y de titulaciones de ciencias (Química, Física, Ambientales, Ciencias del Mar, Biológicas, Matemáticas, etc.) que, tras sus estudios de Grado, cursan algún Máster de formación docente, como el Máster de Profesorado de Educación Secundaria, los Másteres en investigación e innovación educativas o algún Máster en Educación Ambiental, entre otros. Hasta el momento, este colectivo, no siempre ha tenido un fácil encaje en los actuales programas de doctorado de Ciencias Sociales y Jurídicas en algunas universidades. En unos casos, por dificultades de admisión debidas a que las titulaciones de ciencias no se consideraban preferentes en algunos de estos doctorados y, en otros, porque los eventuales candidatos no se han sentido identificados con líneas o programas de educación excesivamente generalistas, en la que la singularidad de su titulación (de ciencias) no se ha visto suficientemente representada o no ha estado especialmente visible. Esta problemática hace preciso la búsqueda de fórmulas que permitan atender la singularidad señalada, ofreciendo cauces para una formación doctoral más ajustada al perfil de los estudiantes participantes y de las materias en torno a cuya didáctica se investiga.

Las Escuelas de Doctorado de las Universidades españolas han proliferado en todo el estado, pero su desarrollo ha sido heterogéneo. Es frecuente que estas estructuras estén organizadas para proporcionar formación en un ámbito del conocimiento (la mayoría disciplinar, pero también los hay interdisciplinar). Hay países donde cada universidad (o, en menor medida, cada Facultad) establece su propia escuela de doctorado, mientras que hay otros en que las escuelas de doctorado llegan a tener alcance nacional y proporcionan una formación que se desarrolla paralelamente a la proporcionada en cada institución. En este sentido, la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia (EIDUM) apoya la realización de programas de doctorado interuniversitarios y lo hace de forma coherente con este planteamiento; es decir, facilitando administrativamente las iniciativas que le trasladen.

Por tanto, esta propuesta interuniversitaria estatal –coordinada por la EIDUM- nace con la intención de atender a una demanda importante por parte de estudiantes universitarios que quieren investigar en el ámbito de la Didáctica de las Ciencias Experimentales, tanto en la educación formal como no formal. Pensamos que el interés e ilusión que suscita, la voluntad de colaboración y los conocimientos y experiencias de los intervinientes pueden suponer un aval para hacer real esta iniciativa: el Programa de Doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales.

### 1.2.2. Experiencia investigadora y docente de los grupos participantes

Este programa de doctorado está formado por profesorado e investigadores de 14 universidades y de 17 grupos de investigación de las mismas. Aunque posteriormente hablaremos más pormenorizadamente de los Recursos humanos, en la Tabla 3 se recogen algunos datos de los mismos.

Tabla 3.

Universidad	Denominación del Grupo de Investigación
Murcia	E013-Didáctica de las Ciencias Experimentales
Alicante	Grupo de Investigación de Didáctica de las Ciencias y la Tecnología
Almería	Sensociencia (SEJ 615) Innovación e Investigación en educación científica y matemática (HUM 886)
Autònoma de Barcelona	ACELEC (Activitat Científica Escolar: Llenguatges, Eines i Contextos) 2017SGR1399
Cádiz	Desarrollo profesional del docente HUM 462
Castilla La Mancha	Botánica, Etnobiología y Educación (BEE)
Córdoba	Educación, Diversidad y Sociedad (SEJ-477) SEJ-544 - Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales (ÍNDICES)
Complutense de Madrid	Grupo de Investigación Interdisciplinar sobre competencias profesionales docentes (GR nº 940562) Neurodidáctica, Ciencia Y Sociedad (código: 970762)
Girona	GRECA Grup de Recerca en Educació Científica y Ambiental
Jaén	Didáctica (HUM-167)
Málaga	HUM-974. Enseñanza de las Ciencias y Comptencias –ENCIC (HUM-974)
País Vasco (EH)	GIU19/071 Science, Technology, Engineering and Mathematics Education Research Group (STEMER)
Santiago de Compostela	RODA: Razonamiento, Discurso y Argumentación
Zaragoza	Grupo Beagle. Investigación en Didáctica de las Ciencias Naturales (S27-20R)

Este programa de doctorado no procede de la extinción de ningún programa en vigor, pero el profesorado implicado en este proyecto tiene una larga experiencia en programas de doctorado de Didáctica de las Ciencias Experimentales específicos que se desarrollaron en múltiples universidades del estado español y que ayudaron a consolidar el área desde la formación de doctores. En concreto, todas las universidades

participantes contaron con programas de doctorado específicos (Málaga, Murcia, Sevilla, Granada, etc.) o combinados con otras áreas de conocimiento (con Didáctica de la Matemática en el caso de UAB, o con todas las didácticas específicas en las universidades de Almería, Cádiz, Coruña, Jaén, Zaragoza).

### 1.3. Datos asociados a los centros donde se imparte (si se trata de universidades españolas):

#### 1.3.1. Plazas ofertadas por los centros participantes

Como quiera que se trata de un programa de doctorado interuniversitario en el que participan 14 Universidades españolas, se han acordado los siguientes aspectos:

Centros en los que se imparte:

*Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia (Coord.)*

[\(https://www.um.es/web/eidum/\)](https://www.um.es/web/eidum/)

*Escuela de Doctorado de la Universidad Complutense de Madrid* (<https://eddoctorado.ucm.es/>)

*Escuela de Doctorado de la Universidad de Alicante* <https://edua.ua.es/>

*Escuela Internacional de doctorado de la Universidad de Almería* (<https://www.eidual.com/>)

*Escuela de Doctorado de la Universidad de Cádiz* (<https://escueladoctoral.uca.es/>)

*Escuela Internacional de doctorado de la Universidad de Castilla La Mancha* (<https://blog.uclm.es/eid/>)

*Instituto de Estudios de Posgrado de la Universidad de Córdoba*

<https://www.uco.es/estudios/idep/idep-doctorado>

*Escuela de Doctorado de la Universidad de Jaén* (<https://escueladoctorado.ujaen.es/>)

*Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga* (<https://www.uma.es/ed-uma/>)

*Escuela de Doctorado de la Universidad de País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea*

<https://www.ehu.eus/es/web/estudiosdeposgrado-graduondokoikasketak/doktoregoa>

*Escuela de Doctorado Internacional de la Universidade Santiago de Compostela EDIUS*

<https://www.usc.gal/es/centro/escuela-doctorado-internacional-usc>

*Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza* (<https://escueladoctorado.unizar.es/>)

*Escola de Doctorat. Universitat de Girona* (<https://www.udg.edu/ca/ed>)

*Facultad de Educación. Universitat Autònoma de Barcelona*

<https://www.uab.cat/web/estudiar/doctorado/ciencias-sociales-y-juridicas-1345666945021.html>

Plazas de nuevo ingreso ofertadas en el primer y segundo año de implantación:

6 plazas en cada una de las Universidades participantes.

Por lo tanto, estaríamos hablando de 84 plazas por año en los dos primeros cursos académicos. Este número obviamente se debería revisar (sobre todo, en los primeros años) puesto que se está planteando una estructura, una organización, unas condiciones... que son novedosas, no sólo para los doctorandos sino también para el profesorado universitario que debe gestionar el programa.

**Se reservará un 5% de plazas para alumnado en situación de discapacidad.**

### 1.3.2. Duración de los estudios

De conformidad con lo previsto en el artículo 3.2 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero y el texto consolidado tras la modificación del 3 de junio de 2016:

*1. La duración de los estudios de doctorado será de un máximo de tres años, a tiempo completo, a contar desde la admisión del doctorando-a al programa hasta la presentación de la tesis doctoral.*

*2. No obstante lo anterior, y previa autorización de la Comisión Académica responsable del programa, podrán realizarse estudios de doctorado a tiempo parcial. En este caso tales estudios podrán tener una duración máxima de cinco años desde la admisión al programa hasta la presentación de la tesis doctoral.*

*Dada las expectativas creadas en la comunidad docente, es previsible que un número importante de los posibles doctorandos sean profesores en ejercicio u otros profesionales que deban compaginar la realización de estos estudios con otras labores. Por ello, si la normativa de las universidades participantes los permite, se podrá ofertar un porcentaje de las plazas a tiempo completo y el resto a tiempo parcial. En cualquier caso, finalizado el proceso de selección, las plazas no cubiertas en alguno de los grupos se acumularán al otro.*

*3. Si transcurrido el citado plazo de tres años no se hubiera presentado la solicitud de depósito de la tesis, la Comisión Académica responsable del programa podrá autorizar la prórroga de este plazo por un año más, que excepcionalmente podrá ampliarse por otro año adicional, si las condiciones del trabajo realizado así lo requieren. En el caso de estudios a tiempo parcial la prórroga podrá autorizarse por dos años más que, asimismo, excepcionalmente, podría ampliarse por otro año adicional.*

*4. A los efectos del cómputo del periodo anterior no se tendrán en cuenta las bajas por enfermedad, embarazo o cualquier otra causa prevista por la normativa vigente.*

*5. Asimismo, el doctorando-a podrá solicitar su baja temporal en el programa por un periodo máximo de un año, ampliable hasta un año más. Dicha solicitud deberá ser dirigida y justificada ante la Comisión Académica responsable del programa, que se pronunciará sobre la procedencia de acceder a lo solicitado por el doctorando.*

### 1.3.3. Comisión Académica del Programa de Doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales

La Comisión Académica asume todas las atribuciones que el RD 99/2011, de 28 de enero y el texto consolidado tras la modificación del 3 de junio de 2016 le asigna.

*A) Respecto a su composición*

1. La Comisión Académica estará compuesta por:

a) El Presidente, que será el coordinador del programa de doctorado, designado por el Rector de la universidad coordinadora, conforme a lo establecido en el artículo 8.4 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero. Dicha condición deberá recaer sobre un investigador relevante y estar avalada por la dirección previa de al menos dos tesis doctorales y la justificación de la posesión de al menos dos periodos de actividad investigadora reconocidos de acuerdo con las previsiones del Real Decreto

1086/1989, de 28 de agosto, de retribuciones del profesorado universitario. En el caso de que dicho investigador ocupe una posición en la que no resulte de aplicación el citado criterio de evaluación, deberá acreditar méritos equiparables a los señalados

b) Un representante titular y un suplente de cada una de las universidades participantes, elegidos entre los doctores que formen parte del programa. Para ser elegible se requiere reunir las condiciones necesarias para ser director de tesis doctoral, según lo previsto en los artículos 12.2 y 12.3

c) Un representante del centro o de la Escuela de Doctorado que reúna las mismas condiciones de aptitud para dirigir tesis doctorales.

d) Asistirán como invitados, con voz y sin voto:

-Un representante del alumnado.

-Representación de las empresas e instituciones implicadas en el programa, en su caso.

2. Los miembros indicados en los apartados a y b ejercerán sus funciones por un período de seis años. Transcurridos los tres primeros años se procederá a la renovación de la mitad de los miembros por acuerdo de la propia comisión. A falta de acuerdo, se realizará por sorteo.

3. El representante del alumnado ejercerá sus funciones por un período de dos años.

4. Todos los miembros de la Comisión Académica, que actúen en representación de las universidades, deben figurar en la memoria del título, así como tener dedicación a tiempo completo y vinculación permanente con su universidad.

#### *B) Respecto a las funciones de la Comisión Académica*

Son funciones de la Comisión Académica:

a) Asistir al coordinador del programa de doctorado en las labores de gestión del programa.

b) Aprobar la propuesta de selección del alumnado.

c) Autorizar las prórrogas del plazo de tres años para la realización de la tesis.

d) Autorizar la realización de estudios a tiempo parcial.

e) Autorizar las bajas temporales en el programa que pudieran ser solicitadas por los doctorandos.

f) Asignar a cada doctorando un tutor, una vez admitido al programa.

g) Asignar a cada doctorando un director o codirectores de tesis en el plazo máximo de tres meses desde su matriculación en el programa.

h) Previa audiencia del doctorando, del director y del tutor, modificar el nombramiento de director de tesis doctoral en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurren razones justificadas.

- i) Evaluar anualmente el plan de investigación y el documento de actividades de los doctorandos, junto con los informes que a tal efecto deben emitir el tutor y el director.
- j) Autorizar la presentación de la tesis doctoral.
- k) Formular propuesta de designación de integrantes del tribunal de tesis.
- l) Establecer los criterios para la utilización de los recursos económicos destinados a la financiación del programa de doctorado, con arreglo a las directrices fijadas por cada Universidad.
- m) Nombrar las subcomisiones que estime oportunas para el óptimo funcionamiento de la oferta de estudios de doctorado, cuyas actividades y propuestas quedan subordinadas a la aprobación de la Comisión Académica.
- n) Ejercer las funciones de comisión de calidad del título y, en consecuencia, poner en práctica el Sistema de Garantía de Calidad del mismo.
- ñ) Aquellas otras que les sean asignadas conforme a la normativa aplicable o por la Comisión General de Doctorado de cada universidad.

#### C) Respecto al Coordinador del Programa

Son funciones del Coordinador del Programa:

- a) Actuar en representación de la Comisión Académica.
- b) Informar a la Escuela de Doctorado de la universidad coordinadora acerca de la planificación del programa de doctorado.
- c) Presidir la Comisión Académica.
- d) Hacer llegar a la unidad de gestión habilitada al efecto, dentro de los plazos establecidos, la relación de estudiantes admitidos al programa de doctorado.
- e) Coordinar el desarrollo del programa y su seguimiento.
- f) Difundir entre el profesorado del programa de doctorado cualquier información relevante relativa a la gestión académica del mismo.
- g) Aquellas otras que le sean asignadas por la normativa aplicable o por la Comisión General de Doctorado.

#### D) Respecto a los representantes de las Universidades

Son funciones de los representantes de las universidades:

- a) Actuar en representación de la Comisión Académica en la universidad que representa.
- b) Informar a la Comisión Académica de todos los datos, acontecimientos, incidencias, que se requieran de la universidad que representa.

- c) Informar a la Escuela de Doctorado de su universidad acerca de la planificación del programa de doctorado.
- d) Hacer llegar a la unidad de gestión habilitada al efecto, dentro de los plazos establecidos, la relación de estudiantes admitidos al programa de doctorado en su universidad.
- e) Difundir entre el profesorado del programa de doctorado cualquier información relevante relativa a la gestión académica del mismo.
- f) Aquellas otras que le sean asignadas por la normativa aplicable o por la Comisión General de Doctorado de su universidad.

Las páginas web donde se encuentra esta información adicional son:

- Universidad de Murcia (Coord): <https://www.um.es/web/eidum/contenido/normativa>
- Universidad Complutense de Madrid (<https://edotorado.ucm.es/>)
- Universidad de Alicante : (<https://edua.ua.es/es/normativas/normativa-estudios-de-doctorado.html>)
- Universidad de Almería (<https://www.eidual.com/normativa>)
- Universidad de Castilla La Mancha (<https://blog.uclm.es/eid/normativa/>)
- Universidad de Cádiz (<https://escueladoctoral.uca.es/doctorado/normativa-doctorado/>)
- Universidad de Córdoba (<https://www.uco.es/estudios/idep/menu-doctorado/impresos-normativa-y-certificaciones#normativa>)
- Universidad de Jaén (<https://escueladoctorado.ujaen.es/normativas>)
- Universidad de Málaga (<https://www.uma.es/doctorado/info/60438/reglamentos-y-normativa/>)
- Universidad de País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea (<https://www.ehu.eus/es/web/estudiosdeposgrado-graduondokoikasketak/araudiak>)
- Universidad de Santiago de Compostela ([https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2020/20200916/AnuncioG2018-080920-0001\\_gl.html](https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2020/20200916/AnuncioG2018-080920-0001_gl.html))
- Universidad de Zaragoza (<https://escueladoctorado.unizar.es/es/normativa-general>)
- Universitat Autònoma de Barcelona (<https://www.uab.cat/web/estudiar/doctorado/normativa-calendario-y-tasas-1345666967553.html>)
- Universitat de Girona: <https://www.udg.edu/ca/ed/informacio-academica/normatives>

Las lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo serán las lenguas oficiales de cada Comunidad Autónoma a la que pertenezcan las universidades participantes.

Los miembros de la Comisión Académica que han elaborado esta Memoria son:

Universidad de Murcia:

Titulares: Antonio de Pro Bueno.

Suplente: G. Enrique Ayuso Fernández

Universidad Complutense de Madrid  
Titulares: M Mercedes Martínez Aznar  
Suplente: Ángel Ezquerra

Universidad de Alicante  
Titulares: Joaquín Martínez Torregrosa  
Suplente: Asunción Menargues Marcilla

Universidad de Almería  
Titulares: Rut Jiménez Liso.  
Suplente: Rafael López-Gay Lucio-Villegas

Universidad de Cádiz  
Titulares: José María Oliva Martínez  
Suplente: Natalia Jiménez Tenorio

Universidad de Castilla La Mancha  
Titulares: José Reyes Ruiz Gallardo  
Suplente: M<sup>a</sup> Esther Paños Martínez

Universidad de Córdoba  
Titulares: Jerónimo Torres Porras  
Suplente: Alfonso Pontes

Universidad de Jaén  
Titulares: Ana M Abril  
Suplente: Antonio Quesada

Universidad de Málaga:  
Titular: Ángel Blanco López  
Suplente: Antonio Joaquín Franco Mariscal

Universidad de País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea  
Titular: Jenaro Guisasola  
Suplente: José Ramón Díez López

Universidad de Santiago de Compostela  
Titular: Isabel García-Rodeja  
Suplente: Blanca Puig Mauriz

Universidad de Zaragoza  
Titulares: Ángel Luis Cortés Gracia  
Suplente: Esther Cascarosa Salillas

Universitat Autònoma de Barcelona  
Titulares: Digna Couso Lagarón  
Suplente: Anna Marbá Tallada

Universitat de Girona  
Titulares: Jaume Ametller

Suplente: Raquel Heras Colàs

## 1.4. Colaboraciones con otras universidades e instituciones

### 1.4.1. Universidades participantes

La participación de las universidades en este programa interuniversitario de doctorado se regulará mediante la aceptación de esta Memoria y el establecimiento de un Convenio en los términos que recoge la Tabla 4.

Tabla 4

			
			
			
			

**CONVENIO DE COLABORACIÓN PARA LLEVAR A CABO LA ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO INTERUNIVERSITARIO EN "DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES", CONDUCENTES AL TÍTULO DE DOCTOR POR LA UNIVERSIDAD DE MURCIA, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, UNIVERSIDAD DE ALICANTE, UNIVERSIDAD DE ALMERÍA, UNIVERSIDAD DE CÁDIZ, UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA, UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA, UNIVERSIDAD DE JAÉN, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO/EHU, UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA Y UNIVERSITAT DE GIRONA**

**REUNIDOS**

De una parte, el Sr. D. José Luján Alcaraz, Rector Magnífico de la Universidad de Murcia, en su nombre y representación en virtud de las facultades que le autoriza su nombramiento, según Decreto de la Comunidad Autónoma de Murcia núm. 34/2018, de 13 de abril, publicado en el B.O.R.M. de 14 de abril de 2018 y de acuerdo con las competencias que le otorga el artículo 20 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades y el artículo 42 de los Estatutos aprobados por Decreto 85/2004, de 27 de agosto, publicado en el Boletín Oficial de la Región de Murcia, de 6 de septiembre de 2004.

De otra parte, el señor don Joaquín Goyache Goñi, Rector Magnífico de la Universidad Complutense de Madrid (en lo sucesivo UCM), en nombre y representación de la misma en virtud de las atribuciones que tiene conferidas según el Decreto 46/2019 de 21 de mayo, del Consejo de Gobierno, publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, el día 23 de mayo de 2019.

De otra parte, Dña. Amparo Navarro Faure, Rectora Magnífica de la Universidad de Alicante, España (en adelante UA), nombramiento que acredita mediante el Decreto 210/2020 de 18 de diciembre, del Consell de la Generalitat Valenciana, y en nombre y representación de este organismo, en virtud de las atribuciones que tiene conferidas en razón de su cargo, conforme a lo dispuesto en el artículo 64, apartado h) del Estatuto de esta Universidad

De otra parte, Sr. D. Carmelo Rodríguez Torreblanca, Rector Magnífico de la Universidad de Almería (Decreto n.º 503/2019 de 2 de julio de 2019 del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía), con sede en Almería, en nombre y representación legal de la misma, en ejercicio de las atribuciones que le han sido otorgadas en la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades y el artículo 131.2 y 6 de los Estatutos de la Universidad de Almería, aprobados por Decreto 225/2018, de 18 de diciembre, de los Estatutos de la Universidad de Almería.

De otra parte, Sr. D. Francisco Piniella Corbacho, Rector Magnífico de la Universidad de Cádiz (Decreto 498/2019, de 17 de junio de 2019 del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía), con sede en Cádiz, en nombre y representación legal de la misma, en ejercicio de las atribuciones que le han sido otorgadas en la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades y el artículo 57 de los Estatutos de la Universidad de Cádiz, aprobados por Decreto 281/2003, de 7 octubre.

De otra parte, Sr. D. José Julián Garde López-Brea, rector Magnífico de la Universidad de Castilla-La Mancha (Decreto 85/2020, de 21 de diciembre 2020 del Consejo de Gobierno de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha), con sede en Ciudad Real, en nombre y representación legal de la misma, en ejercicio de las atribuciones que le han sido otorgadas en la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades y el artículo 51 y 169 de los Estatutos de la Universidad de Castilla-La Mancha, aprobados por el Claustro Universitario de la Universidad de Castilla-La Mancha el 15 de junio de 2015, y publicados en el DOCM nº 230 de 24 de noviembre de 2015 tras resolución de la Dirección General de Universidades, Investigación e Innovación, por la que se ordenó su publicación

De otra parte, Sr. D. José Carlos Gómez Villamandos, Rector Magnífico de la Universidad de Córdoba (Decreto 140/2018, de 3 de julio de 2018 del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía), con sede en Córdoba, en nombre y representación legal de la misma, en ejercicio de las atribuciones que le han sido otorgadas en la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades y los artículos 139 y 140 de los Estatutos de la Universidad de Córdoba, aprobados por Decreto 212/2017, de 26 de diciembre, por el que se aprueba la modificación de los Estatutos de la Universidad de Córdoba, aprobados por Decreto 280/2003, de 7 de octubre.

De otra parte, D. Juan Gómez Ortega, Rector Magnífico de la Universidad de Jaén (Decreto n.º 459/2019 de 23 de abril de 2019 del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía), con sede en Jaén, en nombre y representación legal de la misma, en ejercicio de las atribuciones que le han sido otorgadas en la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades y por el Artículo 52 de los Estatutos de la Universidad de Jaén, aprobados por Decreto 230/2003, de 29 de julio.

De otra parte, Sr. D. José Ángel Narváez Bueno, Rector Magnífico de la Universidad de Málaga (Decreto 6/2020, de 14 de enero, del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía), con sede en Málaga, en nombre y representación legal de la misma, en ejercicio de las atribuciones que le han

sido otorgadas en la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades y el artículo 27 de los Estatutos de la Universidad de Málaga, aprobados por Decreto 464/2019, de 14 de mayo de 2019.

De otra parte, Sra. Dña. Eva Ferreira García, Rectora Magnífica de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (Decreto 10/2021 de 19 de enero a propuesta del Consejero de Educación, y previa deliberación y aprobación del Consejo de Gobierno en su sesión celebrada el día 19 de enero de 2021), con sede en Leioa (campus de Bizkaia), en nombre y representación legal de la misma, en ejercicio de las atribuciones que le han sido otorgadas en la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades y el artículo 181 de los Estatutos de la Universidad de la UPV/EHU, aprobados por Decreto 17/2011, de 15 de febrero, de los Estatutos de la UPV/EHU.

De otra parte, Sr. D. Antonio López Díaz, Rector Magnífico de la Universidad de Santiago de Compostela (Decreto n.º 57/2018 de 31 de mayo de 2018 a propuesta del conselleiro de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria y previa deliberación del Consello de la Xunta de Galicia) con sede en Santiago de Compostela, en nombre y representación legal de la misma, en ejercicio de las atribuciones que le han sido otorgadas en la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades y el artículo 83.1 de los Estatutos de la Universidad de Santiago de Compostela, aprobados por DECRETO 14/2014, de 30 de enero.

De otra parte, D. José Antonio Mayoral Murillo, Rector Magnífico de la Universidad de Zaragoza (Decreto 1/2021, de 13 de enero, del Gobierno de Aragón, publicado en el Boletín Oficial de Aragón, nº 10, de 18 de enero de 2021), con sede en Zaragoza, en nombre y representación legal de la misma, en ejercicio de las atribuciones que le han sido otorgadas en la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades y por el Artículo 66 de los Estatutos de la Universidad de Zaragoza, aprobados por Decreto 1/2004, de 13 de enero, del Gobierno de Aragón y modificados por Decreto 27/2011, de 8 de febrero y Decreto 84/2016, de 14 de junio, publicados en el Boletín Oficial de Aragón (BOA de 19-1-2004, BOA de 18-2-2011 y BOA de 15-6-2016).

De otra parte, el Sr. Javier Lafuente Sancho, Rector Magnífico de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), según nombramiento por Decreto de la Generalitat de Catalunya 131/2020, de 10 de noviembre (DOGC núm. 8269, de 12 de noviembre); en virtud de las competencias que le otorga el artículo 75, m) de los Estatutos de la UAB, aprobados por el Decreto 237/2003, de 8 de octubre (DOGC núm. 3993, de 22 de octubre).

De otra parte, Sr. D. Joaquim Salvi Mas, Rector Magnífico de la Universidad de Girona (Real decreto 1065/2017 de 22 de diciembre de 2017, aprobado por el pleno del Senado, publicado en el BOE núm. 312 y DOGC núm. 7525, ámbos de 29 de diciembre de 2017), con sede en Girona, en nombre y representación legal de la misma, en ejercicio de las atribuciones que le han sido otorgadas en la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades y los artículos 94.1 y 94.2 de los Estatutos de la Universidad de Girona, aprobados por el acuerdo GOV/94/2011, de 7 de junio.

## **MANIFIESTAN**

PRIMERO. Que el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, prevé en su artículo 8.1 que "la Universidad, de acuerdo con lo que establezca su normativa, definirá su estrategia en materia de investigación y de formación doctoral que se articulará, a través de Programas de Doctorado desarrollados en Escuelas de Doctorado o en sus otras unidades competentes en materia de investigación, de acuerdo con lo establecido en los estatutos de la Universidad, en los respectivos convenios de colaboración y en este real decreto" y continúa en su artículo 8.2 que "la citada estrategia contará preferentemente con aliados externos para

su puesta en marcha en virtud de complementariedades, compartición de excelencia o sinergias con las estrategias de I+D+i de otras instituciones. En este sentido, los programas de doctorado pueden llevarse a cabo de forma conjunta entre varias universidades y contar con la colaboración, expresada mediante un convenio, de otros organismos, centros, instituciones y entidades con actividades de I+D+i, públicos o privados, nacionales o extranjeros.

SEGUNDO. De acuerdo con los respectivos reglamentos internos de cada Universidad y sus desarrollos normativos, con la finalidad de formalizar una colaboración entre dichas universidades que promueva la formación de nuevos investigadores y potencie la calidad de la investigación de los grupos departamentales correspondientes en el campo de la Didáctica de las Ciencias Experimentales, así como también la formación en esta especialidad por parte de estudiantes de áreas afines, suscriben el presente Convenio de conformidad con las siguientes

## **CLÁUSULAS**

### **Primera. Objeto**

Es objeto del presente Convenio la organización, de modo conjunto entre las instituciones participantes y con plena igualdad de derechos y obligaciones, del Programa de Doctorado Interuniversitario en "Didáctica de las Ciencias Experimentales".

### **Segunda. Órganos responsables y lugares de impartición**

- En la Universidad de Murcia, será responsable la Escuela Internacional de Doctorado (EIDUM), con sede en el Edificio Rector Soler del Campus de Espinardo, y el centro de impartición será dicha Escuela.
- En la Universidad Complutense de Madrid será responsable la Facultad de Educación-Centro de Formación del Profesorado, con sede en C/ Rector Royo Villanova, 1. 28042-Madrid, y el centro de impartición será dicha Facultad.
- En la Universidad de Alicante será responsable la Escuela de Doctorado, con sede en el campus Universitario de San Vicente del Raspeig y el centro de impartición será dicha Escuela.
- En la Universidad de Almería, será responsable la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Almería, con sede en Campus La Cañada de San Urbano, y el centro de impartición será dicha Escuela.
- En la Universidad de Cádiz, será responsable la Escuela de Doctorado de la Universidad de Cádiz (EDUCA), con sede en Campus de Cádiz, Edificio Hospital Real (Primera Planta) Plaza Falla, 8, 11003 Cádiz, y el centro de impartición será dicha Escuela.
- En la Universidad de Castilla la Mancha, será responsable la Escuela Internacional de Doctorado, con sede en el Edificio José Prat, campus de Albacete, y el centro de impartición será dicha Escuela.
- En la Universidad de Córdoba, será responsable la Escuela de Doctorado de la Universidad de Córdoba ED-UCO, con sede en Córdoba, y el centro de impartición será dicha Escuela.
- En la Universidad de Jaén, será responsable la Escuela de Doctorado, con sede en Las Lagunillas (Jaén) y el centro de impartición será dicha Escuela.

- En la Universidad de Málaga, será responsable la Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga, con sede en Avenida de Cervantes, nº 2, 29071-Málaga, y el centro de impartición será la Facultad de Ciencias de la Educación.

- En la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, será responsable la Escuela de Doctorado, con sede en Leioa (campus Bizkaia) y el centro de impartición será dicha Escuela.

- En la Universidade de Santiago de Compostela (USC), será responsable la Escola de Doutoramento Internacional de la USC (EDIUS), con sede en Santiago de Compostela, y el centro de impartición será la Escola de Doutoramento Internacional de la USC (EDIUS).

- En la Universidad de Zaragoza, será responsable la Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza, con sede en el Edificio Interfacultades del Campus San Francisco, y el centro de impartición será dicha Escuela.

- En la Universitat Autònoma de Barcelona, será responsable la Escuela de Doctorado, con sede en campus universitario s/n, 08193, Cerdanyola del Vallès, y el centro de impartición será la Facultat de Ciències de l'Educació de la misma universidad.

En la Universitat de Girona, será responsable la Escuela de Doctorado de la Universitat de Girona, con sede en Edifici CIAE, C/ Maria Aurèlia Capmany, 38, Campus Montolivi, 17003 Girona, y el centro de impartición será dicha Escuela.

Para el desarrollo de las actividades de formación e investigación se recurrirá, así mismo a los espacios y plataformas virtuales de cada una de las universidades participantes que resulten más adecuados a cada tipo de actividad.

### **Tercera. Coordinación y Comisión Académica del programa interuniversitario de doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales Interuniversitaria**

Los responsables del Programa de Doctorado de cada Universidad constituirán la Comisión Académica del programa interuniversitario de doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales de composición paritaria, con el objetivo de realizar la supervisión y actualización de las enseñanzas, así como de elevar a los órganos proponentes y responsables del Doctorado de cada Universidad participante, las propuestas de mejora para futuras ediciones.

La Universidad que llevará a cabo la coordinación de las referidas enseñanzas será la Universidad de Murcia.

Se constituye además una Comisión Permanente cuya función es realizar el seguimiento institucional de este convenio, interviniendo cuando sea necesario para garantizar su mantenimiento y buena gestión.

La Comisión Permanente consta de los siguientes miembros:

Por la Universidad de Murcia: El vicerrector o vicerrectora competente o persona en quien delegue.

Por la Universidad Complutense de Madrid: El vicerrector o vicerrectora competente o persona en quien delegue.

Por la Universidad de Alicante: El vicerrector o vicerrectora competente o persona en quien delegue.

Por la Universidad de Almería: El vicerrector o vicerrectora competente o persona en quien delegue.  
Por la Universidad de Cádiz: El vicerrector o vicerrectora competente o persona en quien delegue.  
Por la Universidad de Castilla La Mancha: El vicerrector o vicerrectora competente o persona en quien delegue.  
Por la Universidad de Córdoba: El vicerrector o vicerrectora competente o persona en quien delegue.  
Por la Universidad de Jaén: El vicerrector o vicerrectora competente o persona en quien delegue.  
Por la Universidad de Málaga: El vicerrector o vicerrectora competente o persona en quien delegue.  
Por la Universidad del País Vasco/EHU: El vicerrector o vicerrectora competente o persona en quien delegue.  
Por la Universidad de Santiago de Compostela: El vicerrector o vicerrectora competente o persona en quien delegue.  
Por la Universidad de Zaragoza: El vicerrector o vicerrectora competente o persona en quien delegue.  
Por la Universitat Autònoma de Barcelona: El vicerrector o vicerrectora competente o persona en quien delegue.  
Por la Universitat de Girona; El vicerrector o vicerrectora competente o persona en quien delegue.

#### **Cuarta. Elaboración del programa de doctorado**

El programa de doctorado será elaborado y actualizado conjuntamente por las Universidades participantes en el mismo, a través de la Comisión Académica del Programa Interuniversitario de Doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales y se ofertará en cada una de las Universidades firmantes del presente convenio.

#### **Quinta. Movilidad del profesorado y del alumnado**

Dada la participación conjunta de distintas universidades, se considera que la movilidad de profesores y estudiantes entre las distintas instituciones es una de las más importantes ventajas para el desarrollo profesional y formativo de los participantes en este programa.

Los órganos responsables del Programa de Doctorado de cada una de las Universidades participantes, deberán establecer los mecanismos necesarios para la movilidad del profesorado implicado y, en su caso, de los doctorandos, así como para la supervisión y desarrollo del Programa de Doctorado.

Las labores de tutela y dirección de tesis de los doctores participantes en el programa serán reconocidas, en los términos que contemple la normativa de la institución a la que aquellos estén adscritos.

#### **Sexta. Recursos y servicios destinados a las enseñanzas**

Las Universidades participantes facilitarán a sus estudiantes de doctorado matriculados en las citadas enseñanzas el acceso a la utilización de sus servicios generales (aulas de estudio, aulas informáticas, bibliotecas, laboratorios, etc.) para el adecuado desarrollo de sus estudios.

La participación en el programa de Doctorado Interuniversitario de Didáctica de las Ciencias Experimentales de las diferentes universidades no supondrá la obligación de la contratación de nuevo profesorado para su impartición, quedando dentro de las competencias de los órganos de cada universidad la mejor disposición y asignación de profesorado, recursos y servicios destinados a su enseñanza.

El programa de Doctorado Interuniversitario de Didáctica de las Ciencias Experimentales tiene la pretensión de atraer al profesorado novel o en formación al ámbito de la investigación y la gestión.

#### **Séptima. Admisión y selección del doctorando**

Las Universidades participantes aplicarán los criterios de admisión y selección del doctorado, definidos en la memoria justificativa de las citadas enseñanzas, que serán los mismos en todas las universidades participantes.

#### **Octava. Gestión de expedientes y títulos**

Cada una de las Universidades suscribientes del presente convenio asume las tareas de administración y custodia de los expedientes de los doctorandos que se matriculen en ella.

Cuando un/a estudiante haya sido admitido al programa en una de las universidades participantes, se considerará admitido en el programa interuniversitario quedando habilitado/a para formalizar su matrícula en la Universidad de admisión. El doctorando-a estará vinculado, a efectos académicos y administrativos, a la Universidad en la que se haya matriculado y, en su condición de alumno o alumna de postgrado, le será de aplicación la normativa vigente en la misma.

Las Universidades participantes reconocerán a efectos académicos y administrativos la formación específica y las actividades investigadoras del Programa de Doctorado realizadas en cualquiera de las universidades firmantes, en los términos recogidos en la memoria justificativa de implantación.

La superación de las enseñanzas dará derecho a la obtención de un título oficial conjunto. El Título se denominará DOCTOR POR LAS UNIVERSIDADES DE MURCIA, COMPLUTENSE DE MADRID, DE ALICANTE, DE ALMERÍA, DE CÁDIZ, DE CASTILLA LA MANCHA, DE CÓRDOBA, DE JAÉN, DE MÁLAGA, DEL PAÍS VASCO/EHU, DE SANTIAGO DE COMPOSTELA, DE ZARAGOZA, AUTÓNOMA DE BARCELONA Y DE GIRONA EN EL PROGRAMA DE DOCTORADO INTERUNIVERSITARIO EN "DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES", de acuerdo con el Real Decreto 1002/2010, de 5 de agosto, sobre expedición de títulos universitarios oficiales, según el modelo que consta en el Anexo VIII del citado RD, establecido para títulos de Doctor obtenidos tras la superación de un programa conjunto entre Universidades españolas o entre universidades españolas y extranjeras.

El título de Doctor universitario será único haciéndose constar en el mismo el carácter de titulación conjunta entre las Universidades firmantes del presente convenio.

La Universidad responsable de la emisión y del registro del Título Conjunto, en el correspondiente Registro Universitario de Títulos Universitarios Oficiales, será aquella en la que el estudiante finalice sus estudios.

#### **Novena. Modificación, extinción y nueva propuesta del Programa de Doctorado**

Cada una de las Universidades participantes podrá solicitar al resto de las universidades participantes, a través de la Comisión Académica del programa interuniversitario de doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales, la modificación, extinción o nueva propuesta del Programa de Doctorado. Dicha solicitud deberá comunicarse a la otra parte, en todo caso, con anterioridad al 30 de junio del año anterior al inicio del curso académico del que se trate.

Todo ello, de acuerdo con las normativas establecidas en cada una de las Universidades participantes y conforme a los procedimientos previstos por los órganos competentes para modificación de las enseñanzas y homologación del correspondiente título.

#### **Décima. Finalización de los estudios en caso de extinción del convenio**

Extinguido el Convenio, las Universidades deberán garantizar a los doctorandos la finalización del doctorado iniciado y la formación del investigador en formación, tanto transversal como específica en el ámbito del Programa, de conformidad con la reglamentación general de extinción de planes de estudios.

#### **Undécima. Seguros**

Las universidades participantes garantizarán la cobertura de los seguros necesarios de su personal docente y del doctorando-a, de acuerdo con el programa de movilidad que se establezca.

#### **Duodécima. Precios**

Los precios públicos que el doctorando-a o doctoranda deberá abonar por la matrícula correspondiente al Doctorado serán los que establezca la Comunidad Autónoma de la universidad participante en la que se haya matriculado y, en el caso de una dependencia estatal, aquellos que autorice el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

#### **Decimotercera. Ingresos y gastos**

La gestión de ingresos y gastos que se originen en la impartición del Doctorado, objeto del presente convenio, se realizará de acuerdo con la normativa que, a tal efecto, esté vigente en cada una de las Universidades participantes. En particular, cada Universidad abonará, por el procedimiento que tenga establecido en su normativa, los gastos derivados del desplazamiento de sus profesores cuando impartan docencia del Doctorado en cualquiera de las Universidades firmantes del presente convenio, salvo que el Doctorado contase con algún tipo de aportación económica externa que tuviera por finalidad sufragar este tipo de gastos.

#### **Decimocuarta. Cláusula de protección de datos**

De conformidad con la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, así como con el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento General de Protección de Datos), le informamos que las universidades participantes son las responsables del tratamiento de los datos de carácter personal recogidos al amparo del presente Convenio.

La finalidad de la recogida y tratamiento de la información es la gestión del presente convenio, así como el mantenimiento del contacto de ambas partes. La licitud del tratamiento de dichos datos se hará de acuerdo con el artículo 6.1.b) y e), del citado Reglamento General de Protección de Datos, así como al consentimiento prestado con la firma de este convenio.

Las universidades participantes no cederán o comunicarán sus datos personales, salvo en los supuestos legalmente previstos o cuando fuere necesario para la prestación del servicio y que los

datos serán conservados aun después de que hubiera cesado la referida relación con la Universidad, durante el tiempo que puedan ser requeridos por control o fiscalización de la entidad pública competente (Organismo de la Seguridad Social, Agencia Tributaria, Juzgados o Tribunales).

En cualquier momento los usuarios podrán ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación, supresión, oposición, limitación o portabilidad, presentando escritos correspondientes a los órganos competentes en cada universidad participante.

**Decimoquinta. Régimen de interpretación del Convenio**

El presente Convenio de colaboración tiene naturaleza administrativa y está expresamente excluido del ámbito de aplicación de la Ley de Contratos del Sector Público, Ley 9/2017, de 8 de noviembre, según lo señalado en sus art. 3.1 .c) y 4., sin perjuicio de que los criterios en ella señalados puedan servir para interpretar lagunas en su aplicación.

Los problemas que puedan plantear el presente convenio o su ejecución serán resueltos por la Comisión Académica del programa interuniversitario de doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales, en primera instancia o por la Comisión Permanente según lo previsto en la Tercera Cláusula.

Intentada sin efecto en el seno de la citada comisión la solución de discrepancias, será de conocimiento y competencia del orden jurisdiccional de lo Contencioso-Administrativo cuantas cuestiones litigiosas puedan surgir en su interpretación y cumplimiento.

**Decimosexta. Vigencia y causas de resolución del Convenio**

El presente convenio entrará en vigor a partir de la fecha de su firma y su duración será de cuatro cursos académicos (2021/22, 2022/23, 2023/24 y 2024/25), pudiendo prorrogarse mediante acuerdo expreso de las partes, que deberá ser formalizado con anterioridad a la expiración del plazo de duración inicialmente acordado, por un nuevo periodo de hasta cuatro cursos adicionales.

Este Convenio podrá extinguirse por cualquiera de las siguientes causas:

- El mutuo acuerdo de las partes signatarias.
- La decisión de una de las universidades signatarias de este convenio, después de la denuncia previa expresa y por escrito a las otras partes, con una antelación de doce meses. La desvinculación de una Universidad comportará un nuevo planteamiento del Programa.
- Aquellas otras causas que legal o reglamentariamente supongan un impedimento para la continuación del Programa de Doctorado.

Y en prueba de conformidad y aceptación, firman el presente convenio en el lugar y fecha indicados.

En Murcia, a .... de .....de 2021 Por la Universidad de Murcia El Rector	En -----, a .... de .....de 2021 Por la Universidad Complutense de Madrid El Rector/ La Rectora
D. JOSÉ LUJÁN ALCARAZ	D./Dª JOAQUÍN GOYACHE GOÑI
En -----, a .... de .....de 2021 Por la Universidad de Alicante	En -----, a .... de .....de 2021 Por la Universidad de Almería

El Rector/ La Rectora  D./D <sup>a</sup> AMPARO NAVARRO FARUE	El Rector/ La Rectora  D./D <sup>a</sup> CARMELO RODRÍGUEZ TORREBLANCA
En -----, a .... de .....de 2021 Por la Universidad de Cádiz El Rector/ La Rectora  D./D <sup>a</sup> FRANCISCO PINIELLA CORBACHO	En -----, a .... de .....de 2021 Por la Universidad de Castilla La Mancha El Rector/ La Rectora  D./D <sup>a</sup> JOSÉ JULIÁN GARDE LÓPEZ-BREA
En -----, a .... de .....de 2021 Por la Universidad de Córdoba El Rector/ La Rectora  D./D <sup>a</sup> JOSÉ CARLOS GÓMEZ VILLAMANDOS	En -----, a .... de .....de 2021 Por la Universidad de Jaén El Rector/ La Rectora  D./D <sup>a</sup> JUAN GÓMEZ ORTEGA
En -----, a .... de .....de 2021 Por la Universidad de Málaga El Rector/ La Rectora  D./D <sup>a</sup> JOSÉ ÁNGEL NARVÁEZ BUENO	En -----, a .... de .....de 2021 Por la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea El Rector/ La Rectora  D./D <sup>a</sup> EVA FERREIRA GARCÍA
En -----, a .... de .....de 2021 Por la Universidad de Santiago de Compostela El Rector/ La Rectora  D./D <sup>a</sup> ANTONIO LÓPEZ DÍAZ	En -----, a .... de .....de 2021 Por la Universidad de Zaragoza El Rector/ La Rectora  D./D <sup>a</sup> JOSÉ ANTONIO MAYORAL MURILLO
En -----, a .... de .....de 2021 Por la Universitat Autònoma de Barcelona El Rector/ La Rectora  D./D <sup>a</sup> JAVIER LAFUENTE SANCHO	En -----, a .... de .....de 2021 Por la Universitat de Girona El Rector/ La Rectora  D./D <sup>a</sup> JOAQUIN SALVI MAS

#### 1.4.2. Instituciones colaboradoras

Se podrán realizar colaboraciones por Convenio con instituciones públicas (MEC, Consejerías de Educación, INTEF, FECYT, etc.) y privadas. En dichos convenios deben establecerse: Institución participante, Naturaleza de la institución y Descripción de la colaboración.

#### 1.4.3. Instituciones respaldadoras

Las siguientes instituciones y empresas avalan la realización de este programa interuniversitario de doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Los originales se recogen en el Anexo 1.

Instituto Nacional de Evaluación Educativa  
Conferencia de Decanas y Decanos de Educación  
Asociación de Profesores e Investigadores de Didáctica de las Ciencias Experimentales (ÁPICE)  
Fundación Lilly  
Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF)  
International Centre for STEM Education (ICSE)  
Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. FECYT  
Real Sociedad Española de Química  
Real Sociedad Española de Física  
Real Sociedad Española de Historia Natural  
Asociación Española para la Promoción de la Ciencia  
Argos  
Educa.Ambiental  
Sociedad Andaluza para la divulgación de la ciencia  
Revista Enseñanza de las Ciencias  
Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación en Ciencias  
Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias  
ÁPICE. Revista de Educación Científica  
Investigación en la Escuela  
Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales  
Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales  
Enseñanza de las Ciencias de la Tierra  
Área de revistas de la editorial Graó  
Centros y museos de ciencias  
Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (A Coruña, Alcobendas-Madrid)  
Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid)  
Parque de las Ciencias (Granada)  
CosmoCaixa Barcelona  
Ciudad de las Artes y las Ciencias (Valencia)  
Museo de las Ciencias de Valladolid  
Museo de las Ciencias de Castilla- La Mancha  
Centro de Ciencia Principia (Málaga)  
Museo de la Ciencia y el Agua (Murcia)  
Museo Casa de la Ciencia (Sevilla)  
Museo de la Evolución (Burgos)  
Eureka! Zientzia Museoa  
Domus (A Coruña)  
Planetario de Pamplona  
Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de Zaragoza

## APARTADO 2. COMPETENCIAS

### 2.1. Competencias básicas, capacidades y destrezas personales

Respecto de las competencias básicas, se adoptan los contenidos mínimos establecidos en el artículo 5.1 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, en virtud del cual el presente Programa de Doctorado garantizará la adquisición por el doctorando-a de las siguientes competencias básicas, así como aquellas otras que figuren en el Marco de Cualificaciones para la Educación Superior:

- a. *Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.*
- b. *Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.*
- c. *Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.*
- d. *Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.*
- e. *Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.*
- f. *Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.*

Respecto a la adquisición de capacidades y destrezas personales, se adoptan los criterios establecidos en el artículo 5.2 del anteriormente referido Real Decreto 99/2011, en el sentido de que la obtención del título de Doctor proporcionará una alta capacitación profesional en ámbitos diversos, especialmente en aquellos que requieren creatividad e innovación. En este sentido, los doctores adquirirán, al menos, las siguientes capacidades y destrezas personales para:

- a. *Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.*
- b. *Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.*
- c. *Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.*
- d. *Trabajar en equipo y de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.*
- e. *Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.*
- f. *La crítica y defensa intelectual de soluciones. (RD 99/2011. Art. 5.2)*

## **2.2. Otras competencias.**

De manera complementaria a lo establecido en el apartado anterior, se han configurado las siguientes competencias específicas del Programa de Doctorado:

- Capacidad para diseñar y elaborar proyectos de investigación relacionados con la Didáctica de las Ciencias Experimentales.
- Capacidad para identificar y seleccionar los problemas específicos de una investigación, localizar sus antecedentes y explicitar el marco teórico que lo sustenta.
- Capacidad para aplicar una metodología adecuada (diseño, participantes e informantes, contexto, herramientas, las estrategias y los procesos de recogida de información) para la resolución de los problemas planteados.
- Capacidad para recoger, analizar, sintetizar y evaluar la información recogida y establecer conclusiones coherentes con los resultados encontrados.
- Capacidad para comunicar los hallazgos a otros especialistas de la misma o distinta rama de conocimiento y a la sociedad en general.
- Contribuir al desarrollo metodológico y conceptual de la Didáctica de las Ciencias Experimentales dentro de una sociedad basada en el conocimiento y en el respeto a los derechos fundamentales; en la igualdad de oportunidades sin distinción de sexo, etnia, religión o clase social; en la defensa de la salud y bienestar para todos y de un desarrollo y consumo sostenible; en los principios de accesibilidad universal de las personas a la Educación; y en los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos

## APARTADO 3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 3.1. Sistema de información previo

Las universidades participantes suministran la información de sus respectivos títulos a través de sus páginas web siguiendo criterios de “política de accesibilidad” de manera que no se excluya a aquellos usuarios con algún tipo de discapacidad o limitaciones de tipo tecnológico. Así, se realiza la adaptación de todo el contenido a las directrices de accesibilidad WAI1.0 en su nivel AA y se utilizan formatos estándar establecidos por el W3C. En este sentido, cumplen con el criterio de la accesibilidad, lo cual ha quedado verificado al haber sido validadas por el Test de Accesibilidad Web (TAW) y por el test de validación xhtml del W3C.

Respecto a la accesibilidad de los sistemas de información, las Universidades participantes cuentan con una web propia de doctorado, independientemente de la información contenida en las páginas webs oficiales de cada Facultad donde se imparta el Doctorado, donde se detallan la oferta de enseñanzas, perfiles de ingreso, cuestiones administrativas vinculadas con la matrícula, objetivos, competencias del Título y las becas y ayudas a las que pueden acogerse los estudiantes. Semejante información es visible en las siguientes páginas webs:

- *Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia (Coord.)*  
(<https://www.um.es/web/eidum/>)
- *Escuela de Doctorado de la Universidad Complutense de Madrid* (<https://edotorado.ucm.es/>)
- *Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Almería* (<https://www.eidual.com/>)
- *Escuela de Doctorado de la Universidad de Alicante* (<https://edua.ua.es/>)
- *Escuela de Doctorado de la Universidad de Cádiz* (<https://escueladoctoral.uca.es/>)
- *Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Castilla La Mancha*  
(<https://blog.uclm.es/eid/>)
- *Instituto de Estudios de Posgrado de la Universidad de Córdoba*  
(<https://www.uco.es/estudios/idep/idep-doctorado>)
- *Escuela de Doctorado de la Universidad de Jaén* (<https://escueladoctorado.ujaen.es/>)
- *Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga* (<https://www.uma.es/ed-umal/>)
- *Escuela de Doctorado de la Universidad de País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea*  
(<https://www.ehu.eus/es/web/estudiosdeposgrado-graduondokoikasketak/araudiak>)
- *Escuela de Doctorado Internacional de la Universidade Santiago Compostela*  
([www.usc.gal/es/centro/escuela-doctorado-internacional-usc](http://www.usc.gal/es/centro/escuela-doctorado-internacional-usc))
- *Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza* (<https://escueladoctorado.unizar.es/>)
- *Facultad de Educación. Universitat Autònoma de Barcelona*  
(<https://www.uab.cat/web/estudiar/doctorado/ciencias-sociales-y-juridicas-1345666945021.html>)
- *Escola de doctorat de la Universidad de Girona* (<https://www.udg.edu/ca/ed>)

En cuanto a otros canales de distribución de la información, las Universidades implicadas realizan publicidad de sus títulos (en carteles y folletos, pantallas en los centros, etc.), habilitan anuncios en medios de comunicación (en prensa y televisión locales) y realizan sesiones informativas en los Máster que preferentemente dan acceso al Programa de Doctorado.

En nuestro caso, además de los que habitualmente utilizan las Escuelas de Doctorados, usaremos otros canales: a través de las principales revistas del área, durante el desarrollo de eventos significativos de la misma, en la web de la Asociación ÁPICE, etc... Se informará de aspectos relevantes del programa: plazos de preinscripción y de matrícula, número de plazas ofertadas, actividades específicas...

La Comisión Académica creará una página web específica del programa de doctorado en la que se recogerán diferentes aspectos del mismo:

- Presentación del programa: información general, noticias y novedades, Comisión Académica, profesorado y líneas de investigación, recursos materiales y tecnológicos, etc.
- Acceso: oferta de plazas por curso, requisitos de acceso y perfil recomendado, criterios de admisión y baremo, proceso de admisión y matrícula, asignación de tutoría y dirección de tesis, transferencia y reconocimiento de formación previa.
- Actividades académicas: competencias, complementos de formación, actividades formativas, becas y movilidad, colaboraciones y convenios.
- Seguimiento y evaluación: evaluaciones anuales, tribunales de evaluación.
- Tesis doctorales: presentación y defensa, criterios de calidad, tesis defendidas, premio extraordinario de doctorado.
- Sistema de Garantía de la Calidad: Comisión, indicadores y resultados, informes de seguimiento, plan de mejora.

Además, en cada universidad se dará publicidad a través de su página web donde se recoja:

- Presentación
- Requisitos de acceso
- Criterios de admisión
- Preinscripción
- Matrícula
- Solicitudes
- Transferencia y reconocimiento de formación previa
- Becas y ayudas

Habrán links entre la página de la web específica del programa de doctorado interuniversitario y las webs de las universidades participantes en el mismo.

## 3.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión

### 3.2.1. Requisitos de Acceso

Para el acceso a este programa oficial de doctorado, serán de aplicación los requisitos de acceso al doctorado establecidos en el artículo 6 del RD 99/2011, de 28 de enero, o norma que lo sustituya. En el momento de redacción de esta memoria el mencionado artículo dicta:

#### **Artículo 6.** *Requisitos de acceso al doctorado.*

1. *Con carácter general, para el acceso a un programa oficial de doctorado será necesario estar en posesión de los títulos oficiales españoles de Grado, o equivalente, y de Máster universitario, o equivalente, siempre que se hayan superado, al menos, 300 créditos ECTS en el conjunto de estas dos enseñanzas.*

2. *Asimismo podrán acceder quienes se encuentren en alguno de los siguientes supuestos:*

a) *Estar en posesión de un título universitario oficial español, o de otro país integrante del Espacio Europeo de Educación Superior, que habilite para el acceso a Máster de acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre y haber superado un mínimo de 300 créditos ECTS en el conjunto de estudios universitarios oficiales, de los que, al menos 60, habrán de ser de nivel de Máster.*

b) *Estar en posesión de un título oficial español de Graduado o Graduada, cuya duración, conforme a normas de derecho comunitario, sea de al menos 300 créditos ECTS. Dichos titulados deberán cursar con carácter obligatorio los complementos de formación a que se refiere el artículo 7.2 de esta norma, salvo que el plan de estudios del correspondiente título de grado incluya créditos de formación en investigación, equivalentes en valor formativo a los créditos en investigación procedentes de estudios de Máster.*

c) *Los titulados universitarios que, previa obtención de plaza en formación en la correspondiente prueba de acceso a plazas de formación sanitaria especializada, hayan superado con evaluación positiva al menos dos años de formación de un programa para la obtención del título oficial de alguna de las especialidades en Ciencias de la Salud.*

d) *Estar en posesión de un título obtenido conforme a sistemas educativos extranjeros, sin necesidad de su homologación, previa comprobación por la universidad de que éste acredita un nivel de formación equivalente a la del título oficial español de Máster Universitario y que faculta en el país expedidor del título para el acceso a estudios de doctorado. Esta admisión no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo del que esté en posesión el interesado ni su reconocimiento a otros efectos que el del acceso a enseñanzas de Doctorado.*

e) *Estar en posesión de otro título español de Doctor obtenido conforme a anteriores ordenaciones universitarias.*

f) *Estar en posesión de un título universitario oficial que haya obtenido la correspondencia al nivel 3 del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, de acuerdo con el procedimiento establecido en el Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, por el que se establecen los requisitos y el procedimiento para la homologación y declaración de equivalencia a titulación y a nivel académico universitario oficial y para la convalidación de estudios extranjeros de Educación Superior, y el procedimiento para determinar la correspondencia a los niveles del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior de los títulos oficiales de Arquitecto, Ingeniero, Licenciado, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico y Diplomado.*

En relación con los criterios de acceso, entendemos que hay estudiantes con acceso directo y otros que deberán realizar complementos formativos previamente.

*A) En cuanto a los de acceso directo*

En el programa interuniversitario de doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales, se establece como requisito de acceso que el aspirante haya realizado los estudios de Grado o de Máster en el ámbito de la Educación con una formación específica en esta área de conocimientos; por ejemplo, el Grado de Maestro de Educación Infantil o Educación Primaria o el Máster de Profesorado de Educación Secundaria (en especialidades afines a la Didáctica de las Ciencias Experimentales o de la Tecnología).

Dada la heterogeneidad existente en las titulaciones universitarias actuales (en cuanto a materias a cursar, distribución de créditos, organización de los estudios...), la Comisión Académica del programa interuniversitario de doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales (en adelante Comisión Académica) velará porque los aspirantes demuestren poseer las titulaciones necesarias, en el ámbito de la Didáctica de las Ciencias Experimentales, para la realización del programa. Además, a la vista de la experiencia que vaya acumulando, hará público y actualizará periódicamente –como máximo, al comienzo de cada curso académico- un listado de titulaciones de acceso al programa.

Así, en este momento, podemos adelantar las titulaciones que implican acceso directo se han recogido en la Tabla 5.

Tabla 5

<b>Universidad</b>	<b>Máster de Titulaciones con Acceso Directo</b>
Murcia	Máster de Formación de Profesorado de Secundaria (especialidades Física y Química, Biología y Geología, Tecnología) Máster de Investigación e Innovación en Educación Infantil y Primaria.
Autònoma de Barcelona	Master en Formació de Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes (especialidades de Biología y Geología y de Física y Química) Màster de Recerca en Educació
Alicante	Master de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (especialidades de Física y Química, Biología y Geología y Tecnología).
Almería	Máster de Formación de Profesorado de Secundaria (especialidades Física y Química, Biología y Geología, Tecnología) Máster de Investigación y Evaluación Didáctica para el Desarrollo profesional Docente Máster Interuniversitario de Educación Ambiental
Cádiz	Máster de Formación de Profesorado de Secundaria (especialidades Física y Química, Biología y Geología, Tecnología) Máster Interuniversitario de Educación Ambiental Máster de Investigación Educativa para el Desarrollo Profesional del Docente
Castilla La Mancha	Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (especialidades de ciencias) Máster Universitario en Investigación e Innovación educativa
Complutense de Madrid	Máster en Formación del Profesorado de ESO y Bachillerato, FP y Enseñanzas de Idiomas (especialidades de ciencias) Máster en Investigación en Educación
Córdoba	Máster en Profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (especialidades Física y Química, Biología y Geología, Tecnología) Máster en Educación Inclusiva. Máster Interuniversitario de Educación Ambiental. Máster en Supervisión, Evaluación y Dirección de Centros y Programas Educativos.
Girona	Máster en Formación del profesorado de ESO y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (especialidad de Biología y Geología/ Física y Química)

Universidad	Máster de Titulaciones con Acceso Directo
Jaén	Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (especialidades Física y Química, Biología y Geología, Tecnología y procesos industriales, Informática, Procesos Sanitarios)
Málaga	Máster de Formación de Profesorado de Secundaria (especialidades Física y Química, Biología y Geología, Tecnología, Informática y Procesos Industriales, Procesos Sanitarios) Máster Interuniversitario de Educación Ambiental
País Vasco/Euskadi	Máster de Formación de Profesorado de Secundaria (especialidades Física y Química, Biología y Geología, Tecnología)
Santiago de Compostela	Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas. Especialidad Ciencias Experimentales, Matemáticas y Tecnología e Informática Máster Universitario en Investigación e Innovación en Didácticas Específicas para Educación Infantil y Primaria
Zaragoza	Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas (especialidades de Física y Química, Biología y Geología, Procesos Sanitarios, Químicos, Ambientales y Agroalimentarios). Máster Universitario en Aprendizaje a lo largo de la vida: Iniciación a la investigación.

Además de los anteriores, y previa valoración de su expediente académico en la Comisión Académica en función de la adecuación de su titulación a los requerimientos del Programa de doctorado, tendrá acceso directo –sin cursar complementos de formación- el alumnado procedente de posgrados oficiales o programas de doctorado que estén en posesión del DEA, TFM o Suficiencia Investigadora, relacionados con la Didáctica de las Ciencias Experimentales.

#### *B) En cuanto a los accesos con complementos*

La aceptación en el Programa de Doctorado de los solicitantes que hayan cursado algunos Másteres distintos a los indicados, será decidida por la Comisión Académica, en función de la adecuación del Master cursado al ámbito de la DCE.

La admisión a los programas de doctorado, podrá incluir la exigencia de complementos de formación específicos. Dichos complementos, a efectos de precios públicos y de concesión de becas y ayudas al estudio la consideración de formación de nivel de doctorado y su desarrollo no computará a efectos del límite establecido en el artículo 3.2.

Los alumnos deberán acreditar o cursar un mínimo de 6 créditos de formación en investigación educativa a través de complementos de formación que ofertará el programa. Al respecto hay que señalar que:

- a) Los complementos tienen carácter obligatorio y deben cursarse en el primer año del programa.
- b) Los complementos formativos pueden adquirirse mediante la superación de asignaturas de Máster que tengan contenidos y competencias semejantes a los que señalamos en el Apartado 3.4 de esta Memoria o mediante la realización de Cursos ofrecidos por la Comisión Académica con dichas características.
- c) Los complementos formativos podrán ser presenciales, semipresenciales u on-line. Con la autorización de la Comisión Académica, se podrán realizar en universidades diferentes a la que esté matriculado.

### **3.2.2. Criterios de admisión**

Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 7 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, y de los propios Reglamentos de Doctorado de las universidades intervinientes, la preinscripción, la selección y la admisión en un programa de doctorado se sujeta a las siguientes reglas:

*a) La propuesta de admisión de los estudiantes del programa de doctorado se efectuará por la Comisión Académica, a partir de las preinscripciones realizadas en cada una de las universidades intervinientes.*

*En este programa se contemplan dos situaciones:*

*- si el número de estudiantes que se haya preinscrito en una de las universidades intervinientes es igual o menor que el de las plazas ofertadas en la misma, se podrá admitir a todos los que cumplan los requisitos de acceso, sin o con complementos.*

*- si el número de estudiantes que se haya preinscrito en una de las universidades intervinientes es mayor que el de las plazas ofertadas en la misma, para seleccionar a los admitidos se deberá aplicar el baremo que recoge la Tabla 6.*

*En ningún caso el número de estudiantes que se proponga para ser admitidos al programa será superior al número de plazas ofertadas que viene recogido en esta memoria. Pero este límite se establece de forma global para todo el programa. Así, en el caso de que en alguna de las universidades intervinientes el número de plazas ofertadas sea mayor al de solicitudes y mientras que en otra sea inferior el número de plazas ofertadas al de solicitudes, la comisión académica podrá admitir en esta universidad a un número de estudiantes mayor del límite local establecido.*

*b) La resolución que proceda acerca de la admisión en un programa de doctorado se dictará por el Rector de cada universidad, a propuesta de la Comisión Académica y sin perjuicio de las delegaciones de competencias o de firma que quepa efectuar a favor de los decanos de centro o de los directores de escuelas de doctorado.*

*c) Las listas de admitidos en el programa de doctorado se **harán públicas según los procedimientos establecidos en cada universidad interviniente***

*d) Será de aplicación al procedimiento de admisión lo establecido en la normativa e instrucciones de admisión y matrícula en cada universidad que sea aprobada para cada curso académico.*

*e) En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad, los sistemas y procedimientos de selección y admisión deberán incluir los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.*

Tabla 6

<p>A) Méritos académicos:</p> <p>* Titulaciones universitarias</p> <p>a) Títulos de Máster en el ámbito de la DCE (señalados en el apartado 3.2 o aprobados por la Comisión Académica del Máster) (5 puntos)</p> <p>b) Otras titulaciones de Máster en el ámbito de la Educación (1 punto)</p> <p>c) Título de Grado de Maestro (3 puntos)</p> <p>d) Otros títulos de Grado en el ámbito de las Ciencias y Tecnologías (0.5 puntos)</p> <p>* Expediente académico del Máster</p> <p>(si titulaciones a) (El cálculo se realizará con los criterios que cada universidad utilice para baremar cualquier expediente académico, teniendo en cuenta que la puntuación máxima es 2) (hasta 2 puntos)</p> <p>(si titulaciones b) (El cálculo se realizará con los criterios que cada universidad utilice para baremar cualquier expediente académico, teniendo en cuenta que la puntuación máxima es 2) (hasta 2 puntos)</p> <p>* Beca-contrato predoctoral (convocatoria pública) (3 puntos/año) (hasta 6 puntos) mérito preferente</p> <p>* Becas y ayudas de iniciación a la investigación (0.5 puntos/año) (hasta 1 punto)</p> <p>B) Méritos profesionales</p> <p>* Años de profesor en ejercicio (1 punto/año) (hasta 5 puntos)</p> <p>* Tutores de prácticas en las titulaciones relacionadas con la DCE (0.5 puntos/año) (hasta 3 puntos)</p> <p>* Otros méritos profesionales (hasta 2 puntos)</p> <p>C) Méritos formativos</p> <p>Cursos, seminarios, conferencias... impartidas (hasta 1 punto)</p> <p>Cursos, seminarios... recibidos (hasta 1 punto)</p> <p>Publicaciones (artículos, libros...) (hasta 1 punto)</p> <p>Participación en grupos de trabajo, proyectos de innovación (hasta 2 puntos)</p> <p>D) Otros méritos</p> <p>Otros méritos (hasta 1 punto)</p> <p>Claridad y precisión en la explicitación de la propuesta de tesis doctoral que se pretende realizar, avalada por algún profesor-a del programa de doctorado (hasta 3 puntos)</p> <p>Si es necesario y así lo considera la comisión, se podrán realizar entrevistas con los solicitantes. (hasta 3 puntos)</p>
--

Los doctorandos admitidos en el programa se matricularán anualmente en una de las universidades intervinientes, por el concepto de tutela académica del doctorado. La matrícula se realizará en la unidad de gestión habilitada al efecto, con arreglo a los requisitos que se establezcan en las normas complementarias e instrucciones de admisión y matrícula que sean aprobadas por la Universidad correspondiente para cada curso académico.

De otro lado, conviene resaltar las particularidades existentes en dos supuestos que, si bien no inciden directamente en las formas de acceso ni criterios de admisión, requieren de un tratamiento particularizado:

- a. Estudiantes con dedicación a tiempo parcial. Las distintas normativas de Doctorado de las Universidades participantes contemplan los estudios en esta modalidad, por lo que se regirá por los parámetros comunes al resto de alumnos en cuanto a criterios y modalidad de ingreso, si

bien se tendrán en cuenta sus especiales particularidades. Como se ha señalado, el período de duración de sus estudios de doctorado podrá ampliarse en función de las normativas de cada universidad interviniente.

- b. Estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad. Los sistemas y procedimientos de selección y admisión incluirán las acciones pertinentes para favorecer, en el mayor grado posible, la igualdad en las condiciones de acceso y la integración en todos los aspectos. Para ello, se contará con los Servicios de Asesoramiento de las universidades intervinientes, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

### 3.3. Estudiantes

Como hemos dicho en el apartado 1.2, este programa se apoya en la experiencia previa desarrollada por algunos departamentos universitarios de Didáctica de las Ciencias Experimentales durante muchos años.

*Previsión del número de estudiantes que se matricularán el primer año: 6 en cada sede de los que Previsión de estudiantes procedentes de otros países: 1 en cada sede*

Si, en alguna de las universidades participantes, no llegara a cubrirse el número de estudiantes previsto, se ofrecerán las plazas no cubiertas a aquellos que hayan quedado fuera de la selección en otras universidades. Para ofrecer estas plazas se tendrá en cuenta el orden de puntuación obtenido en la baremación. En cualquier caso, la procedencia de los doctorandos no será un factor a considerar en la aplicación del baremo del apartado 3.2; es decir, no habrá un cupo de plazas para extranjeros.

Tiene la consideración de doctorando-a quien, previa acreditación de los requisitos establecidos en el Real Decreto 99/2011, ha sido admitido a un programa de doctorado y se ha matriculado en el mismo. Los estudiantes de doctorado tienen los siguientes derechos:

*a) Los derechos comunes de los estudiantes universitarios y los derechos específicos de los estudiantes de doctorado establecidos en el Estatuto del Estudiante Universitario, aprobado por Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre.*

*b) Los derechos que, en su calidad de estudiantes de cada universidad, sean reconocidos en sus Estatutos de la Universidad, en cuanto fueran de aplicación a los estudiantes de tercer ciclo.*

Los estudiantes de doctorado tienen los siguientes deberes:

*a) Los establecidos con carácter general en artículo 13 del Estatuto del Estudiante Universitario y en los Estatutos de las universidades intervinientes, en cuanto sean de aplicación a los doctorandos.*

*b) Los resultantes del régimen jurídico contractual al que, en su caso, pudieran hallarse sujetos. En particular, los doctorandos, como estudiantes de tercer ciclo, se hallan sujetos a los siguientes deberes específicos:*

*- Cumplir las actividades formativas y los seminarios de investigación establecidos en el programa de doctorado.*

*- Presentar al director-a el trabajo realizado con el formato y con la frecuencia que hayan sido previamente acordados y presentar el manuscrito de la tesis al director-a con una antelación razonable a la fecha pactada para el depósito, para su revisión final.*

*- Consultar con su director-a antes de realizar cualquier otra actividad adicional en la universidad, para valorar conjuntamente la posible repercusión sobre su dedicación a la tesis doctoral.*

*- Cumplir los requisitos de seguridad en el trabajo o cualquier otro específico que exista en el lugar en el que realice su investigación.*

*- Cumplir las normas éticas establecidas por la universidad.*

*- Cumplir, en su caso, los complementos de formación incluidos en la memoria del programa.*

### 3.4. Complementos formativos

Las características propias de la investigación en la DCE y el acceso genérico previsto al Programa de Doctorado llevan consigo la necesidad de fijar tres complementos formativos para todos aquellos estudiantes que en sus títulos de procedencia (Grado o Máster) no hubieran adquirido las competencias correspondientes. Semejantes complementos deberán cursarse durante el primer año de matrícula y consistirán en la superación de las siguientes materias:

- a) Problemas de investigación educativa
- b) Metodología de investigación educativa
- c) Comunicación de los resultados de la investigación educativa

Es decir, el estudiante debe tener una formación previa que le permita:

- Identificar dudas, retos, problemas y necesidades del momento en la DCE, revisando el papel que está jugando o puede jugar la investigación y la innovación en los mismos.
- Identificar y formular problemas de investigación y valorar su relevancia, interés y oportunidad en el contexto educativo.
- Seleccionar y manejar eficazmente bases de datos y catálogos bibliográficos internacionales que permitan realizar una adecuada revisión de los marcos teóricos que sustentan una investigación.
- Identificar y seleccionar los métodos de investigación más idóneos para resolver situaciones problemáticas reales.
- Seleccionar o elaborar los instrumentos de recogida de información que nos permitan dar respuesta a los objetivos planteados.
- Aplicar el proceso de vaciado de la información, categorización y codificación de la misma como elemento indispensable para la investigación del ámbito socio-educativo.
- Manejar eficazmente paquetes estadísticos e interpretar los resultados obtenidos.
- Analizar e interpretar críticamente informes de investigación educativa.
- Exponer y defender, oralmente y por escrito, los resultados de una investigación.
- Reconocer la investigación en la educación como herramienta continua de innovación y mejora educativa y social, e identificar los foros adecuados para difundir los resultados de la misma

En caso de no acreditar la adquisición de dichas competencias, deberá cursar algunos o todos los complementos formativos que se recogen en las Tablas 7, 8 y 9 u otros cursos de formación ofertados por las universidades en los que los estudiantes acrediten las competencias indicadas anteriormente. En cualquier caso, la Comisión Académica será encargada de validar la acreditación de las competencias adquiridas.

Tabla 7

<b>Denominación: Problemas de investigación en educación</b>		Actividad Nº: 0a
Nº de horas: 30 horas	Tipo de actividad: curso de complemento formativo	
DESCRIPCIÓN		
JUSTIFICACIÓN: El doctorando-a debe tener conocimientos sobre la naturaleza de la investigación educativa, los problemas que trata de resolver, las fuentes bibliográficas y bases documentales que se utilizan.		
CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Papel de la investigación e innovación en la Educación y en la Didáctica de las Ciencias Experimentales</li> <li>2. La investigación en didáctica de las ciencias: finalidades, enfoques y líneas de investigación</li> <li>3. Identificación y formulación de los problemas de la investigación en didáctica de las ciencias</li> <li>4. Las fuentes bibliográficas. Revisión crítica de la literatura.</li> <li>5. La web al servicio de la investigación</li> </ol>		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar dudas, retos, problemas y necesidades del momento en la Educación, revisando el papel que está jugando o puede jugar la investigación y la innovación en los mismos.</li> <li>- Identificar y formular problemas de investigación y valorar su relevancia, interés y oportunidad en el contexto educativo.</li> <li>- Seleccionar y manejar eficazmente bases de datos y catálogos bibliográficos internacionales que permitan realizar una adecuada revisión de los marcos teóricos que sustentan una investigación.</li> </ul>		
LENGUA/S: Castellano u oficial de la Comunidad Autónoma		
PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
Validación por parte del tutor-a en función del informe realizado por el ponente o ponentes del curso, respecto a la asistencia y la realización de tareas		

Tabla 8

<b>Denominación: Metodología de investigación</b>		Actividad Nº: 0b
Nº de horas: 60 horas	Tipo de actividad: curso de complemento formativo	
DESCRIPCIÓN		
JUSTIFICACIÓN: El doctorando-a debe disponer de una formación respecto a la metodología de la investigación: cuantitativa y cualitativa, diseños, elementos fundamentales del mismo, instrumentos de recogida de información, estrategias de análisis...		
CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El proceso de la investigación en didáctica de las ciencias</li> <li>2. Concepto y tipos de diseño de investigación</li> <li>3. Las metodologías cuantitativas. Análisis de datos.</li> <li>4. Las metodologías cualitativas. Análisis de datos.</li> <li>5. Las metodologías mixtas</li> <li>6. Selección y/o elaboración de instrumentos de recogida de información.</li> <li>7. Análisis estadísticos aplicados a la investigación en didáctica de las ciencias. Utilización de paquetes informáticos</li> </ol>		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y seleccionar los métodos de investigación más idóneos para resolver situaciones problemáticas reales.</li> <li>- Seleccionar o elaborar los instrumentos de recogida de información que nos permitan dar respuesta a los objetivos planteados.</li> <li>- Aplicar el proceso de vaciado de la información, categorización y codificación de la misma como fuente de información, documentación y medios indispensables para la investigación del ámbito socio-educativo.</li> <li>- Manejar eficazmente paquetes estadísticos e interpretar los resultados obtenidos.</li> </ul>		
LENGUA/S: Castellano u oficial de la Comunidad Autónoma		
PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
Validación por parte del tutor-a en función del informe realizado por el ponente o ponentes del curso, respecto a la asistencia y la realización de tareas		

Tabla 9

<b>Denominación: Resultados y difusión de la investigación</b>		<b>Actividad Nº: 0c</b>
Nº de horas: 10 horas	Tipo de actividad: curso de complemento formativo	
DESCRIPCIÓN		
JUSTIFICACIÓN: El doctorando-a debe conocer la estructura de las diferentes formas de difusión de los resultados (artículos, informes...), y mostrar la capacidad de realizar la presentación de los mismos en distintos formatos.		
CONTENIDOS		
1. Definición y finalidad del informe de investigación.		
2. Estructura de los artículos de investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales		
3. Presentación oral y defensa de trabajos de investigación.		
4. Medios de difusión de los resultados de la investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales.		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
- Analizar e interpretar críticamente informes de investigación educativa.		
- Exponer y defender resultados de investigación oralmente y por escrito.		
- Reconocer la investigación aplicada a las ciencias de la educación como herramienta continua de innovación y mejora educativa y social, e identificar los foros adecuados para difundir los resultados de la misma		
LENGUA/S: Castellano u oficial de cada Comunidad Autónoma.		
PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
Validación por parte del tutor-a en función del informe realizado por el ponente o ponentes del curso, respecto a la asistencia y la realización de tareas		

Todos estos complementos deberán cursarse en las universidades en las que los estudiantes estén matriculados o en otra de las intervinientes si se oferta on-line.

## APARTADO 4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

### 4.1. Actividades formativas

Como se ha dicho, el Programa de Doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales contempla la presencia de doctorandos a tiempo completo y a tiempo parcial. Al respecto, hemos de señalar que la dedicación sólo afecta a la temporalización de las exigencias, pero no al cumplimiento de las mismas.

El doctorando-a, a lo largo de su vinculación con el programa de Doctorado en Educación deberá realizar una serie de actividades comunes y otras específicas. Todas deben contemplarse en los documentos establecidos para el seguimiento de los estudiantes: Documento de compromiso, Plan de Investigación y Actividades formativas realizadas.

#### 4.1.1. Actividades comunes

Son aquellas que deben realizar todos los doctorandos que participen en el programa. Estas son:

- a) Durante los tres primeros meses desde su matriculación deberá realizar el Curso de Iniciación al Programa de Doctorado en DCE (descrita más adelante como Actividad 1).
- b) Durante el segundo periodo de formación (segundo año de los doctorandos con dedicación completa y tercer o cuarto año de los doctorandos con dedicación parcial), deberá presentar una Comunicación o una Ponencia en un congreso -o evento similar- de carácter nacional o internacional relativa al plan de investigación aprobado en el programa de doctorado (descrita más adelante como Actividad 2).
- c) Antes de finalizar el periodo formativo, deberá haber realizado una contribución en una revista indexada con algún índice de calidad (descrita más adelante como Actividad 3).

Los doctorandos no podrán presentar o defender vuestro programa sin tener realizadas TODAS las Actividades comunes.

#### 4.1.2. Actividades específicas

Son aquellas, entre las que pueden elegir los doctorandos, de acuerdo con su tutor-a y director-a o codirector. Deberá realizar un número mínimo, como se verá más adelante. Estas son:

- a) Cursos de formación. Podrán ser de carácter transversal (por ejemplo, ética en la investigación, metodología de la investigación, difusión de resultados, bases documentales...), específico (por ejemplo, uso de técnicas concretas para la recogida o análisis de datos, profundización en un ámbito del conocimiento...) o de formación complementaria (por ejemplo, idioma técnico en el campo objeto de estudio, gestión informática...) (mostramos ejemplos descritos más adelante como Actividades 4a y 4b).
- b) Estancia en centros de reconocido prestigio con una duración mínima de tres meses (descrita más adelante como Actividad 5).

c) Participación en uno de los Seminarios o Escuelas de Doctorales organizados por este u otro programa de características similares o por asociaciones reconocidas en el ámbito de la didáctica de las ciencias: APICE, ESERA, etc. (descrita más adelante como Actividad 6).

d) Miembro del equipo de investigación de un proyecto subvencionado en una convocatoria pública, tanto de carácter autonómico, nacional o internacional.

En relación con las Actividades específicas, los doctorandos deberán acreditar a lo largo de su formación 60 horas de cursos de formación y, al menos, una de las demás opciones que se presentan.

La organización temporal de las tareas a realizar será personal y adaptada a las necesidades individuales de cada doctorando. Un cronograma orientativo se recoge en la Tabla 10.

Tabla 10

	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3
<b>Comunes</b>	- Curso de Iniciación - Plan de Investigación	- Comunicación en congreso	- Artículo en revista indexada
<b>Específicas</b>	- Cursos de formación (mínimo 60 horas)	- Estancia en centros - Seminario Doctoral - Escuela de Doctorado	

Para los doctorandos a tiempo completos, cada periodo corresponde a un año; mientras que, para los de dedicación parcial, es de dos años.

#### 4.1.3. Descripción de actividades formativas

Vamos a detallar algunas de las acciones formativas señaladas. Hemos utilizado unas Tablas (11 a 17) en los que aparece la denominación, el tipo de actividad, la descripción, los resultados de aprendizaje, la planificación temporal, la lengua, el procedimiento de control y, en algunos casos, la duración. También incluimos algunas observaciones aclaratorias y si existe la posibilidad de acciones de movilidad.

Tabla 11

<b>Denominación: Curso de Iniciación al Programa de Doctorado en DCE</b>		<b>Actividad Nº: 1</b>
Nº de horas: 20 horas	Tipo de actividad: obligatoria y común para todos los doctorandos	
DESCRIPCIÓN		
JUSTIFICACIÓN: La inclusión en un programa de Doctorado con la nueva normativa supone un cambio importante respecto a la tradición existente. Es necesario informar a los doctorandos de la finalidad, estructura, organización... de estos estudios y resolver sus dudas sobre el mismo		
CONTENIDOS:		
- Finalidades y competencias a desarrollar en estos estudios		
- Estructura del programa. Comisión Académica del Programa de Doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Comisiones de evaluación anuales.		
- Tutor-a. Director-a y codirector. Documento de compromiso.		
- Actividades formativas.		

Denominación: Curso de Iniciación al Programa de Doctorado en DCE	Actividad Nº: 1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estancias de investigación. Tesis con mención internacional.</li> <li>- Modalidades de presentación de tesis: Modalidad clásica y Tesis por compendio de publicaciones.</li> <li>- Registro de actividades. Supervisión y seguimiento.</li> <li>- Derechos y deberes de los doctorandos.</li> <li>- Cuestiones éticas en la investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales</li> <li>- Recursos del programa. Funcionamiento de Servicios del doctorado. Universidad.</li> </ul>	
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las finalidades, estructura, documentos más significativos, derechos y deberes del doctorando</li> <li>- Conocer y saber utilizar algunos servicios necesarios para la realización de los estudios de doctorado</li> </ul>	
<b>PLANIFICACIÓN TEMPORAL</b> Cuatrimestre: 1er. cuatrimestre. Año: 1 (Tiempo completo y Tiempo parcial)	
<b>LENGUA/S:</b> Castellano o lengua oficial de la Comunidad Autónoma	
<b>PROCEDIMIENTO DE CONTROL</b> Validación por parte del tutor-a a la vista del informe realizado por el ponente o ponentes del curso, respecto a la asistencia y la realización de tareas	
<b>OBSERVACIONES</b> Durante los tres primeros meses desde su matriculación deberá realizar el Curso de Iniciación al Programa de Doctorado en Educación, tanto los de Tiempo completo como los de Tiempo parcial.	
<b>ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b> Ninguna obligatoria	

Tabla 12

Denominación: Presentación de un trabajo en un congreso o jornadas	Actividad Nº: 2
Nº de horas: indefinido	Tipo de actividad: común y obligatoria para todos los doctorandos
<b>DESCRIPCIÓN</b>  JUSTIFICACIÓN: Dentro del proceso de una investigación -en particular, educativa- resulta consustancial la difusión oral de los resultados. Para ello, es preciso conocer unas pautas: organización y estructura de la comunicación, elaboración de una presentación, apoyo audiovisual, respuestas a preguntas sobre el trabajo realizado... Además, el propio proceso de defensa de la Tesis exigirá la exposición y el debate del trabajo. Es conveniente orientar al alumnado en esta tarea.  <b>CONTENIDOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura de una comunicación o ponencia.</li> <li>- Los criterios de los organizadores: selección, revisión y aceptación.</li> <li>- La presentación: el relato y el apoyo audiovisual.</li> <li>- El debate: las preguntas y las respuestas.</li> </ul>	
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer la estructura de una comunicación y las pautas de una difusión oral.</li> <li>- Aplicarlo a la elaboración de una comunicación en un congreso o jornada de carácter nacional o internacional.</li> </ul>	
<b>PLANIFICACIÓN TEMPORAL</b> Cuatrimestre: A lo largo del año. Año: 2 (Tiempo completo) y 3-4 (Tiempo parcial)	
<b>LENGUA/S:</b> Castellano o lengua oficial de la Comunidad Autónoma o inglés para congresos internacionales	
<b>PROCEDIMIENTO DE CONTROL</b> Validación por parte del tutor-a a la vista del certificado de asistencia y de presentación de comunicación, emitido por los organizadores del evento.	
<b>OBSERVACIONES</b> Durante el segundo periodo de formación (segundo año de los doctorandos con dedicación completa y tercer o cuarto año de los doctorandos con dedicación parcial), deberá presentar una comunicación o una ponencia en un congreso -o evento similar- de carácter nacional o internacional	
<b>ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b> La presentación de los trabajos a los que se refiere este tipo de actividad se realizará en eventos de prestigio, de carácter nacional e internacional	

Tabla 13

<b>Denominación: Publicación de un trabajo en una revista indexada con índice de calidad</b>		<b>Actividad Nº: 3</b>
Nº de horas: indefinido	Tipo de actividad: común y obligatoria para todos los doctorandos	
DESCRIPCIÓN		
<p>JUSTIFICACIÓN: En un proceso de una investigación, forma parte de ella la difusión de los resultados de forma escrita. Además, la extensión de los trabajos hace necesario muchas veces la fragmentación en artículos. Por ello, nos parece formativo que publique uno, relacionado con la tesis, en una revista indexada con un índice de calidad. Parece conveniente orientar al alumnado en esta tarea.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las revistas en el ámbito de la DCE: temáticas.</li> <li>- Índices de impacto, consejos de dirección, temporalización del proceso...</li> <li>- Estructura de un artículo de investigación: qué, cómo y a qué conclusiones.</li> <li>- Estructura y contenido de un artículo de innovación.</li> <li>- El proceso de revisión: selección, revisión y aceptación definitiva.</li> <li>- La publicación.</li> </ul>		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer la estructura de un artículo (de investigación e innovación) y las pautas de una difusión por escrito.</li> <li>- Aplicarlo a la elaboración de una publicación en una revista indexada de carácter nacional o internacional.</li> </ul>		
PLANIFICACIÓN TEMPORAL		
Cuatrimestre: A lo largo del año. Año: 3 (Tiempo completo) y 5-6 (Tiempo parcial)		
LENGUA/S: Castellano o lengua oficial de la Comunidad Autónoma		
PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
Validación por parte del tutor-a a la vista del certificado de publicación, una separata del mismo y el control, por parte del director-a de la Tesis.		
OBSERVACIONES		
Antes de finalizar el periodo formativo (tercer año de los doctorandos con dedicación completa y tercer o cuarto año de los doctorandos con dedicación parcial), deberá haber realizado una contribución en una revista indexada con algún índice de calidad		
ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
Ninguna obligatoria		

Tabla 14

<b>Denominación: Estancia en centros de reconocido prestigio</b>		<b>Actividad Nº: 5</b>
Nº de horas: mínimo tres meses o 480 h.	Tipo de actividad: específica y opcional	
DESCRIPCIÓN		
<p>JUSTIFICACIÓN: La investigación educativa no es algo nuevo y, en España y en otros países, se han desarrollado metodologías, técnicas, estrategias... por equipos y especialistas que han hecho posible una evolución importante en este ámbito del conocimiento. En muchos casos, puede ser obligado, para la formación de nuestros doctorandos, que conozcan "in situ" la forma de trabajar de otros investigadores de reconocido prestigio en centros con los que tenemos o estableceremos convenios de colaboración (ver información del apartado 1.4 de esta Memoria).</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pautas para la realización del trabajo en la estancia</li> <li>- Instrucciones para la elaboración de memoria de la estancia (Habrà que completarlos en función de la estancia concreta)</li> </ul>		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los procedimientos, estrategias, técnicas... de los investigadores del centro donde realice la estancia.</li> <li>- Elaborar una memoria de la estancia</li> <li>- Realizar un trabajo en colaboración con algún miembro del centro en el que ha realizado la estancia</li> </ul>		
PLANIFICACIÓN TEMPORAL		
Cuatrimestre: a lo largo de la estancia. Año: 2 (Tiempo completo) y 3-4 (Tiempo parcial)		

<b>Denominación: Estancia en centros de reconocido prestigio</b>	<b>Actividad N°: 5</b>
LENGUA/S: Dependerá del centro de destino elegido	
PROCEDIMIENTO DE CONTROL Valoración de la memoria presentada por el doctorando por parte del tutor-a y el director-a. Certificación del trabajo realizado durante la estancia (fechas, horarios y resultados de la misma).	
OBSERVACIONES El doctorando-a debe realizar, como mínimo, una de las actividades específicas y opcionales del programa.	
ACTUACIONES DE MOVILIDAD En función de la temática objeto de la tesis y las disponibilidades presupuestarias, se tenderá a que la mayor parte de los estudiantes las realicen en universidades españolas, en centros recogidos en el apartado 1.4 o en otros con los que se puedan establecer convenios de colaboración en un futuro. En el caso de estudiantes a tiempo parcial, se acomodará la realización a las circunstancias individuales y, si es necesario, se podrá fraccionar en periodos más cortos, pero siempre con una duración global similar a los de tiempo completo.	

Tabla 15

<b>Denominación: Seminario doctoral o Escuela de Doctorado</b>	<b>Actividad N°: 6</b>
Nº de horas: 20 horas	Tipo de actividad: específica y opcional
DESCRIPCIÓN  JUSTIFICACIÓN: Nos parece formativo que existan intercambios entre los propios doctorandos que forman parte del programa. Además, nos parece conveniente arbitrar un espacio en el que los tutores, directores y estudiantes puedan explicar, debatir y recibir sugerencias sobre lo que están realizando.	
CONTENIDOS: - Exposición y debates de los trabajos de investigación en realización - Identificación de tareas pendientes y estrategias de resolución. - Sugerencias de cara al programa de doctorado.	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE - Exponer su proyecto de investigación: proyecto, problemas, metodología, análisis de resultados... - Comprender las preguntas y las sugerencias planteadas, y mostrar un conocimiento sobre lo que está realizando.	
PLANIFICACIÓN TEMPORAL Cuatrimestre: 1er. cuatrimestre. Año: 2-3 (Tiempo completo) y 4-5 (Tiempo parcial)	
LENGUA/S: Castellano o lengua oficial de la Comunidad Autónoma o Inglés	
PROCEDIMIENTO DE CONTROL Validación por parte del tutor-a del curso en función de la asistencia y la realización de tareas	
OBSERVACIONES El doctorando-a debe realizar, como mínimo, una de las actividades específicas y opcionales del programa.	
ACTUACIONES DE MOVILIDAD Se organizarán cada año para que los doctorandos del programa o de otros programas puedan intercambiar ideas, opiniones, sugerencias... Aunque se pueden realizar en los eventos propios del área, cada año se realizará otro en cada una de las sedes del Programa de Doctorado.	

Resulta difícil establecer las características de los que hemos llamado Cursos de formación (apartado de las Actividades específicas) ya que estarán en función de las necesidades formativas de los doctorandos. No obstante, con el fin de concretar nuestros propósitos, ponemos ejemplos en las Tablas 16, 17 y 18, aunque el-la directora-a o el-la tutor-a puede sustituirlos por otros más adecuados para el desarrollo de la Tesis Doctoral.

Tabla 16

<b>Denominación: Metodología y análisis de datos cuantitativos en la enseñanza de las ciencias</b>		<b>Actividad N°: 4a</b>
N° de horas: 30	Tipo de actividad: específica	
DESCRIPCIÓN		
<p>JUSTIFICACIÓN: Para dar respuesta a los problemas de investigación en este ámbito se requiere de avanzadas metodologías de investigación y técnicas avanzadas de análisis de datos cuantitativos. Si bien las técnicas a estudiar son generales, se incidirá especialmente en aquellas que se vienen empleando de manera más usual en la investigación sobre DCE.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <p>TEMA 1. El modelado estadístico en didáctica de las ciencias experimentales. Técnicas de modelado estadístico.</p> <p>TEMA 2. El modelo lineal clásico: regresión, ANOVA y ANCOVA.</p> <p>TEMA 3. Introducción al lenguaje R. El lenguaje de objetos.</p> <p>TEMA 4. Modelos PA (path analysis).</p> <p>TEMA 5. Modelos EFA y CFA (análisis factorial confirmatorio).</p> <p>TEMA 6. Modelos SEM (ecuaciones estructurales).</p> <p>TEMA 7. Estadística no paramétrica.</p> <p>TEMA 8. Los métodos de Teoría de Respuestas al Ítem (IRT). El modelo de Rasch.</p>		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las técnicas de modelado estadístico más frecuentes en la investigación en DCE.</li> <li>- Utilizar correctamente la terminología específica del proceso de recogida de información, así como de las técnicas cuantitativas avanzadas de análisis de datos.</li> <li>- Validar las características técnicas y psicométricas de los instrumentos de recogida de información.</li> <li>- Formular en términos estadísticos los problemas e hipótesis surgidos en el diseño de las investigaciones en torno a la educación científica orientadas a la realización de la tesis doctoral.</li> <li>- Utilizar adecuadamente herramientas informáticas para el análisis de datos cuantitativo, como SPSS y Mypstat v.12</li> <li>- Interpretar, comunicar y valorar adecuadamente los resultados de los análisis cuantitativos realizados en la investigación.</li> </ul>		
PLANIFICACIÓN TEMPORAL		
Cuatrimestre: A lo largo del año. Año: 1 (Tiempo completo y Tiempo parcial)		
LINGÜAS: Castellano y lenguas oficiales de las Comunidades Autónomas		
PROCEDIMIENTO DE CONTROL		
Validación por parte del tutor-a del curso en función del informe del ponente del curso sobre la asistencia y la realización de tareas		
OBSERVACIONES		
El doctorando-a debe realizar 60 horas de formación en cursos, talleres... ofertados en el programa o en otras universidades		
ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
Cuando la temática y características del trabajo lo requieran, se podrá sustituir por otro de naturaleza similar desarrollado en otras universidades.		

Tabla 17

<b>Denominación: Análisis de datos cualitativos en torno a la educación científica</b>		<b>Actividad N°: 4b</b>
N° de horas: 30 horas	Tipo de actividad: curso de formación opcional	
DESCRIPCIÓN		
<p>JUSTIFICACIÓN: Para dar respuesta a los problemas de investigación en este ámbito se requiere de novedosas metodologías de investigación y técnicas avanzadas de análisis de datos cualitativos. Si bien las técnicas a estudiar son generales, se incidirá especialmente en aquellas que se vienen empleando de manera más usual en la investigación sobre DCE.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <p>TEMA 1. Introducción al análisis avanzado de datos cualitativos en el ámbito de la educación científica</p> <p>TEMA 2. Instrumentos de recogida de información cualitativa y su contextualización en el ámbito de la enseñanza de las ciencias.</p>		

Denominación: Análisis de datos cualitativos en torno a la educación científica	Actividad N°: 4b
TEMA 3. Categorización y codificación TEMA 4. Aplicaciones informáticas. Manejo avanzado de ATLAS.Ti TEMA 5. Presentación y discusión de los resultados de investigación.	
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> - Caracterizar distintos métodos de análisis cualitativo en la investigación en DCE. - Utilizar correctamente la terminología específica del proceso de recogida de información, así como de las técnicas cualitativas avanzadas de análisis de datos. - Validar instrumentos de recogida de información cualitativos. - Utilizar adecuadamente herramientas informáticas para el análisis de datos cualitativo, como Atlas.ti - Interpretar, valorar y comunicar adecuadamente los resultados de los análisis cualitativos en investigación.	
<b>PLANIFICACIÓN TEMPORAL</b> Cuatrimestre: A lo largo del año. Año: 1 (Tiempo completo) y 1-2 (Tiempo parcial).	
<b>LINGÜAS:</b> Castellano o lenguas oficiales de las Comunidades Autónomas	
<b>PROCEDIMIENTO DE CONTROL</b> Validación por parte del tutor-a del curso en función del informe del ponente del curso sobre la asistencia y la realización de tareas	
<b>OBSERVACIONES</b> El doctorando-a debe realizar 60 horas de formación en cursos, talleres... entre los ofertados dentro del programa o en otras universidades	
<b>ACTUACIONES DE MOVILIDAD</b> Cuando la temática y características del trabajo lo requieran, se podrá sustituir por otro de naturaleza similar desarrollado en otras universidades.	

Tabla 18

Denominación: Comunicación de los resultados de una investigación en didáctica de las ciencias experimentales	Actividad N°: 4c
N° de horas: 20 horas	Tipo de actividad: curso de formación opcional
<b>DESCRIPCIÓN</b>  <b>JUSTIFICACIÓN:</b> El doctorando-a debe conocer las herramientas necesarias para presentar los resultados de su investigación y hacerlo de acuerdo con los criterios más habituales utilizados en la investigación educativa (estructura de los trabajos, búsqueda bibliográfica, normas...). Por otro lado, creemos que es preciso desarrollar una serie de habilidades (orales y escritas) para hacerlo. Todo ello en el contexto específico de la difusión del conocimiento en DCE.	
<b>CONTENIDOS:</b> TEMA 1. Comunicación en la investigación en el ámbito de la educación científica. TEMA 2. Proceso de búsqueda de información. Las bases de datos. TEMA 3. Proceso de transferencia de resultados: principales eventos (congresos, encuentros, etc.) en DCE y presentación oral de resultados. TEMA 4. Proceso de transferencia de resultados: principales revistas y otros medios de difusión escrita de resultados en torno a la enseñanza de las ciencias.	
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> - Identificar y caracterizar encuentros, congresos, revistas, etc de especial relevancia para la investigación en DCE - Comprender un campo objeto de estudio e identificar la estructura de los artículos publicados en el mismo. - Saber buscar y seleccionar información sobre un campo concreto de estudios. - Utilizar adecuadamente las herramientas facilitadas.	
<b>PLANIFICACIÓN TEMPORAL</b> Cuatrimestre: A lo largo del año. Año: 1 (Tiempo completo) y 1-2 (Tiempo parcial).	
<b>LINGÜAS:</b> Castellano o lenguas oficiales de las Comunidades Autónomas	
<b>PROCEDIMIENTO DE CONTROL</b> Validación por parte del tutor-a del curso en función del informe del ponente del curso sobre la asistencia y la realización de tareas	

<b>Denominación: Comunicación de los resultados de una investigación en didáctica de las ciencias experimentales</b>	<b>Actividad N°: 4c</b>
OBSERVACIONES El doctorando-a debe realizar 60 horas de formación en cursos, talleres... entre los ofertados dentro del programa o en otras universidades	
ACTUACIONES DE MOVILIDAD Cuando la temática y características del trabajo lo requieran, se podrá sustituir por otro de naturaleza similar desarrollado en otras universidades.	

Todos los cursos de formación se podrán realizar en la universidad en la que los estudiantes estén matriculados. No obstante, algunos se ofertarán en la modalidad on-line, para rentabilizar el potencial formativo del profesorado participante (profesorado del PD, directores/as de tesis o profesorado colaborador del PD).

Además, las Escuelas de Doctorado suelen ofrecer cursos o talleres que pueden ser interesantes para nuestros doctorandos.

- *Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia:*  
<https://www.um.es/web/eidum/contenido/transversales>
- *Escuela de Doctorado de la Universidad Complutense de Madrid*  
<https://edocorado.ucm.es/area-de-formacion>
- *Escuela de Doctorado de la Universidad de Alicante*  
<https://edua.ua.es/es/informacion/estudiantes/sobre-el-doctorado/actividades-formativas.html>
- *Escuela Internacional de doctorado de la Universidad de Almería* (<https://www.eidual.com/>)
- *Escuela de Doctorado de la Universidad de Cádiz* (<https://escueladoctoral.uca.es/>)
- *Escuela Internacional de doctorado de la Universidad de Castilla La Mancha*  
<https://blog.uclm.es/eid/#FORMATIVAS>
- *Instituto de Estudios de Posgrado de la Universidad de Córdoba*  
<https://www.uco.es/estudios/idep/idep-doctorado>
- *Escuela de Doctorado de la Universidad de Jaén*  
<https://escueladoctorado.ujaen.es/actividades-formativas-especificas-2021>
- *Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga* (<https://www.uma.es/ed-uma/>)
- *Escuela de doctorado de la Universidad de País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea*  
<https://www.ehu.eus/es/web/doktorego-eskola/doktorego-prestakuntza-jarduerak>
- *Escuela de Doctorado Internacional de la Universidad de Santiago de Compostela*  
<https://www.usc.gal/es/centro/escuela-doctorado-internacional-usc/actividades-formativas/transverse-activities>
- *Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza* (<https://escueladoctorado.unizar.es/>)
- *Facultad de Educación. Universitat Autònoma de Barcelona*  
<https://www.uab.cat/web/estudiar/doctorado/ciencias-sociales-y-juridicas-1345666945021.html>
- *Escola de Doctorat. Universidad de Girona* (<https://www.udg.edu/ca/ed/formacio-transversal-i-especifica/cursos-formatius>)

## APARTADO 5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

### 5.1. Supervisión de la tesis

De acuerdo con el Real Decreto 99/2011 de 28 de enero, en el proceso de supervisión y seguimiento de la tesis intervienen el tutor-a y el director-a o co-directores de la misma. Al respecto, en los Artículos 11 y 12 se define y se describen las funciones de estas figuras:

*Artículo 11.*

*1. Los doctorandos admitidos en un programa de Doctorado se matricularán anualmente en la Universidad correspondiente, en su Escuela de Doctorado o en la Unidad responsable del programa por el concepto de tutela académica del Doctorado. Cuando se trate de programas conjuntos, el convenio determinará la forma en que deberá llevarse a cabo dicha matrícula.*

*2. Las personas incorporadas a un programa de Doctorado se someterán al régimen jurídico, en su caso contractual, que resulte de la legislación específica que les sea de aplicación.*

*3. En el momento de admisión en el programa de Doctorado, a cada doctorando-a le será asignado por parte de la correspondiente Comisión Académica un director de tesis. Dicha asignación podrá recaer sobre cualquier Doctor español o extranjero, con experiencia acreditada investigadora, con independencia de la Universidad, centro o institución en que preste sus servicios. Asimismo, le será asignado un tutor, Doctor con acreditada experiencia investigadora, ligado a la Unidad o a la Escuela que organiza el programa, a quien corresponderá velar por la interacción del doctorando-a con la Comisión Académica. El tutor podrá ser coincidente o no con el director de tesis doctoral.*

*En el caso de que no se asigne un director de tesis en el momento de la admisión, la Comisión Académica habrá de designar un director de tesis en el plazo máximo de tres meses después de la matriculación.*

*4. La Comisión Académica, oído el doctorando, podrá modificar el nombramiento del tutor o del director de tesis de un doctorando en cualquier momento del periodo de realización del Doctorado, siempre que concurran razones justificadas.*

*5. Una vez matriculado en el programa, se materializará para cada doctorando-a el documento de actividades personalizado a efectos del registro individualizado de control a que se refiere el artículo 2.7 de este Real Decreto. En él se inscribirán todas las actividades de interés para el desarrollo del doctorando-a según regule la Universidad, la Escuela o la propia Comisión Académica y será regularmente revisado por el tutor y el director de tesis y supervisado anualmente por la Comisión Académica responsable del programa de Doctorado a que se refiere el artículo 8.3.*

*6. Antes de la finalización del primer año, el doctorando elaborará un plan de investigación que incluirá al menos la metodología a utilizar y los objetivos a alcanzar, así como los medios y la planificación temporal para lograrlo. Dicho plan se podrá mejorar y detallar a lo largo de su estancia en el programa y debe estar avalado por el director y por el tutor.*

*7. Anualmente la Comisión Académica del programa evaluará el plan de investigación y el documento de actividades junto con los informes que a tal efecto deberán emitir el director y el tutor. En el caso de que la Comisión Académica detecte carencias importantes, podrá solicitar que el doctorando*

presente un nuevo plan de investigación el plazo de seis meses. En el supuesto de que las carencias se sigan produciendo, la Comisión Académica deberá emitir un informe motivado y el doctorando causará baja definitiva en el programa.

8. Las Universidades establecerán las funciones de supervisión de los doctorandos mediante un compromiso documental firmado por la Universidad, el doctorando, su tutor y su director en la forma que se establezca. Este compromiso será rubricado a la mayor brevedad posible después de la admisión y habrá de incluir un procedimiento de resolución de conflictos y contemplar los aspectos relativos a los derechos de propiedad intelectual o industrial que puedan generarse en el ámbito de programas de Doctorado.

9. Las Universidades, a través de la Escuela de Doctorado o de la correspondiente Unidad responsable del programa de Doctorado establecerán los mecanismos de evaluación y seguimiento indicados anteriormente, la realización de la tesis en el tiempo proyectado y los procedimientos previstos en casos de conflicto y aspectos que afecten al ámbito de la propiedad intelectual de acuerdo con lo establecido en el párrafo anterior.

#### Artículo 12. Dirección de tesis.

1. De acuerdo con lo establecido en el artículo 11.3, la Comisión Académica del programa de doctorado asignará al doctorando un director para la elaboración de la tesis doctoral que será el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de las actividades de formación, del impacto y novedad en su campo de la temática de la tesis doctoral y de la guía en la planificación y su adecuación, en su caso, a la de otros proyectos y actividades donde se inscriba el doctorando. La tesis podrá ser codirigida por otros Doctores cuando concurren razones de índole académico o de interdisciplinariedad temática o cuando se trate de programas desarrollados en colaboración nacional o internacional.

Para la codirección de la tesis será necesaria la autorización previa de la Comisión Académica. Dicha autorización podrá ser revocada con posterioridad si a juicio de la Comisión Académica la codirección no beneficia el desarrollo de la tesis.

2. Las universidades, a través de la Escuela de Doctorado o de la correspondiente unidad responsable del programa de doctorado, podrán establecer requisitos adicionales para ser director de tesis

3. La labor de tutorización del doctorando-a y dirección de tesis deberá ser reconocida como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado.

En cada una de las universidades intervinientes, se podrán añadir criterios adicionales de acuerdo con el Artículo 12.2. Por ello, se aplicará el Reglamento de Estudios de Doctorado correspondiente. Por poner un ejemplo, aportamos el de la universidad coordinadora; así, en el Artículo 11 del Reglamento del Doctorado de la Universidad de Murcia, referido a la Tutela de la Tesis, dice:

1, Una vez admitido al programa de doctorado y verificada la matrícula, en el plazo de tres meses la Comisión Académica responsable del programa ha de asignar un tutor a cada doctoranda. La Comisión Académica, oído el doctorando y, en su caso, el tutor, puede modificar el nombramiento del tutor en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurren razones justificadas.

2. El tutor ha de ser un doctor, profesor del programa de doctorado, con acreditada experiencia investigadora, ligado a la unidad universitaria o a la escuela que organiza el programa. Al tutor le corresponde velar por la interacción del doctorando-a con la correspondiente Comisión Académica.

3. Son funciones del tutor:

a) Revisar regularmente, junto con el director de la tesis, el documento de actividades personalizado del doctorando-a.

b) Avalar, junto con el director de la tesis y antes de la finalización del primer año, el plan de investigación elaborado por el doctorando.

c) Firmar el compromiso documental junto con la universidad, el doctorando y el director.

d) Emitir y elevar anualmente a la Comisión Académica el informe previsto en el artículo 11.7 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero.

4. La labor de tutela del doctorando será reconocida como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado en los términos establecidos en la normativa para la valoración de la actividad del profesorado de cada Universidad.

Y en el Artículo 12 del mencionado Reglamento se define y se describe la figura del director-a o codirectores de la Tesis:

1. En el plazo de tres meses desde su matriculación, la Comisión Académica responsable del programa ha de asignar a cada doctorando un director de tesis doctoral. El director de tesis puede ser o no coincidente con el tutor. La Comisión Académica, oídos el doctorando, el director y el tutor, puede modificar el nombramiento de director-a de tesis doctoral a un doctorando en cualquier momento del periodo de realización del doctorado, siempre que concurren razones justificadas.

2. Puede ser director o codirector de tesis cualquier doctor, español o extranjero, que cuente con acreditada experiencia investigadora y una antigüedad mínima de tres años en el grado de doctor, con independencia de la universidad, centro o institución en que preste sus servicios. Los profesores eméritos pueden codirigir tesis doctorales.

3. La Comisión Académica del programa de doctorado o, en su caso, la Escuela de Doctorado, podrá establecer requisitos adicionales, que deberán ser públicos, para ser director o codirector de tesis.

4. Previa autorización de la Comisión Académica, la tesis puede ser codirigida por otros doctores cuando concurren razones de índole académica, como puede ser el caso de la interdisciplinariedad temática o los programas desarrollados en colaboración nacional o internacional. La autorización para intervenir como codirector y la asignación correspondiente puede ser revocada por la Comisión Académica en cualquier momento del desarrollo del programa, previa audiencia del doctorando, del tutor y de los codirectores, si concurren causas justificadas para ello, tales como que la codirección no beneficie el desarrollo de la tesis.

5. En el supuesto de tesis codirigidas, el número máximo de directores será de tres, de los que solamente dos podrán ser de la misma universidad o institución. Las decisiones e informes de los codirectores deberán ser adoptados y emitidos por unanimidad.

6. El director de la tesis es el máximo responsable de la coherencia e idoneidad de las actividades de formación, del impacto y novedad en su campo de la temática de la tesis doctoral y de la guía en la planificación y su adecuación, en su caso, a la de otros proyectos y actividades donde se inscriba el doctorando-a.

7. Sin perjuicio de otras, el director de tesis tiene las siguientes funciones:

- a) Revisar regularmente, junto con el tutor, el documento de actividades personalizado del doctorando.
- b) Avalar, junto con el tutor y antes de la finalización del primer año, el plan de investigación elaborado por el doctorando.
- c) Firmar el compromiso documental junto con la universidad, el doctorando y el tutor.
- d) Emitir y elevar anualmente a la Comisión Académica el informe previsto en el artículo 11.7 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero.
- e) Si procede, avalar la estancia y actividades requeridas para la inclusión, en su caso, de la mención «Doctor internacional», con arreglo a lo previsto en el artículo 15.1.a del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero.

8. Sin perjuicio de otros, el director de tesis tiene los siguientes deberes:

- a) Ayudar al doctorando en la definición del tema de su investigación doctoral que deberá de culminar en la tesis doctoral.
- b) Ayudar al doctorando a afrontar los diferentes aspectos relacionados con la investigación y a establecer los detalles concretos de la misma, así como los medios requeridos y, en su caso, el diseño experimental.
- c) Indicar al doctorando las actividades formativas más adecuadas para su investigación.
- d) Comunicar al doctorando cualquier norma o aspecto ético que pueda tener relación con su investigación.
- e) Establecer el plan de supervisión del trabajo de investigación y planificar reuniones regulares.
- f) Leer, corregir y comentar el manuscrito de la tesis, en las sucesivas redacciones, con anterioridad a la fecha pactada para el depósito.
- g) Conocer los requisitos administrativos y académicos para la defensa de la tesis y los límites temporales correspondientes a todo el proceso, así como asegurarse de que el doctorando-a los conoce.

9. La dirección de tesis será reconocida como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado en los términos establecidos en la normativa para la valoración de la actividad del profesorado de la Universidad correspondiente.

En las restantes universidades intervinientes, se puede encontrar esta información en:

- Escuela de Doctorado de la Universidad Complutense de Madrid (<https://edotorado.ucm.es/tutordirector>)
- Escuela de Doctorado de la Universidad de Alicante (<https://edua.ua.es/es/informacion/profesorado-y-ca/tutorizacion-y-direccion-de-tesis.html>)
- Escuela Internacional de doctorado de la Universidad de Almería (<https://www.eidual.com/quiero-ser-doctor/investigacion-supervisada/>)
- Escuela de Doctorado de la Universidad de Cádiz (<https://escueladoctoral.uca.es/>)
- Escuela Internacional de doctorado de la Universidad de Castilla La Mancha (<https://blog.uclm.es/eid/alumnos-y-profesores/profesores/>)
- Instituto de Estudios de Posgrado de la Universidad de Córdoba (<https://www.uco.es/estudios/idep/idep-doctorado>)
- Escuela de Doctorado de la Universidad de Jaén (<https://escueladoctorado.ujaen.es/>)
- Facultad de Educación. Universidad de Málaga (<https://www.uma.es/doctorado>)
- Escuela de Doctorado de la Universidad de País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea (<https://www.ehu.eus/es/web/doktorego-eskola/antolakuntza>)
- Escuela de Doctorado Internacional de la Universidade de Santiago de Compostela (<https://www.usc.gal/es/centro/escuela-doctorado-internacional-usc/seguimiento-doctorandos>)
- Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza (<https://escueladoctorado.unizar.es/es/directorestutoresdoc>)
- Facultad de Educación. Universitat Autònoma de Barcelona (<https://www.uab.cat/web/estudiar/doctorado/ciencias-sociales-y-juridicas-1345666945021.html>)
- Escola de Doctorat de la Universitat de Girona (<https://www.udg.edu/ca/ed>)

El Programa de Doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales quiere cuidar, de manera especial, la labor de dirección de tesis doctorales en el ámbito de sus líneas de investigación. En este sentido, al menos uno de los directores deberá ser especialista en la investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales.

Por otro lado, cada dos años, realizará el Seminario “Dirección de Tesis Doctorales del Doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales”. Se abordarán los siguientes contenidos:

- Competencias deseables en un director-a de tesis: intelectuales, liderazgo y gestión, técnico-académicas, sociales y relacionadas con la gestión.
- Funciones del director-a o codirector-a de una tesis doctoral
- Documentos del doctorando-a: registro de actividades, seguimiento y documento de compromiso. Proyecto de investigación.
- Análisis de las tesis elaboradas en el bienio dentro del programa de doctorado.

Asimismo, el programa de doctorado contará con una guía de “Buenas prácticas para la Dirección de Tesis”, tanto a nivel de universidades participantes como del Programa. De hecho, en la web de APICE hay un espacio para informar sobre referencias bibliográficas actualizadas y de interés para esta labor,

incluir trabajos y documentos específicos trabajados en los Seminarios mencionados y la ejemplificación de aquellos proyectos y tesis que la Comisión Académica del Programa de Doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales considere oportunos para los directores y futuros directores de tesis.

En este Seminario, también se sugerirá y se apoyará la supervisión múltiple en casos justificados académicamente (codirección de tesis por parte de un director-a experimentado y un-a director-a novel y la cotutela de tesis interdisciplinarias, en colaboración, internacional, etc.). Para ello, es necesario, en primer lugar, adaptar las herramientas del seguimiento (documento de actividades, proyecto de investigación, compromiso documental, informes anuales...) a esta realidad. Se deben aprovechar las posibilidades que ofrece internet para facilitar la comunicación y la colaboración. Y, por supuesto, se debe incentivar la elaboración de proyectos de investigación en convocatorias nacionales e internacionales que favorezca un mayor protagonismo de los investigadores noveles, una mayor cooperación entre las áreas conocimiento o una internacionalización de las direcciones de tesis.

Igualmente, y en función de la disponibilidad económica, se incentivará la presencia de expertos internacionales en las comisiones de seguimiento, en los informes previos y en los tribunales de tesis. En esta línea se fomentará la Mención internacional del título de Doctor, regulado por el Artículo 15 del Real Decreto 99/2011.

## 5.2. Seguimiento del doctorando

Como ya hemos señalado, de acuerdo con el Artículo 11 del RD 99/2011, el seguimiento debe realizarse mediante tres documentos: el Registro de actividades, los Planes de Investigación y el Documento de compromiso.

En relación con el Registro de Actividades:

1. Una vez matriculado en el programa, se ha de materializar para cada doctorando-a el documento de actividades personalizado a efectos del registro individualizado de control a que se refiere el artículo 2.7 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero. En él han de ser inscritas todas las actividades de interés para el desarrollo del doctorando-a según regule la universidad, la escuela o la propia Comisión Académica y ha de ser regularmente revisado por el tutor-a y el director-a de tesis y evaluado por la Comisión Académica responsable del programa de doctorado.
2. El documento de actividades personalizado se deberá confeccionar según el modelo que sea diseñado al efecto con arreglo las normas establecidas al respecto en cada universidad.

En relación con los Planes de Investigación:

1. Antes de la finalización del primer año, el doctorando-a ha de elaborar un plan de investigación, con arreglo al modelo diseñado al efecto en cada universidad, avalado por el tutor-a y por el director-a, que podrá mejorar y detallar a lo largo de su estancia en el programa y que debe incluir, con carácter orientativo, los siguientes apartados:
  - a) Datos identificativos del doctorando-a y del director-a o codirectores de la tesis que se propone.
  - b) Título de la propuesta de tesis.
  - c) Resumen de la propuesta.
  - d) Objetivos previstos.
  - e) Plan de trabajo con estimación temporal y de medios para lograr los objetivos propuestos y con mención expresa, en su caso, de los complementos de formación específicos que deberá realizar.
  - f) Metodología que se va a utilizar.
  - g) Bibliografía.

2. Anualmente, la Comisión Académica evaluará el plan de investigación y el documento de actividades junto con los informes que a tal efecto deben emitir el tutor-a y el director-a. El resultado de la evaluación, positiva o negativa, firmado por el-la presidente-a de la comisión, se incorporará al expediente del-la estudiante.

La evaluación positiva es requisito indispensable para continuar en el programa. En caso de evaluación negativa, que debe ser debidamente motivada, el-la doctorando-a debe ser evaluado-a, de nuevo, en el plazo de seis meses, a cuyo fin debe elaborar un nuevo plan de investigación.

En el supuesto de producirse una nueva evaluación negativa, el-la doctorando-a causará baja definitiva en el programa. A tal efecto, el-la rector-a dictará la resolución que proceda, a propuesta de la Comisión Académica y previa audiencia del doctorando-a e informe de la Comisión General de Doctorado.

En relación con el Documento de Compromiso:

1. Las funciones de supervisión de los doctorandos se establecerán mediante un compromiso documental, en el que figuren el doctorando-a, el tutor-a y el director-a o co-directores, según se establezcan en las universidades participantes. El compromiso debe ser firmado a la mayor brevedad posible después de la admisión y matrícula y, en todo caso, en el plazo máximo de tres meses desde la asignación de tutor-a y de director-a.
2. El documento de compromiso ha de incluir la aceptación no condicionada del doctorando-a y del director-a acerca del régimen de derechos y deberes respectivos previstos en este reglamento. Ha de incluir, asimismo, un procedimiento de resolución de conflictos, y contemplar los aspectos relativos a los derechos de propiedad intelectual o industrial que puedan generarse en el ámbito del programa de doctorado.
3. El documento de compromiso, una vez suscrito por los intervinientes, es archivado en el expediente del estudiante.
4. El documento de compromiso se ha de ajustar al modelo que sea establecido en virtud de resolución del Rector.

Los Reglamentos de Doctorado específicos de cada universidad interviniente pueden encontrarse en:

- Universidad de Murcia: <https://sede.um.es/sede/normativa/reglamento-de-doctorado-2014/pdf/939.pdf>

En relación con el Procedimiento de Resolución de Conflictos, se tendrá presente lo reglamentado al respecto por las universidades intervinientes.

- *Escuela de Doctorado de la Universidad Complutense de Madrid*  
(<https://edoctorado.ucm.es/normativa-ucm>)

- *Escuela de Doctorado de la Universidad de Alicante* (<https://edua.ua.es/es/normativas/normativa-estudios-de-doctorado.html>)

- *Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Almería* ([https://www.eidual.com/wp-content/uploads/2020/11/NORMATIVA-DE-ESTUDIOS-OFICIALES-DE-DOCTORADO-vista-por-CD\\_adaptada\\_RevisadaS.G\\_Revisada-EIDUAL\\_MAP\\_CG-CON-FECHA.pdf](https://www.eidual.com/wp-content/uploads/2020/11/NORMATIVA-DE-ESTUDIOS-OFICIALES-DE-DOCTORADO-vista-por-CD_adaptada_RevisadaS.G_Revisada-EIDUAL_MAP_CG-CON-FECHA.pdf))

- *Escuela de Doctorado de la Universidad de Cádiz* (<https://oficinadeposgrado.uca.es/normativa-aplicable/attachment/17017/>)

- *Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Castilla La Mancha*  
(<https://e.uclm.es/servicios/doc/?id=UCLMDOCID-12-148>)

- *Instituto de Estudios de Posgrado de la Universidad de Córdoba*  
(<https://sede.uco.es/bouco/bandejaAnuncios/BOUCO/2020/00850>)

- Escuela de Doctorado de la Universidad de Jaén  
([https://escueladoctorado.ujaen.es/sites/centro\\_escueladoctorado/files/uploads/Reglamento%20de%20os%20Estudios%20de%20Doctorado%20de%20la%20Universidad%20de%20Ja%C3%A9n.pdf](https://escueladoctorado.ujaen.es/sites/centro_escueladoctorado/files/uploads/Reglamento%20de%20os%20Estudios%20de%20Doctorado%20de%20la%20Universidad%20de%20Ja%C3%A9n.pdf))
  - Facultad de Educación. Universidad de Málaga  
([https://www.uma.es/secretariageneral/newsecgen/index.php?option=com\\_content&view=article&id=519:reglamentodoc&catid=23&Itemid=124](https://www.uma.es/secretariageneral/newsecgen/index.php?option=com_content&view=article&id=519:reglamentodoc&catid=23&Itemid=124))
  - Escuela de Doctorado de la Universidad de País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea  
(<https://www.ehu.eus/es/web/estudiosdeposgrado-graduondokoikasketak/araudiak>)
  - Escuela de Doctorado Internacional de la Universidade de Santiago de Compostela  
(<https://www.usc.gal/es/centro/escuela-doctorado-internacional-usc/seguiemento-doctorandos>)
- Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza  
([https://escueladoctorado.unizar.es/sites/escueladoctorado.unizar.es/files/users/docto/docs/20111104\\_reglamento\\_org\\_y\\_estructura\\_docto.pdf](https://escueladoctorado.unizar.es/sites/escueladoctorado.unizar.es/files/users/docto/docs/20111104_reglamento_org_y_estructura_docto.pdf))
- Facultad de Educación. Universitat Autònoma de Barcelona (<https://www.uab.cat/doc/reglament-escola-doctorat-es>)
  - Escola de Doctorat de la Universitat de Girona (<https://www.udg.edu/ca/estudia/Tramits-normatives-i-preus/Normatives/Normativa-dels-estudis-de-doctorat>)

### 5.3. Normativa de lectura de tesis

#### 5.3.1. Normativa para elaboración de la Tesis

Según establece el Real Decreto 99/2011, en su Artículo 13 dice:

##### *Artículo 13. Tesis Doctoral*

*1. La tesis doctoral consistirá en un trabajo original de investigación elaborado por el candidato-a en cualquier campo del conocimiento. La tesis debe capacitar al doctorando-a para el trabajo autónomo en el ámbito de la I+D+i.*

*2. Las Universidades establecerán el procedimiento para la presentación de la tesis doctoral, incluyendo la determinación de un plazo máximo para la posterior lectura de la misma.*

*Las universidades, a través de la Escuela de Doctorado o de la correspondiente unidad responsable del programa de doctorado, establecerán procedimientos de control con el fin de garantizar la calidad de las tesis doctorales, incidiendo especialmente en la calidad de la formación del doctorando-a y en la supervisión.*

*3. La universidad garantizará la publicidad de la tesis doctoral finalizada a fin de que, durante el proceso de evaluación y con carácter previo al acto de defensa, otros doctores puedan remitir observaciones sobre su contenido.*

*4. La tesis podrá ser desarrollada y, en su caso, defendida, en los idiomas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento.*

La tesis doctoral deberá constar, como mínimo, de una introducción al tema de estudio y un resumen del estado de la cuestión, los objetivos que se pretenden conseguir, la metodología, una exposición de la investigación realizada, la discusión de los resultados obtenidos –si procede–, las conclusiones y la bibliografía referenciada. Podrá constar de cuantos anexos se consideren oportunos.

#### 5.3.2. Normativa para elaboración de Tesis por compendio de publicaciones

Otra modalidad en la elaboración de una Tesis doctoral es una “Tesis por compendio de publicaciones. Al respecto, hemos de indicar:

1. Pueden optar por presentar su tesis en la modalidad de compendio de publicaciones los doctorandos que, en el período que media entre el aval de su plan de investigación con arreglo al artículo 11.6 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, y la presentación de su tesis y con la autorización expresa de su director-a o codirectores-as de tesis, tengan publicados o aceptados un número mínimo de trabajos. Estos han de tener valor científico por sí y, al tiempo, han de configurar una unidad en cuanto a la temática de investigación.

2. Las tesis presentadas como compendio de publicaciones deberán constar de una introducción en la que se presenten los trabajos y se justifique la unidad temática de los mismos para conformar una tesis, un resumen global de los resultados, la discusión de estos resultados –si procede–, las conclusiones finales y una copia de los trabajos que forman parte integrante de la tesis. La introducción debe ser lo

suficientemente extensa y debe incluir el estudio del estado de la cuestión, preliminares y aquellos detalles que no se han podido incluir en las publicaciones que avalan la tesis por limitaciones de espacio.

3. Para la presentación de tesis por compendio de publicaciones será necesario que esté compuesta por un mínimo de tres publicaciones (artículos, capítulos de libro o libros). Dichas publicaciones son las que se tendrán en cuenta para avalar la tesis.

4. Las publicaciones deben recogerse en revistas indizadas en bases de datos internacionales de reconocido prestigio o en revistas científicas o libros editados de importancia justificada, según los indicios de calidad establecidos por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) para la rama de Educación en la evaluación de la actividad investigadora (Journal Citation Report, Scimago, sello FECYT, CNAI, CIRC, Latindex, Scholarly Publishers Indicators in Humanities and Social Sciences).

Cada universidad podrá concretar estos criterios en función del Reglamento o Normativa que regule la modalidad de Tesis por compendio de publicaciones, pero deberá informar a la Comisión Académica. Así, por ejemplo, en el caso de la universidad coordinadora el Artículo 20 de su Reglamento señala

*Artículo 20.- La tesis como compendio de publicaciones*

*1. Pueden optar por presentar su tesis en la modalidad de compendio de publicaciones los doctorandos que, en el período que media entre el aval de su plan de investigación con arreglo al artículo 11.6 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, y la presentación de su tesis y con la autorización expresa de su director o codirectores de tesis, tengan publicados o aceptados un número mínimo de tres trabajos en revistas indizadas en bases de datos internacionales de reconocido prestigio o en revistas científicas o libros editados de importancia justificada, según los indicios de calidad establecidos por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) para cada una de las cinco ramas del conocimiento en la evaluación de la actividad investigadora. Dichos trabajos han de tener valor científico por sí y, al tiempo, han de configurar una unidad científica.*

*2. Antes de la presentación de la tesis y acompañando informe favorable y motivado de la Comisión Académica y visto bueno de la comisión de rama de conocimiento o, en su caso, de la escuela de doctorado, el doctorando ha de solicitar a la Comisión General de Doctorado que se le autorice la presentación de la tesis doctoral como compendio de publicaciones.*

*3. Para obtener la autorización de la Comisión General de Doctorado, el doctorando aportará la siguiente documentación:*

*a) Copia de los trabajos publicados.*

*b) Informe del director de tesis, justificativo de la presentación del compendio de publicaciones como tesis doctoral.*

*c) Informe del doctorando en el que se especifique cuál ha sido su aportación en cada artículo, que será avalado por el director de la tesis.*

*d) Documentación firmada de la que resulte.*

- i) La conformidad de los coautores de cada uno de los artículos presentados con la presentación del correspondiente artículo por parte del doctorando con el propósito de formular tesis como compendio de publicaciones.
- ii) El compromiso de cada uno de los coautores de no presentar los artículos de su coautoría como parte de otra tesis doctoral.
- iii) La declaración de cada uno de los coautores acerca de la relevancia de la contribución del doctorando en la investigación cuyos resultados fueran plasmados en los artículos de su coautoría.

4. Es de aplicación a las tesis formuladas bajo la modalidad de compendio de publicaciones lo establecido en el artículo 18 al respecto de la redacción de las tesis y de la lengua de las mismas.

5. Las tesis presentadas bajo la modalidad de compendio de publicaciones han de contener, necesariamente, los siguientes apartados adicionales:

- a) Una introducción general, en la que se presenten los trabajos y se justifique la unidad científica de la tesis.
- b) Un resumen global de los objetivos de la investigación y de las conclusiones finales, en el que se unifiquen los resultados parciales presentados en cada uno de los trabajos.
- c) Una copia completa de los trabajos (artículos, capítulos de libros o libros, etcétera). Debe figurar la referencia completa de los trabajos, de los datos personales de todos los autores y de la revista en que se han publicado. El doctorando debe especificar cuál ha sido su aportación en los trabajos incluidos.
- d) Copias de las cartas de aceptación de las publicaciones de que consta la tesis, en el caso de trabajos pendientes de publicación.

6. Cada programa de doctorado podrá establecer en la memoria de verificación los criterios adicionales que considere oportunos para la admisión de tesis doctorales en la modalidad de compendio de publicaciones.

7. Los coautores de los trabajos presentados no pueden formar parte del tribunal que ha de juzgar la tesis.

En las universidades participantes lo podemos encontrar en:

- Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia:

[https://www.um.es/documents/877924/9652439/TD-Compendio+Publicaciones\\_Art-20-IV\\_WEB\\_20180601.pdf/56b30bed-40a0-404c-8168-fbd9d33ecd63](https://www.um.es/documents/877924/9652439/TD-Compendio+Publicaciones_Art-20-IV_WEB_20180601.pdf/56b30bed-40a0-404c-8168-fbd9d33ecd63)

- Escuela de Doctorado de la Universidad Complutense de Madrid (<https://edocorado.ucm.es/tesis-en-formato-publicaciones>)

- Escuela de Doctorado de la Universidad de Alicante (<https://edua.ua.es/es/informacion/tesis-doctoral/tesis-doctoral-por-compendio-de-publicaciones.html>)

- Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Almería (<https://www.eidual.com/wp-content/uploads/2019/07/acuerdo-tesis-por-compendio.pdf>)

- Escuela de Doctorado de la Universidad de Cádiz (<https://escueladoctoral.uca.es/doctorado/tesis-doctoral/tesis-como-compendio-de-publicaciones/>)
- Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Castilla La Mancha (<https://blog.uclm.es/eid/procedimientos/procedimiento-tesisporarticulos/>)
- Instituto de Estudios de Posgrado de la Universidad de Córdoba (<https://www.uco.es/estudios/idep/menu-doctorado/tesis-doctoral#publicaciones>)
- Escuela de Doctorado de la Universidad de Jaén ([https://escueladoctorado.ujaen.es/sites/centro\\_escueladoctorado/files/uploads/Reglamento%20de%20os%20Estudios%20de%20Doctorado%20de%20la%20Universidad%20de%20Ja%C3%A9n.pdf](https://escueladoctorado.ujaen.es/sites/centro_escueladoctorado/files/uploads/Reglamento%20de%20os%20Estudios%20de%20Doctorado%20de%20la%20Universidad%20de%20Ja%C3%A9n.pdf))
- Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga (<https://www.uma.es/doctorado/info/99515/tesis-por-compendio-de-publicaciones/>)
- Escuela de doctorado de la Universidad de País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea (<https://www.ehu.eus/es/web/estudiosdeposgrado-graduondokoikasketak/araudiak>)
- Escuela de Doctorado Internacional de la Universidad de Santiago de Compostela (<https://www.usc.gal/es/node/26839>)
- Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza ([https://escueladoctorado.unizar.es/sites/escueladoctorado.unizar.es/files/users/docto/docs/20111104\\_reglamento\\_org\\_y\\_estructura\\_docto.pdf](https://escueladoctorado.unizar.es/sites/escueladoctorado.unizar.es/files/users/docto/docs/20111104_reglamento_org_y_estructura_docto.pdf))
- Facultad de Educación. Universitat Autònoma de Barcelona (<https://www.uab.cat/doc/reglament-escola-doctorat-es>)
- Escola de Doctorat de la Universitat de Girona (<https://www.udg.edu/ca/estudia/Tramits-normatives-i-preus/Normatives/Normativa-dels-estudis-de-doctorat>)

### 5.3.3. Evaluación y defensa de la Tesis

El proceso de evaluación y defensa de la Tesis, sea cual sea su modalidad, deberá acomodarse a lo establecido en el Artículo 14 del RD 99/2011

*Artículo 14. Evaluación y defensa de la tesis doctoral.*

1. *El tribunal que evalúe la tesis doctoral se compondrá de acuerdo con los requisitos fijados por la universidad y de acuerdo con lo establecido en el presente artículo.*
2. *La totalidad de los miembros que integren el tribunal deberán estar en posesión del título de Doctor y contar con experiencia investigadora acreditada. En todo caso, el tribunal estará formado por una mayoría de miembros externos a la Universidad y a las instituciones colaboradoras en la Escuela o programa.*
3. *El tribunal que evalúe la tesis dispondrá del documento de actividades del doctorando, a que se refiere el artículo 2.5 de este real decreto, con las actividades formativas llevadas a cabo por el doctorando. Este documento de seguimiento no dará lugar a una puntuación cuantitativa pero sí constituirá un instrumento de evaluación cualitativa que complementará la evaluación de la tesis doctoral.*

4. La tesis doctoral se evaluará en el acto de defensa que tendrá lugar en sesión pública y consistirá en la exposición y defensa por el doctorando del trabajo de investigación elaborado ante los miembros del tribunal. Los doctores presentes en el acto público podrán formular cuestiones en el momento y forma que señale el presidente del tribunal.

5. Una vez aprobada la tesis doctoral, la universidad se ocupará de su archivo en formato electrónico abierto en un repositorio institucional y remitirá, en formato electrónico, un ejemplar de la misma, así como toda la información complementaria que fuera necesaria al Ministerio de Educación a los efectos oportunos.

6. En circunstancias excepcionales determinadas por la Comisión Académica del programa, como pueden ser, entre otras, la participación de empresas en el programa o Escuela, la existencia de convenios de confidencialidad con empresas o la posibilidad de generación de patentes que recaigan sobre el contenido de la tesis, las universidades habilitarán procedimientos para desarrollar los apartados 4 y 5 anteriores que aseguren la no publicidad de estos aspectos.

7. El tribunal emitirá un informe y la calificación global concedida a la tesis de acuerdo con la siguiente escala: No apto, aprobado, notable y sobresaliente. El tribunal podrá otorgar la mención de cum laude si la calificación global es de sobresaliente y se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad.

La Universidad habilitará los mecanismos precisos para la materialización de la concesión final de dicha mención garantizando que el escrutinio de los votos para dicha concesión se realice en sesión diferente de la correspondiente a la de defensa de la tesis doctoral

El proceso de redacción, formato, tramitación, autorización, presentación, defensa y depósito de las Tesis se regirá por los Reglamentos y Normativas de cada universidad. Así, por ejemplo, en la universidad coordinadora del Programa, el Reglamento establece:

#### *Artículo 17.- La tesis doctoral*

*La tesis doctoral consiste en un trabajo original de investigación elaborado por el candidato en cualquier campo del conocimiento. La tesis debe capacitar al doctorando para el trabajo autónomo en el ámbito de la I+D+i.*

#### *Artículo 18.- Redacción de la tesis*

1. El doctorando podrá optar por redactar y, en su caso, defender su tesis en idioma castellano o en idioma inglés.

2. A instancias del doctorando, la Comisión General de Doctorado puede autorizar la redacción y, en su caso, defensa de la tesis en otro idioma distinto del castellano y del inglés, si concurre justificación de que dicha lengua es habitual para la comunicación científica en el campo de conocimiento de que se trate. Para ello, se requiere informe favorable de la Comisión Académica responsable del programa de doctorado.

3. La solicitud de redacción y, en su caso, defensa de la tesis en una lengua distinta al castellano y al inglés ha de formularse a la Comisión General de Doctorado con carácter previo al trámite de presentación de la tesis.

4. Por excepción y sin necesidad de autorización previa, las tesis doctorales realizadas en ámbitos de filología no castellana ni inglesa o de la traducción e interpretación pueden ser redactadas y, en su caso, defendidas en la lengua correspondiente a la especialidad de la que se trate.

5. El título de la tesis ha de constar en el idioma original de su redacción y en castellano, en la cubierta y en la portada.

6. En el caso de que la lengua de redacción sea distinta del castellano, la tesis debe contener un resumen en castellano. Este resumen ha de tener una extensión mínima de dos mil palabras y debe ser encuadrado como parte de la tesis.

#### Artículo 19.- Formato de la tesis doctoral

La elaboración de la tesis doctoral ha de verificarse con arreglo a los requisitos formales que sean determinados en virtud de resolución del rector, en la que se establecerán reglas que garanticen la uniformidad de presentación, portadas, formatos electrónicos de las tesis, permisos de acceso a sus contenidos y cualquier aspecto que se considere relevante.

[...]

#### Artículo 21. Presentación y depósito de la tesis

1. Concluida la elaboración de la tesis doctoral, el doctorando solicitará que se autorice su presentación mediante escrito dirigido a la Comisión Académica del programa de doctorado, al que ha de acompañar:

a) Informe favorable del director o de todos los codirectores de la tesis. Si ninguno de ellos tuviera vinculación académica con la Universidad de Murcia, se requerirá informe favorable, así mismo, del tutor.

b) Un ejemplar de la tesis.

2. Solicitada la autorización, la Comisión Académica del programa de doctorado ha de proceder:

a) A formular propuesta de expertos en la materia que puedan formar parte del tribunal encargado de juzgar la tesis. Esta propuesta ha de ir acompañada de un informe razonado sobre la idoneidad de los expertos propuestos, con indicación de la propuesta de presidente y de secretario del tribunal de tesis. La Comisión Académica del programa de doctorado o, en su caso, la Escuela de Doctorado podrá establecer requisitos adicionales, que deberán ser públicos, para ser miembro del tribunal que ha de juzgar la tesis.

b) A solicitar informe de la comisión de rama de conocimiento correspondiente o, en su caso, del comité de dirección de la Escuela de Doctorado, sobre la idoneidad de los expertos propuestos para integrar el tribunal que haya de juzgar la tesis.

3. Una vez evaluado el expediente completo del doctorando, que incluirá el documento de actividades, la Comisión Académica del programa de doctorado, autorizará, si procede, la presentación de la tesis, dictando resolución en el plazo máximo de un mes. En el caso de que se deniegue la autorización, el

doctorando puede formular recurso de alzada ante el rector, que resolverá previo informe de la Comisión General de Doctorado.

4. Una vez autorizada la presentación de la tesis doctoral, la Comisión Académica del programa de doctorado elevará lo actuado a la Comisión General de Doctorado mediante la remisión de la siguiente documentación:

- a) El documento de actividades del doctorando, con las actividades formativas realizadas por este.
- b) El informe de la comisión de rama de conocimiento o del comité de dirección de la escuela de doctorado sobre la propuesta de expertos que pueden formar parte del tribunal.
- c) La autorización de la Comisión Académica del programa de doctorado.

5. Autorizada la presentación de la tesis, el doctorando solicitará de la Comisión General de Doctorado que autorice su defensa, acompañando la siguiente documentación:

- a) Un ejemplar impreso de la tesis con arreglo a las especificaciones de formato, encuadernación y otras que se dispongan mediante resolución del rector.
- b) Un ejemplar de la tesis en el formato digital abierto que se especifique mediante resolución del rector.
- c) La autorización de la Comisión Académica del responsable del programa de doctorado.

6. Verificada la recepción del expediente, la Comisión General de Doctorado ha de proceder:

- a) A comprobar la regularidad formal del expediente.
- b) A comunicar la presentación de la tesis a todos los doctores de la comunidad universitaria.
- c) A disponer, a través de los servicios administrativos competentes, que el ejemplar de la tesis quede depositado en la Biblioteca General de la Universidad de Murcia durante el plazo de quince días hábiles, al objeto de que pueda ser examinado por cualquier doctor. A los efectos de dicho plazo de quince días hábiles, se reputan inhábiles los sábados y domingos, los días festivos por cualquier concepto en el término municipal de Murcia y los días correspondientes a los periodos no lectivos de vacaciones de Navidad, Semana Santa y Fiestas de Primavera, así como el mes de agosto.

7. Transcurrido el plazo reglamentario de exposición pública, y previa comunicación de la Comisión Académica del programa de doctorado responsable, la Comisión General de Doctorado resolverá sobre la autorización de defensa de la tesis. A tal efecto, atenderá a los aspectos administrativos o no académicos del expediente, salvo que se hubieran formulado alegaciones en el período de exposición pública, en cuyo supuesto resolverá lo que estime arreglado a derecho, previo informe de la Comisión Académica responsable y previa audiencia del doctorando. En el caso de que se deniegue la autorización, se notificará al doctorando y se comunicará al director o codirectores de la tesis y a la Comisión Académica del programa de doctorado. El doctorando podrá formular recurso de alzada ante el rector, que resolverá previo informe de la Comisión General de Doctorado.

8. Autorizada la defensa de la tesis, entre la fecha de registro de la solicitud de presentación y la fecha de lectura de la tesis no puede mediar más de seis meses.

## Artículo 22. El tribunal de evaluación de la tesis doctoral

1. El tribunal de evaluación de la tesis doctoral es designado por la Comisión General de Doctorado, una vez autorizada la defensa de la tesis, según la propuesta formulada por la Comisión Académica del programa de doctorado y tomando especialmente en consideración lo motivado al respecto en el informe de la comisión de rama de conocimiento o, en su caso, de la escuela de doctorado.
2. El tribunal de evaluación de la tesis doctoral estará formado por tres titulares (un presidente, un secretario y un vocal) y tres suplentes, atendiendo a los siguientes criterios:
  - a) Todos los miembros han de estar en posesión del título de doctor, contar con experiencia investigadora acreditada y ser especialistas en la materia a la que se refiere la tesis o en otra que guarde afinidad con la misma.
  - b) El tribunal estará formado por una mayoría de miembros externos a la Universidad de Murcia o de las instituciones colaboradoras con la escuela o programa de doctorado de que se trate.
  - c) En ningún caso pueden formar parte del tribunal el tutor, director o codirectores de la tesis, salvo en el caso de tesis presentada en programa de doctorado conjunto con universidad o universidades extranjeras, en el que se ha de atender a lo previsto en el correspondiente convenio.
  - d) Los profesores con vinculación permanente a universidades o centros de investigación pueden formar parte de los tribunales de tesis doctorales, aunque se hallen en situación de excedencia o jubilación.
  - e) Siempre que sea posible, se procurará una presencia equilibrada de mujeres y hombres en el tribunal, salvo por razones fundadas y objetivas, debidamente motivadas.
3. En caso de renuncia por causa justificada de un miembro titular del tribunal, el presidente del mismo ha de proceder a su sustitución por el suplente que corresponda.
4. La resolución de la Comisión General Doctorado por la que se designa al tribunal debe ser notificada al órgano responsable del programa de doctorado y al director de la tesis. El director de la tesis dispone, entonces, del plazo de siete días para hacer llegar la tesis a los integrantes del tribunal, acompañando el documento de actividades del doctorando.

## Artículo 23. Defensa y evaluación de la Tesis Doctoral

1. La tesis doctoral se evalúa en el acto de defensa. El acto de defensa de la tesis:
  - a) Debe tener lugar en día o días que tengan la consideración de hábiles con arreglo al calendario académico de la Universidad de Murcia.
  - b) Tiene que ser convocado por el presidente del tribunal y comunicado por el secretario del mismo a los restantes miembros, al doctorando y a la Comisión General de Doctorado con una antelación mínima de siete días a su celebración, conforme a la definición establecida en el artículo 21.6.c.
2. Constituido el tribunal, la defensa y evaluación ha de tener lugar en sesión pública y consistir en la exposición por el doctorando de la labor realizada, la metodología, el contenido y las conclusiones, con especial mención a sus aportaciones originales.

3. El documento de actividades formativas del doctorando no puede dar lugar a una puntuación cuantitativa, pero sí constituir un instrumento de evaluación cualitativa que complemente la evaluación de la tesis doctoral.

4. Los miembros del tribunal pueden formular cuantas cuestiones consideren oportunas, a las que el doctorando ha de contestar. Asimismo, los doctores presentes en el acto público pueden formular cuestiones en el momento y forma que señale el presidente del tribunal.

5. Finalizada la defensa y discusión de la tesis, cada miembro del tribunal ha de emitir por escrito un informe sobre ella.

6. El tribunal debe emitir un informe y la calificación concedida a la tesis en términos de «apto» o «no apto».

7. El tribunal puede proponer que la tesis obtenga la mención «cum laude» si, mediante votación específica, se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad. El voto emitido por cada miembro del tribunal queda custodiado por el secretario del tribunal. Constituido en sesión diferente, el tribunal ha de proceder al escrutinio de los votos secretos emitidos a tal efecto.

8. El resultado de la evaluación se debe recoger en un acta que tiene que ser dirigida al vicerrectorado competente en materia de doctorado, en la que constará el resultado del escrutinio y que irá acompañada de los votos emitidos.

#### Artículo 24. Intervención a distancia del doctorando en el acto de defensa de la tesis, por medios telemáticos

1. Con carácter excepcional, que requiere de apreciación discrecional y aprobación previa de la Comisión General de Doctorado, se puede acceder a que la tesis sea defendida por el doctorando sin presencia física en el lugar en el que se haya constituido el tribunal, sino a distancia. En tal caso, la intervención del doctorando se ha de realizar por medio de tecnologías de la telecomunicación tales como la videoconferencia u otras que permitan la necesaria intermediación e intercambio simultáneo de información mediante la imagen, el sonido y, en su caso, la transmisión de otros datos.

2. Para ello, una vez autorizada la defensa y designado el tribunal de evaluación, el doctorando deberá dirigir solicitud a la Comisión General de Doctorado, con una antelación mínima de un mes a la fecha prevista para el acto de defensa de la tesis. A la solicitud se ha de acompañar la documentación acreditativa de las siguientes circunstancias:

a) Radicar el lugar de residencia u ocupación profesional habitual del doctorando en un lugar desde el que su desplazamiento resulte especialmente gravoso en términos económicos o hallarse afectado el doctorando por patología o por discapacidad que dificulte gravemente o que impida tal desplazamiento.

b) Disponer de la conformidad de la universidad o institución de educación superior o de investigación desde cuyas dependencias y en virtud de cuyos recursos técnicos ha de realizarse en todo caso la intervención.

c) Que los recursos técnicos habilitados al efecto por la institución desde la que se haya de producir la intervención del doctorando responden a las especificaciones técnicas que, al efecto, sean señaladas con carácter general por la Comisión General de Doctorado.

3. La Comisión General de Doctorado debe resolver la solicitud en el plazo de diez días. La denegación puede ser recurrida en alzada ante el rector, si bien el recurso no tendrá, en ningún caso, efectos suspensivos.

4. Autorizada la intervención telemática del doctorando, ha de ser comunicado sin demora a este y al tribunal, así como a la unidad administrativa responsable de prestar la asistencia técnica necesaria.

5. En el día y hora señalados, el doctorando ha de constituirse ante el tribunal en virtud de los pertinentes medios técnicos de comunicación a distancia. El tribunal tiene que advenir, entonces, la identidad del doctorando, a cuyo efecto puede servirse del conocimiento personal que de aquel tengan sus integrantes o de la acreditación específica que, a tal fin, sea realizada por la institución desde la que se efectúe su intervención. La suscripción del acta de lectura se ha de efectuar con arreglo a las instrucciones generales que, al efecto, señale la Comisión General de Doctorado.

6. La concurrencia sobrevenida de impedimentos técnicos autoriza al presidente del tribunal a suspender el acto por el tiempo estrictamente preciso para su reanudación. El presidente del tribunal resolverá, así mismo, lo que proceda, con arreglo a su mejor criterio, por razón de cuantas incidencias técnicas pudieran perturbar el desarrollo del acto.

7. La defensa de la tesis por el doctorando con arreglo a lo establecido en este artículo se sujeta a los mismos requisitos restantes y produce los mismos efectos que la defensa presencial.

#### *Artículo 25. Intervención a distancia de miembros del tribunal en el acto de defensa de la tesis, por medios telemáticos*

1. En las mismas condiciones de excepcionalidad señaladas en el artículo 24, la Comisión General de Doctorado puede acceder a que, como máximo, un miembro del tribunal, que no pueden ser ni el presidente ni el secretario, verifique por medios telemáticos su intervención en el acto de defensa de la tesis.

2. A tal efecto, el interesado ha de dirigir solicitud a la Comisión General de Doctorado, por conducto, en su caso, del presidente del tribunal, con una antelación mínima de un mes a la fecha prevista para el acto de lectura de la tesis.

3. La solicitud ha de fundarse en causa justificada de ocupación profesional relevante, de patología, de discapacidad o de especial carestía del desplazamiento desde el punto de vista económico.

4. La Comisión General de Doctorado resolverá y dispondrá proceder en términos análogos a los señalados en el artículo 24. En el caso de existir más de una solicitud, se accederá, en su caso, a la que se estime prioritaria por razón de las circunstancias personales y profesionales concurrentes.

5. Con arreglo a las instrucciones generales que ha de elaborar al efecto la Comisión General de Doctorado, el tribunal debe adoptar las medidas adecuadas para advenir la identidad del interesado y para que la firma del acta de lectura de la tesis, la formulación del informe que deba realizar aquel y el voto que deba emitir secretamente puedan verificarse adecuadamente y quedar, en su caso, a disposición del secretario del tribunal.

## Artículo 26. Archivo de tesis doctorales

1. Una vez aprobada la tesis doctoral, la universidad se ocupa de su archivo en formato electrónico abierto en el repositorio institucional DIGITUM y remite, en formato electrónico, un ejemplar de la misma, así como toda la información complementaria que fuera necesaria al Ministerio competente en materia de universidades y a los efectos oportunos.

2. A los efectos de su archivo y conservación, de cada tesis doctoral aprobada deben quedar un ejemplar impreso y otro digital en la Biblioteca General de la Universidad de Murcia. Además, se ha de remitir al Ministerio competente en materia de universidades la correspondiente ficha de la tesis, con arreglo a lo que se establezca reglamentariamente.

Como dice el Real Decreto, al tratarse de un Doctorado, la normativa reguladora de la lectura de la tesis doctoral será la correspondiente a la Universidad donde se celebre el citado acto. Al respecto, las normativas específicas se encuentran en:

- Universidad de Murcia: <https://sede.um.es/sede/normativa/reglamento-de-doctorado-2014/pdf/939.pdf>
- Universidad Complutense de Madrid (<https://edoctorado.ucm.es/procedimiento-y-plazos>)
- Universidad de Almería (<https://www.eidual.com/tramites/>)
- Universidad de Cádiz (<https://escueladoctoral.uca.es/doctorado/tesis-doctoral/>)
- Universidad de Castilla La Mancha (<https://blog.uclm.es/eid/tesis-doctorales/>)
- Universidad de Córdoba (<https://www.uco.es/estudios/idep/menu-doctorado/impresos-normativa-y-certificaciones#normativa>)
- Universidad de Jaén (<https://escueladoctorado.ujaen.es/normativas>)
- Universidad de Málaga: <https://www.uma.es/doctorado/info/99439/tesis-doctorales/>
- Universidad de País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (<https://www.ehu.eus/es/web/estudiosdeposgrado-graduondokoikasketak/araudiak>)
- Universidade de Santiago de Compostela (<https://www.usc.gal/es/centro/escuela-doctorado-internacional-usc/archivo>)
- Universidad de Zaragoza (<https://escueladoctorado.unizar.es/es/tesis-doctorales>)
- Universitat Autònoma de Barcelona (<https://www.uab.cat/web/estudiar/doctorado/defensa-de-la-tesis-1345666967249.html>)
- Universitat de Girona (<https://www.udg.edu/ca/ed/informacio-academica/tramits-i-impresos>)
- Universidad de Alicante (<https://edua.ua.es/es/informacion/tesis-doctoral/lectura-y-defensa-de-la-tesis.html>)

### 5.3.4. Mención Internacional y mención industrial en el título de Doctor y tesis en régimen de cotutela y mención in

En relación con la mención de “Doctorado Internacional” y tesis en régimen de tutela, el Artículo 15 del RD 99/2011 dice:

*Artículo 15. Mención Internacional en el título de Doctor y tesis en régimen de cotutela internacional.*

1. El título de Doctor podrá incluir en su anverso la mención “Doctorado internacional”, siempre que concurren las siguientes circunstancias:

a) Que, durante el periodo de formación necesario para la obtención del título de Doctor, el doctorando haya realizado una estancia mínima de tres meses fuera de España en una institución de enseñanza superior o centro de investigación de prestigio, cursando estudios o realizando trabajos de investigación. La estancia y las actividades han de ser avaladas por el director y autorizadas por la Comisión Académica, y se incorporarán al documento de actividades del doctorando.

b) Que parte de la tesis doctoral, al menos el resumen y las conclusiones, se haya redactado y presentado en una de las lenguas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento, distinta a cualquiera de las lenguas oficial o cooficiales de España. Esta norma no será de aplicación cuando las estancias, informes y expertos procedan de un país de habla hispana.

c) Que la tesis haya sido informada por un mínimo de dos expertos Doctores pertenecientes a alguna institución de Educación Superior o instituto de investigación no española.

d) Que al menos un experto perteneciente a alguna institución de Educación Superior o centro de investigación no española, con el título de Doctor, y distinto del responsable de la estancia mencionada en el párrafo a), haya formado parte del tribunal evaluador de la tesis.

2. El título de Doctor incluirá en su anverso la diligencia “Tesis en régimen de cotutela con la Universidad U”, siempre que concurren las siguientes circunstancias:

a) Que la tesis doctoral esté supervisada por dos o más Doctores de dos Universidades, una española y otra extranjera, que deberán formalizar un convenio de cotutela.

b) Que, durante el periodo de formación necesario para la obtención del título de Doctor, el doctorando-a haya realizado una estancia mínima de seis meses en la institución con la que se establece el convenio de cotutela, realizando trabajos de investigación, bien en un solo periodo o en varios. Las estancias y las actividades serán reflejadas en el convenio de cotutela.

En relación con la mención industrial en el título de doctor, el Artículo 15bis del RD 99/2011 dice

*Artículo 15 bis. Mención Industrial en el título de Doctor.*

1. Se otorgará la mención “Doctorado Industrial” siempre que concurren las siguientes circunstancias:

a) La existencia de un contrato laboral o mercantil con el doctorando. El contrato se podrá celebrar por una empresa del sector privado o del sector público, así como por una Administración Pública.

b) El doctorando deberá participar en un proyecto de investigación industrial o de desarrollo experimental que se desarrolle en la empresa o Administración Pública en la que se preste el servicio, que no podrá ser una Universidad. El proyecto de investigación industrial o de desarrollo experimental en el que participe el doctorando tiene que tener relación directa con la tesis que realiza. Esta relación directa se acreditará mediante una memoria que tendrá que ser visada por la Universidad.

2. En el caso de que el proyecto de investigación industrial o de desarrollo experimental se ejecute en colaboración entre la Universidad y la empresa o Administración Pública en la que preste servicio el doctorando, se suscribirá un convenio de colaboración marco entre las partes. En este convenio se indicarán las obligaciones de la Universidad y las obligaciones de la empresa o Administración Pública, así como el procedimiento de selección de los doctorandos.

3. El doctorando tendrá un tutor de tesis designado por la Universidad y un responsable designado por la empresa o Administración Pública, que podrá ser, en su caso, Director de la tesis de acuerdo con la normativa propia de Doctorado.

Además de la normativa de carácter general, se aplicarán los Reglamentos y Normativas que cada universidad participante tenga establecida para la tramitación administrativa. Así, por ejemplo, para la tramitación administrativa de la mención de doctor internacional, en el Reglamento de la Universidad de Murcia, se señala:

2. Para la tramitación administrativa de la mención de doctor internacional, los interesados deben presentar en el momento de depositar la tesis:

a) Solicitud, con arreglo al modelo que sea aprobado por resolución del rector, con el visto bueno del coordinador del programa.

b) Los informes previstos en la letra c del apartado 1, con traducción oficial al castellano, en su caso.

c) Certificación de la estancia referida en la letra a del apartado 1, expedida por la institución o centro en que se haya verificado, con traducción oficial al castellano.

3. La Comisión General de Doctorado examinará la documentación presentada y, en su caso, autorizará que la tesis sea tramitada con la mención.

4. La defensa de la tesis ha de ser efectuada en la universidad española en la que el doctorando estuviera inscrito o, en el caso de programas conjuntos de doctorado, en cualquiera de las universidades participantes o en los términos que disponga el oportuno convenio de colaboración.

5. Realizada la defensa, el secretario del tribunal de tesis doctoral ha de certificar que el tribunal ha sido constituido atendiendo a los requisitos establecidos en este artículo.

Al respecto, las normativas específicas se encuentran en:

- Universidad de Murcia: <https://sede.um.es/sede/normativa/reglamento-de-doctorado-2014/pdf/939.pdf>
- Universidad Complutense de Madrid (<https://edocorado.ucm.es/procedimiento-y-plazos>)
- Universidad de Alicante (<https://edua.ua.es/es/normativas/normativa-estudios-de-doctorado.html>)
- Universidad de Almería (<https://www.eidual.com/tramites/>)
- Universidad de Cádiz (<https://escueladoctoral.uca.es/doctorado/tesis-doctoral/>)
- Universidad de Castilla La Mancha (<https://blog.uclm.es/eid/tesis-doctorales/>)

- Universidad de Córdoba (<https://www.uco.es/estudios/idep/menu-doctorado/impresos-normativa-y-certificaciones#normativa>)
- Universidad de Jaén (<https://escueladoctorado.ujaen.es/normativas>)
- Universidad de Málaga: <https://www.uma.es/doctorado/info/99439/tesis-doctorales/>
- Universidad de País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea (<https://www.ehu.eus/es/web/estudiosdeposgrado-graduondokoikasketak/doktorego-tesiaren-aurkezpenerako-eta-defentsarako-arauak>)
- Universidade de Santiago de Compostela (<https://www.usc.gal/es/node/26843>)
- Universidad de Zaragoza (<https://escueladoctorado.unizar.es/es/tesis-doctorales>)
- Universitat Autònoma de Barcelona (<https://www.uab.cat/web/estudiar/doctorado/defensa-de-la-tesis-1345666967249.html>)
- Universitat de Girona (<https://www.udg.edu/ca/ed/informacio-academica/presentacio-de-la-tesi>)

## APARTADO 6. RECURSOS HUMANOS

### 6.1. Descriptores y Equipo de investigación

El Programa de Doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales se articula en torno a unas temáticas (o descriptores) y un Equipo de Investigación, formado por el profesorado de las 14 universidades intervinientes.

#### 6.1.1. Descriptores

En la Tabla 1, recogimos una serie de interrogantes que se abordarán en el contexto de este proyecto. Estos llevan implícitos una serie de descriptores que definen las temáticas objeto de estudio; sin ánimo de ser exhaustivos, se recogen en la Tabla 19.

Tabla 19.

Estudiantes	Ejemplos de descriptores
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuál es el currículum oficial de los estudiantes –especialmente en el ámbito de las Ciencias- en la enseñanza formal?</li> <li>- ¿Qué características psicológicas tienen los estudiantes y hay que considerar en el aprendizaje de las ciencias?</li> <li>- ¿Qué ideas y experiencias previas condicionan el aprendizaje científico? ¿Cómo se pueden superar estos obstáculos de aprendizaje?</li> <li>- ¿Qué saben, saben hacer y saben hacer con otros estudiantes?</li> <li>- ¿Qué actitudes hacia las Ciencias y qué actitudes científicas ponen de manifiesto? ¿Cómo podemos conseguir las “deseables” en la sociedad?</li> <li>- ¿Qué hábitos, intenciones de conducta o conductas relacionados con la Ciencia tienen los estudiantes?</li> <li>- ¿Qué emociones ponen de manifiesto?</li> <li>- ¿Cómo aprenden los contenidos y competencias de carácter científico?</li> <li>- ¿Cómo secuenciar el currículum de aprendizaje de las Ciencias en la educación obligatoria?</li> <li>- ¿Qué metodologías (indagación, resolución de problemas, argumentación, constructivista...) se pueden utilizar para el aprendizaje y cómo podemos evaluarlas?</li> <li>- ¿Qué recursos, técnicas, estrategias, herramientas, planteamientos podemos diseñar, aplicar y evaluar de cara a un aprendizaje científico de calidad?</li> </ul>	<p>Currículum oficial. Currículum de Ciencias en los niveles no universitarios. Currículum de Ciencias de titulaciones universitarias. Contenidos curriculares. Criterios de evaluación curriculares. Adquisición de competencias básicas. Características personales. Conocimientos iniciales. Ideas previas. Experiencias iniciales. Concepciones alternativas. Obstáculos de aprendizaje. Exigencias cognitivas. Contenidos declarativos, Mapas conceptuales. Contenidos procedimentales. Actitudes científicas. Actitudes hacia la Ciencia y hacia sus descubrimientos. Hábitos saludables. Hábitos de conservación medio-ambiental. Emociones. Naturaleza de las Ciencias. Historia de las Ciencias. Modelos de aprendizaje de las Ciencias. Objetivos de aprendizaje. Secuencia de enseñanza. Secuencia constructivista. Indagación. Argumentación. Investigación. Enfoque de descubrimiento guiado. Aprendizaje basado en problemas. Enfoque competencial. Enfoque CTSA. Enfoque STEM. Modelización.</p> <p>Actividades de orientación. Actividades de explicitación de ideas. Actividades para construcción de conocimientos. Actividades de laboratorio. Actividades de fuera del aula. Actividades de resolución de problemas. Actividades de trabajo cooperativo. Dinámica de grupos. Evaluación del aprendizaje de Ciencias. Evaluación de la enseñanza de las Ciencias. Evaluación continua. Evaluación formativa. Evaluación diagnóstica.</p>
<b>Profesorado</b>	<b>Ejemplos de descriptores</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué características tienen o deben tener los estudiantes al iniciar su formación inicial como maestros o profesores?</li> <li>- ¿Qué modelo de maestro-a o de profesor-a necesitamos? ¿Qué modelo de formación puede dar respuestas al modelo de profesorado señalado?</li> <li>- ¿Qué competencias profesionales debería haber adquirido el futuro maestro-a o profesor-a al terminar la primera etapa del desarrollo profesional?</li> <li>- ¿Cómo articulamos y evaluamos la formación inicial, desde la Didáctica de las Ciencias Experimentales? ¿Y en situación de semipresencialidad o no presencialidad?</li> </ul>	<p>Características personales de los docentes. Conocimientos científicos. Conocimientos psicopedagógicos. Conocimientos didácticos de DCE. Creencias sobre el papel de las Ciencias. Concepciones educativas. Experiencia profesional. Historia personal sobre E/A de las Ciencias. Modelo de profesorado. Modelos de formación del profesorado. Competencias profesionales. Secuenciación de competencias profesionales. Modalidades de formación del profesorado. Desarrollo profesional del docente. Formación inicial del profesorado. Acceso a la profesión docente. Formación profesorado novel. Formación profesorado en ejercicio.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué modelo de planificación de la enseñanza compartimos con los futuros maestros y profesores?</li> <li>- ¿Qué debe saber y saber hacer los estudiantes de las titulaciones de Educación ante el contenido de los Planes de Prácticas de Enseñanza?</li> <li>- ¿Qué debería saber, saber hacer, saber ser y estar y saber hacer con otros, antes del acceso a la profesión docente (APD)?</li> <li>- ¿Cuáles son las necesidades formativas que deben atenderse en el APD o como profesorado principiante?</li> <li>- ¿Cómo articulamos un programa de formación tutelado en la etapa de APD?</li> <li>- ¿Cómo mantener una actualización científico-didáctica en el profesorado en ejercicio?</li> </ul>	<p>Currículum de formación inicial del profesorado. Análisis del contenido. Problemática del aprendizaje científico. Conocimiento didáctico del contenido. Gestión de las clases de Ciencias. Diseño de actividades. Planificación de unidades didácticas. Técnicas de evaluación. Prácticas de Enseñanza. Planes de Prácticas. Características de los tutores. Características de los formadores.</p> <p>Actividades de formación. Cursos de formación. Programas de formación. Innovación docente en Ciencias. Investigación en DCE. Formación colaborativa.</p> <p>Investigación-acción. Formación en el aula o en el centro. Diario de clase. Análisis de grabaciones de clases. Memoria de APD.</p>
<b>Ciencia no formal</b>	<b>Ejemplos de descriptores</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué podemos y debemos aprovechar de los recursos que ofrecen otras instituciones (museos, campamentos, granjas, visitas...)?</li> <li>- ¿Qué recursos tenemos fuera de la escuela e institutos para enseñar y aprender Ciencias?</li> <li>- ¿Cómo trabajar las competencias de comunicación, digital conocimiento e interacción en el mundo físico, social y ciudadana... en el campo de las Ciencias?</li> <li>- ¿Cómo podemos traer al aula de Ciencias lo que hay fuera de ella?</li> <li>- ¿Se puede colaborar entre la educación formal y la no formal en el ámbito de las Ciencias?</li> </ul>	<p>Enseñanza informal de las Ciencias. Enseñanza no formal de las Ciencias. Prensa y Ciencias. Publicidad y Ciencias. Televisión y Ciencias. Gamificación y Ciencias. Museos y aulas de la Naturaleza. Campamentos científicos. Clubs científicos. Lecturas y Ciencia. Cine y Ciencia.</p> <p>Recursos didácticos. Recursos informáticos. Recursos audiovisuales. Elaboración de materiales. Simulaciones. Videojuegos. Juguetes. Juegos. Uso de móviles.</p> <p>Competencia comprensión lectora. Competencia expresión escrita. Competencia digital. Competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico. Competencia de aprender a aprender. Competencia social y ciudadana.</p>
<b>Ciencia ciudadana</b>	<b>Ejemplos de descriptores</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué necesidades formativas de carácter científico demanda la ciudadanía del siglo XXI?</li> <li>- ¿Cómo podemos contribuir a la alfabetización científica de los ciudadanos, ante la “ciencia de la TV”, la “ciencia de la publicidad”, la ciencia de las fake-news, etc.?</li> <li>- ¿Cómo podemos incidir en una educación para conservar el medioambiente, para la creación de hábitos saludables o para un consumo sostenible?</li> <li>- ¿Qué es y qué supone un enfoque CTS, STEM...?</li> <li>- ¿Cómo trasfiere el alumnado lo que aprende en las aulas a situaciones cotidianas que se dan fuera de ellas?</li> </ul>	<p>Necesidades formativas de la ciudadanía. Ciencia como cultura. Ciencia y democracia. Ciencia y ciudadanía.</p> <p>Educación para la salud. Educación para la sostenibilidad. Educación para el consumo. Educación para la paz. Educación para la Igualdad. Educación afectivo-sexual. Repercusión social de las ciencias.</p> <p>Problemas contextualizados. Problemas vida cotidiana.</p> <p>Ciencia e inclusión. Ciencia y colectivos vulnerables o desfavorecidos. Vocaciones científicas. Brecha social en la alfabetización científica.</p>

Como puede verse, muchas son las posibles temáticas objeto de una Tesis Doctoral en el ámbito de la Didáctica de las Ciencias. Más adelante, la propia evolución del programa puede demandar que establezcamos varias líneas de investigación.

### 6.1.2. Equipo de investigación

La relación del profesorado con los que iniciamos esta experiencia se recoge en la Tabla 20; se indica el nombre, la universidad, cuerpo docente al que pertenece, el número de sexenios (entre paréntesis aparece si está activo) y el nº de tesis dirigidas en los últimos 10 años.

Tabla 20

	Nombre	Universidad	Cuerpo docente	nº sex.	Año concesión	nº TD (10 años)
1	Antonio de Pro Bueno	Murcia	Catedrático	4	2018	10
2	Enrique Gabriel Ayuso Fernández	Murcia	PCD	1	2017	1
3	Luisa López Banet	Murcia	PCD	1	2017	1
4	Patricia Esteve Guirao	Murcia	PAD			
5	Carlos de Pro Chereguini	Murcia	PAD			
6	Isabel Baños González	Murcia	PCD			
7	Francisco Del Cerro	Murcia	Titular Univ.	1	2014	
8	M Mercedes Martínez Aznar	Complutense Madrid	Catedrática	4	2016	7
9	Ángel Ezquerra	Complutense Madrid	Titular Univ.	1	2014	2
10	Pedro J Sánchez Gómez	Complutense Madrid	Titular Univ.	4	2020	3
11	M Rut Jiménez Liso	Almería	Catedrática	3	2018	5
12	Rafael López-Gay Lucio-Villegas	Almería	Titular Univ.	2	2016	1
13	María Martínez Chico	Almería	Titular Univ.	2	2021	1
14	Anabella Garzón Fernández	Almería	PCD	1	2020	
15	José Reyes Ruiz Gallardo	Castilla La Mancha	Catedrático	4	2018	2
16	Beatriz García Fernández	Castilla La Mancha	PCD	2	2019	
17	Mª Esther Paños Martínez	Castilla La Mancha	PAD			
18	José María Oliva Martiñez	Cádiz	Catedrático	5	2018	6
19	Natalia Jiménez Tenorio	Cádiz	PCD	2	2021	
20	Lourdes Aragón Núñez	Cádiz	PCD	1	2021	
21	Esther García González	Cádiz	PAD			
22	Rocío Jiménez Fontana	Cádiz	PAD			
23	Alfonso Pontes Pedrajas	Córdoba	Titular Univ.	3	2016	2
24	Jerónimo Torres Porras	Córdoba	Titular Univ.	2	2012	
25	Sebastián Rubio García	Córdoba	PCD	1	2021	
26	Manuel Mora Márquez	Córdoba	PCD	2	2021	
27	Jorge Alcántara Manzanares	Córdoba	PCD	1	2021	
28	Jose Joaquín Ramos Miras	Córdoba	PCD	1	2021	1
29	Pilar Gema Rodríguez Ortega	Córdoba	PAD			
30	Francisca Castro Notario	Córdoba	PAD			3
31	Ángel Blanco López	Málaga	Catedrático	4	2021	7
32	Antonio Joaquín Franco Mariscal	Málaga	Titular Univ.	2	2021	1
33	Carolina Martín Gamez	Málaga	Titular Univ.	1	2018	
34	Teresa Lupión Cobos	Málaga	PCD	1	2020	1
35	M Carmen Acebal Expósito	Málaga	PCD			
36	Daniel Cebrián Robles	Málaga	PAD			
37	Jenaro Guisasola	UPV/EHU	Titular Univ.	4	2016	11
38	Kristina Zuza Elozegi	UPV/EHU	PCD	1	2016	2
39	José Ramón Díez López	UPV/EHU	PCD	2	2018	
40	Araitz Uskola Ibarluzea	UPV/EHU	PCD	2	2017	1
41	Arantza Rico Martínez	UPV/EHU	PCD	2	2016	
42	Oihana Barrutia Sarausa	UPV/EHU	PCD	2	2021	
43	Josu Sanz	UPV/EHU				
44	Angel Luis Cortés Gracia	Zaragoza	Catedrático	3	2013	2
45	Pedro Lucha López	Zaragoza	Titular Univ.	2	2015	
46	Ester Mateo González	Zaragoza	PCD	2	2013	1
47	Esther Cascarosa Salillas	Zaragoza	PCD	1	2015	
48	María Eugenia Díez Álvarez	Zaragoza	PCD	1	2008	
49	Beatriz Mazas Gil	Zaragoza	PAD			
50	Adrián Ponz	Zaragoza	PCD	1	2014	
51	Mariona Espinet Blanch	UAB	Titular Univ.	5	2020	13
52	Conxita Márquez Bargalló	UAB	PCD	3	2019	12
53	Digna Couso Lagarón	UAB	PCD	2	2018	6
54	Mercè Junyent Pubill	UAB	Titular Univ	3	2016	4

	Nombre	Universidad	Cuerpo docente	nº sex.	Año concesión	nº TD (10 años)
55	Anna Marbà Tallada	UAB	PCD	2	2019	2
56	Víctor López Simó	UAB	PAD	1	2021	
57	Ana María Geli de Ciurana	Girona	Catedrática	3	2015	4
58	Jaume Ametller Leal	Girona	PCD	2	2017	2
59	Ingrid Mula Pons De Vall	Girona	Inv. Mini Educ.			
60	Raquel Heras Colás	Girona	PCD			
61	Joaquín Martínez Torregrosa	Alicante	Catedrático	6	2021	2
62	Mª Asunción Menargues Marcilla	Alicante	Titular Univ.	1	2020	1
63	Rubén Limiñana Morcillo	Alicante	Titular Univ.	1	2021	1
64	Sergio Rosa Cintas	Alicante	PCD			
65	Juan Francisco Álvarez-Herrero	Alicante	PAD			
66	Ana María Abril Gallego	Jaén	Titular Univ.	3	2019	1
67	Antonio Quesada Armenteros	Jaén	Titular Univ.	2	2021	
68	Marta Romero Ariza	Jaén	PCD	2	2021	
69	Diego Airado Rodríguez	Jaén	Titular Univ.	2	2017	
70	Isabel García-Rodeja Gayoso	U. Santiago Comp.	Titular Univ.	3	2018	2
71	Blanca Puig Mauriz	U. Santiago Comp.	Titular Univ.	2	2022	1
72	Paloma Blanco Anaya	U. Santiago Comp.	PCD	1	2022	2
73	Beatriz Crujeiras Pérez	U. Santiago Comp.	PAD			
74	Pablo Brocos Mosquera	U. Santiago Comp.	PAD			
75	M. José Romero Castro	U. Santiago Comp.	PAD			
76	Sabela Fernández Monteira	U. Santiago Comp.	PAD			
<b>Profesores colaboradores de otras universidades</b>						
77	Uxío Pérez Rodríguez	Vigo	PCD	1	2016	3
78	Mercedes Varela Losada	Vigo	PAD			
79	Beatriz Robredo Valgañón	La Rioja	Titular Univ.	1	2019	
80	Mª Milagros Torres García	Las Palmas GC	Titular Univ.	1	2020	5
81	Iñigo Rodríguez-Arteche	Alcalá H.	PAD			
82	Germán Ros Magán	Alcalá H.	Titular Univ.	2	2017	1
83	Mª Ángeles de las Heras Pérez	Huelva	Titular Univ.	3	2018	3
84	Antonio Alejandro Lorca Marín	Huelva	PAD			
85	Yolanda González Castanedo	Huelva	PAD			
86	José Manuel Martín Pérez	Autónoma Madrid	PCD	2	2021	
87	Beatriz Bravo Torija	Autónoma Madrid	PCD	2	2021	1
88	Susana García Barros	Coruña	Catedrática	4	2018	2
89	Pedro Vega Marcote	Coruña	Titular Univ.	3	2019	2
90	Ánxela Bugallo	Coruña	PCD	1	2013	1
91	Juan Carlos Rivadulla López	Coruña	PCD			
92	Ana Rivero García	Sevilla	Catedrática	5	2018	4
93	Antonio García Carmona	Sevilla	Catedrático	4	2021	3
94	Fátima Rodríguez Marín	Sevilla	Titular Univ.	2	2019	
95	Carmen Solís Espallargas	Sevilla	Titular Univ.	1	2021	
96	Soraya Hamed Al-Lal	Sevilla	PAD			
97	Lidia López Lozano	Sevilla	PAD			
98	Maria Cristina Nuñez Del Rio	Politécnica de Madrid	PCD			
99	Ileana Greca Dufranc	Burgos	Catedrática	4	2015	6
100	Jesús A. Meneses Villagrà	Burgos	Cated. Esc.U.	2	2017	9
101	Miguel A. Queiruga	Burgos	PAD			
102	Radu Bogdan Toma	Burgos	PAD			
103	Jairo Ortíz Revilla	Burgos	PAD			
104	Marcia Eugenio Gozalbo	Valladolid	Titular Univ.	2	2020	
105	Cristina Vallés Rapp	Valladolid	PCD	2	2020	2
106	Cristina Gil Puente	Valladolid	PCD	1	2020	
107	Jaime Delgado Iglesias	Valladolid	PCD	1	2020	1
108	Roberto Reinoso Tapia	Valladolid	PAD			

	Nombre	Universidad	Cuerpo docente	nº sex.	Año concesión	nº TD (10 años)
109	Vicente Sanjosé López	Valencia	Catedrático	5	2019	14
110	Jordi Solbes Matarredona	Valencia	Catedrático	5	2018	20
111	Joan Josep Solaz Portolés	Valencia	Titular Univ.	3	2018	3
112	Amparo Vilches	Valencia	Catedrática	5	2019	7
113	Tatiana Pina Desfilis	Valencia	PCD	2	2016	
114	Olga Mayoral García-Berlanga	Valencia	PCD	1	2017	2
115	María Calero Llinares	Valencia	PAD			1
116	José Cantó Doménech	Valencia	PCD	2	2019	1
117	Valentín Gavidia	Valencia	Titular Univ.	3	2016	7
118	Maria Napal Fraile	U Pública Navarra	PCD	2	2021	
119	M Isabel Zudaire	U Pública Navarra	PCD	1	2021	1
120	Irantzu Uriz Doray	U Pública Navarra	PCD	1	2021	
121	Perales Palacios, F. Javier	UGranada	Catedrático	6	2021	10
122	Vílchez González, José Miguel	UGranada	Titular Univ.	2	2018	1
123	Vázquez Vilchez Mª Mercedes	UGranada	Titular Univ	3	2020	-
124	Fernández Oliveras, Alicia	UGranada	PCD			1
125	Benarroch Benarroch, Alicia	UGranada	Titular Univ	3	2014	4
126	González García, Francisco	UGranada	Titular Univ	3	2020	4
127	Guilarte Moreno Verónica	UGranada	Titular Univ	1	2021	0
128	Enrique Mirón, Carmen	UGranada	Titular Univ	2	2021	1
129	Carrillo Rosúa, Fco. Javier	UGranada	Titular Univ	4	2021	1
130	Albanese, Veronica	UGranada	Titular Univ	1	2017	--
131	Dumrauf, Ana	U Nac. La Plata (Argentina)		--		2
<b>Total: 76 tutores en 14 universidades participantes y 53 colaboradores 99 con sexenios vivos (76%) y 31 sin sexenios (24%)</b>				<b>220</b>		<b>243</b>

Obviamente todo el profesorado del programa tiene el título de doctor. Pero, además, de acuerdo con el Anexo 2 del RD 99/2011, de 28 de enero y los apartados 2 y 3 de la disposición transitoria cuatro del Reglamento de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia al que está adscrito el programa, cumple que:

- Que el programa cuente con, al menos, 15 doctores.
- Que el 60% del profesorado integrante de cada programa cumpla con el requisito de tener un sexenio de cuya concesión no hayan transcurrido más de seis años.
- Que al menos cinco profesores del programa cumplan los requisitos mínimos establecidos para ser coordinador de un programa de doctorado según lo establecido en el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero.

En nuestro caso, hay 20 profesores con dos o más sexenios y con dos o más de dos tesis doctorales dirigidas en los últimos 10 años.

### 6.1.2. Proyectos asociados

En el Anexo 2 del RD 99/2011, de 28 de enero, el Reglamento de Doctorado de la Escuela Internacional de la Universidad de Murcia, en el apartado 2 del Artículo 13 se señala:

2. Que los profesores que participen acrediten financiación pública o privada en sus líneas de investigación y una producción científica de calidad. Se valorará positivamente que los equipos de

*investigación participantes en un programa cuenten con al menos un proyecto competitivo (internacional, nacional o autonómico) en los temas de las líneas de investigación del programa. La financiación que conste en un programa no podrá utilizarse en la propuesta de ningún otro. Para que se acepte la financiación como adscrita a un programa, el investigador principal o responsable deberá ser profesor de dicho programa o personal de plantilla de una entidad que colabore en el mismo.*

Con estos requisitos hemos recogido en la Tabla 21, el título de los proyectos en vigor, su IP (entre paréntesis, el número de investigadores que forman parte del equipo de investigación de este programa de doctorado), y la entidad financiadora y la referencia.

Tabla 21.

Título del proyecto	Duración	IP del programa (nº investigadores)	Entidad financiadora y referencia
Desarrollo de la competencia profesional en el ámbito científico en la formación de profesores (DCPACFP).	1-1-2019 30-12-2021	Luisa López Banet (6)	Programa: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Agencia Estatal de Investigación. Convocatoria 2018. PGC2018-097988-A-I00
Ciudadanos con pensamiento crítico: Un desafío para el profesorado en la enseñanza de las ciencias	1-1-2020 30-12-2022	Joaquín Antonio Franco Mariscal (6)	Programa: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Agencia Estatal de Investigación. Convocatoria 2019. PID2019-105765GA-I00
Análisis didáctico de unidades de enseñanza y aprendizaje en libros de texto de matemáticas y ciencias desde una perspectiva de género.	1-1-2019 30-12-2021	Carolina Martín Gámez (2)	Programa: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Agencia Estatal de Investigación. Convocatoria 2018. PGC2018-094114-A-I00
Sembrando interés, cosechando competencia. Una propuesta de investigación basada en el diseño de secuencias didácticas para promover la competencia científica y el interés por la ciencia desde el contexto del huerto educativo	2020-2022	Marcia Eugenio Gozalbo (3)	EDUCYL2020-01 - Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León
Estudio sobre la enseñanza de las ciencias en educación infantil y primaria. Propuestas de mejora (formaprofe3)	1-1-2020 30-12-2022	Jordi Solbes Matarredona (4)	Programa: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Agencia Estatal de Investigación. Convocatoria 2019. PID2019-105320RB-I00
Ciencia con consecuencia: la escuela y los maestros como fuente de cultura y vocaciones científicas.	1/07/2020 30/09/2021	José Reyes Ruiz-Gallardo (3)	FECYT Convocatorias de ayudas para el fomento de la cultura científica, tecnológica y de la innovación 2019. FCT-19- 14617
La ingeniería a través de las mujeres ingenieras.	1/07/2020 30/06/2021	Gloria Patricia Rodríguez Donoso (3)	Convocatorias de ayudas para el fomento de la cultura científica, tecnológica y de la innovación 2019. FECYT FCT-19-14525.
MOST. Meaningful open schooling connects schools to communities.	2020-2023.	Marta Romero Ariza (3)	EUROPEAN COMMISSION. 871155.
Empower Girls to Embrace their Digital and Entrepreneurial Potential (GEM).	2019-2021	Marta Romero Ariza (3)	EUROPEAN COMMISSION. LC-01380173.
Perspectives for Lifelong STEM Teaching - Career Guidance, Collaborative Practice and Competence Development.	2021-2024	Marta Romero Ariza (3)	3C4Life. EUROPEAN COMMISSION.

Título del proyecto	Duración	IP del programa (nº investigadores)	Entidad financiadora y referencia
Integración de los objetivos para el desarrollo sostenible en la formación en sostenibilidad de las titulaciones universitarias españolas EDINSOST2 - ODS	2019-2022		GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO y Proyectos de I+D+i RETOS INVESTIGACIÓN. Convocatoria 2018 (Referencia: RTI2018-094982-B-I00)
ESPIGA El pensamiento y las prácticas científicas en la era de la post-verdad: Promoviendo despeños epistémicos en la escuela para una ciudadanía crítica y empoderada.	1-1-2019 30-12-2021	Digna Couso (6)	Programa: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Agencia Estatal de Investigación. Convocatoria 2018. PGC2018-096581-B-C21. MICINU
PARENSTEM	2018-2022	Digna Couso (4)	European Commission. 2018-1-TR01-KA203-059568:
Ciència ciutadana per analitzar l'efecte de la contaminació en la funció cognitiva dels adolescents	2018-2021	Digna Couso (6)	Entitat Finançadora: RecerCaixa, ACUP, Obra Social La Caixa. 2017ACUP 00274
Open Responsible research and Innovation to further Outstanding Knowledge (ORION)	2016-2021	Digna Couso (4)	European Commission. SwafS-04-2016 741527:
Implicación de los estudiantes en practicas reflexivas de modelizacion en la enseñanza de las ciencias.	2018-2021	José María Oliva Martínez	Convocatoria 2017 de proyectos de I+D correspondientes al Programa estatal de fomento de la investigación científica y técnica de Excelencia, subprograma estatal de generación de conocimiento, EDU2017-82518-P,
Autoeficacia, regulación emocional y motivación en el afrontamiento y bienestar de personas con enfermedad crónica o en contextos de riesgo. Diseño experimental y longitudinal.	2020-2022	Bárbara Luque Salas y Carmen Tabernero Urbieta	Programa: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Agencia Estatal de Investigación. Convocatoria 2019. PID2019-107304RB-I00
Utilización de la metodología Design Based Research en el diseño y evaluación de Secuencias de Enseñanza/Aprendizaje en cursos introductorios de Física para ciencias e ingeniería.	2019-2022	Jenaro Guisasola (6)	PIBA_2018_1_0016 Entidad financiadora: Gobierno Vasco
LEARNING FOR LIFE BY PBL PROJECTS	2016-2021	Kristina Zuza (6)	2016-1-ES01-KA201-025091 Entidad financiadora: Union Europea programa ERASMUS+ KA2
Science, Technology, Engineering and Mathematics Education Research Group (STEMER)		Jenaro Guisasola	Subvenciones a Grupos de investigación de excelencia GIU19/071 Gobierno Vasco/Universidad del País Vasco
Utilizaci3n de la Investigaci3n Basada en el Dise1o para el dise1o y evaluaci3n de Secuencias de Ense1anza Aprendizaje para temas del curriculum de F1sica (FISSEA)	2020-2022	Kristina Zuza (4)	Programa: Ministerio de Ciencia, Innovaci3n y Universidades. Agencia Estatal de Investigaci3n. Convocatoria 2019. PID2019-105172-RB-100
Sostenibilidad en Educaci3n Superior: Evaluaci3n del alcance de la Agenda 2030 en la innovaci3n curricular y el desarrollo profesional docente en las Universidades Andaluzas.	2019-2021	José Guti3rrez P3rez	Proyecto aprobado y financiado por la Consejer1a de Econom1a, Conocimiento, Empresas y Universidad. Proyectos de Investigaci3n orientados a los retos de la sociedad andaluza.

Título del proyecto	Duración	IP del programa (nº investigadores)	Entidad financiadora y referencia
Verdad y ética en las redes sociales. Percepciones e influencias educativas en jóvenes usuarios de twitter, instagram y youtube.	2019-2021	Alfonso Gutiérrez y Agustín García	Programa: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Agencia Estatal de Investigación. Convocatoria 2019. PID2019-104689RB-I00
La evaluación de competencias en los Trabajos fin de estudios (Grado y Máster) en la formación inicial del profesorado de Educación Física. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.	2018-2022	Cañadas, Sánchez y Castejón	Programa: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Agencia Estatal de Investigación. Convocatoria 2018. RTI2018-093292-B-I00.
Identificación de Contextos Científicos en la Sociedad. Herramientas para Docentes y Ciudadanos	2019-2021	Ángel Ezquerro (3)	Ministerio de Economía y Competitividad, correspondiente al Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2018 (para trienio 2019-21) RTI2018-094303-A-I00
Evaluación de competencias en los Trabajos fin de Estudios (Grado y Máster) en la formación inicial del profesorado de Educación Física.	2019-2021	Mª Rosario Romero Martín y Eloísa Lorente Catalán	Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades Convocatoria: Proyectos I+D+i "Retos investigación", correspondiente al Programa Estatal de I+D+i orientada a los Retos de la Sociedad. RTI2018-093292-B-I00
EDUCARSU: Compromisos y responsabilidades que los profesores y futuros profesores de secundaria manifiestan ante la problemática de los residuos y su implementación en el aula.	2020-2023	Isabel Baños González (2)	Programa: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Agencia Estatal de Investigación. Convocatoria 2019. PID2019-105705RA-I00
"Proyecto: Pushing the boundaries of online transformative learning – OnTL,	2020-2023		Comisión Europea Erasmus+, 2020-1-SE01-KA204-077890
Formación de futuro profesorado de niveles elementales en los procesos de la ciencia y su didáctica.	01/01/2018 - 31/12/2021	Antonio García Carmona	(EDU2017-82505-P). Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (Gobierno de España)
¡Prueba a distancia!: Prácticas científicas en la formación inicial de docentes en tiempos de pandemia	01/09/2021 - 31/12/2023	M Rut Jiménez Liso y María Martínez-Chico (3)	PAIDI Junta De Andalucía. P20_00094
SensoDoCiencia: Formación STEM de docentes en sus propios contextos.	01/09/2021 - 31/12/2025	M Rut Jiménez Liso y María Martínez-Chico (3)	PID2020-116097RB-I00. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Agencia Estatal de Investigación. Convocatoria 2020

En nuestro caso, hay 40 profesores que están participando en proyectos obtenidos en convocatorias públicas y competitivas, con financiación externa a las universidades.

### 6.1.3. Tesis Doctorales de los últimos cinco años y contribución científica asociada

De acuerdo con la normativa existente en cuanto a la elaboración de la memoria para la verificación de un programa de doctorado en la Universidad coordinadora, es preciso señalar los datos relativos a un total de 10 tesis doctorales dirigidas por los profesores e investigadores que forman parte del programa de doctorado, con indicación del título, nombre y apellidos del doctorando, director/es, fecha de su

defensa, calificación y universidad en la que fue leída; éstas han de haber sido leídas en los últimos 5 años.

Además, se debe señalar una referencia completa de una contribución científica (publicaciones en revistas, libros o capítulos de libros, patentes y obras artísticas) derivada de cada una de las tesis, con indicación de datos sobre repercusión objetiva de los resultados (índice de impacto de la revista, materia de la revista, posición relativa de la revista dentro de su materia, etc.).

Los profesores que participan en el Programa de Doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales han dirigido más de 28 tesis doctorales en los últimos cinco años (desde mayo de 2017); se recogen en el Anexo 2 de esta memoria. De ellas hemos seleccionado 14 y, en la Tabla 22, se recogen una de las producciones derivadas de las mismas.

Tabla 22

Tesis doctorales y referencia de las mismas en una publicación de impacto	
<p>Título: La educación científica en infantil: contribución a su aprendizaje desde la formación del grado de Maestro/a en Educación Infantil            Doctorando: <i>Jose Cantó Domenech</i>            Director/es: <b>Pro, A. y Solbes, J.</b>            Calificación: Sobresaliente cum laude            Universidad de Murcia            Fecha: septiembre 2018</p>	<p>Cantó, J.; Pro, A.; Solbes, J. (2017): ¿Qué resultados de aprendizaje alcanzan los futuros maestros de Infantil cuando planifican unidades didácticas de Ciencias? <i>Eureka. Enseñanza y divulgación de las Ciencias</i>, 14(3), 666-688</p> <p>SJR (Q2). Índice: 0.49</p>
<p>Título: Competencia digital de estudiantes de Física y Química en Educación Secundaria Obligatoria: Un estudio diagnóstico en el área de información sobre la temática de las reacciones químicas            Doctorando: <i>Daniel Valverde Crespo</i>            Director/es: <b>Pro, A. y González, J.</b>            Calificación: Sobresaliente cum laude            Universidad de Murcia            Fecha: octubre 2018</p>	<p>Valverde-Crespo, D.; de Pro, A.; González, J. (2020): Competencia digital de estudiantes de Secundaria al buscar y seleccionar información sobre Ciencia. <i>ia revista: Enseñanza de las Ciencias</i>, 38(3), 81-103</p> <p>SJR (Q2). Índice: 0.42</p>
<p>Título: Aprendizaje del cambio químico y desarrollo de prácticas científicas en una secuencia de enseñanza-aprendizaje para educación secundaria obligatoria en el contexto del consumo y elaboración de yogur.            Doctorando: Muñoz Campos, Verónica Eutimia            Director/es: <b>Blanco López, A. y Franco Mariscal, J.A.</b>            Calificación: Sobresaliente Cum Laude            Universidad de Málaga            Fecha: 16/04/2021</p>	<p>Verónica Muñoz-Campos, Antonio-Joaquín Franco-Mariscal &amp; Ángel Blanco-López (2020) 'Integration of scientific practices into daily living contexts: a framework for the design of teaching-learning sequences', <i>International Journal of Science Education</i>, 42:15, 2574-2600, DOI: 10.1080/09500693.2020.1821932</p> <p>JCR (Q2). Índice 1.485</p>
<p>Título: La competencia en alimentación y el progreso en la comprensión de conceptos básicos implicados en ella. Una propuesta para la educación obligatoria            Doctorando: Cabello Garrido, Aurelio Antonio            Director/es: <b>Blanco López, A.</b>            Calificación: Sobresaliente Cum Laude            Universidad de Málaga            Fecha: 19/01/2018</p>	<p>Cabello-Garrido, A., España-Ramos, E. &amp; Blanco-López, Á. Developing a Human Nutrition Learning Progression. <i>Int J of Sci and Math Educ</i> 16, 1269–1289 (2018). <a href="https://doi.org/10.1007/s10763-017-9838-y">https://doi.org/10.1007/s10763-017-9838-y</a></p> <p>JCR (Q2) Índice: 1.578</p>

Tesis doctorales y referencia de las mismas en una publicación de impacto	
<p>Título: Evaluación del máster interuniversitario de educación ambiental desde las perspectivas de estudiantes y profesores: análisis dafo y de las actividades del módulo común.            Doctorando: Romero Gutierrez, Miguel            Director/es: <b>Jiménez-Liso, M.R. y Martínez-Chico, M.</b>            Calificación: Sobresaliente Cum Laude            Universidad de Almería            Fecha: 22/09/2017</p>	<p>Romero-Gutiérrez, M., Jiménez-Liso, M. R., &amp; Martínez-Chico, M. (2016). SWOT analysis to evaluate the programme of a joint online/onsite master's degree in environmental education through the students' perceptions. Evaluation and Program Planning, 54, 41-49. <a href="https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2015.10.001">https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2015.10.001</a></p> <p>JCR (Q2) Índice: 1,519</p>
<p>Título: Propuesta formativa de didáctica de la química. Las actividades indagativas para la educación secundaria como problema profesional.            Doctorando: Rodríguez Arteché, Íñigo            Director/es: <b>Martínez-Aznar, M Mercedes</b>            Calificación: Sobresaliente Cum Laude            Universidad Complutense de Madrid            Fecha: 16/06/2017</p>	<p>Rodríguez-Arteche, I. y Martínez-Aznar, M.M. (2018). Evaluación de una propuesta para la formación inicial del profesorado de física y química a través del cambio en las creencias de los participantes. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 15 (1), 1601. doi: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i1.1601</p> <p>SJR (Q2). Índice: 0.49</p>
<p>Título: Análisis de las relaciones entre la sociedad y la enseñanza de las ciencias y su repercusión en la alfabetización de la ciudadanía: el proceso de compra y la participación ciudadana.            Doctorando: Fernández Sánchez, Belén.            Director/es: <b>Ruiz-Gallardo, José-Reyes</b>            Calificación: Sobresaliente Cum Laude            Universidad de Castilla La Mancha            Fecha: 20/02/2017</p>	<p>Attitude toward informal science in the early years and development of Leisure Time in Science (LeTiS), a pictographic scale            E Paños, JR Ruiz-Gallardo            Journal of Research in Science Teaching 58 (5), 689-720</p> <p>JCR (Q1). Índice: 3.87</p>
<p>Título: Erresistentziak dituzten korrente zuzeneko zirkuituetan eremu eta potentzial kontzeptuen inguruko ikasleen zailtasun eta arazoiketak.            Doctorando: Leniz Ereño, Ane            Directores: <b>Guisasola, J. y Zuza, K.</b>            Calificación: Sobresaliente Cum Laude            Fecha: 27/07/2020</p>	<p>Students' reasoning when tackling electric field and potential in explanation of dc resistive circuits            A Leniz, K Zuza, J Guisasola            Physical Review Physics Education Research 13 (1), 010128            JCR (Q3) Índice: 0,5</p>
<p>Título: Diseño iterativo de una secuencia de enseñanza-aprendizaje sobre el principio generalizado del trabajo y la energía en cursos universitarios de física general.            Doctorando: Gutierrez Berraondo, Jose.            Directores: <b>Guisasola, J. y Zuza, K.</b>            Calificación: Sobresaliente Cum Laude            Fecha: 23/07/2018</p>	<p>Gutierrez-Berraondo, J., Guisasola, J., &amp; Zuza, K. (2019, August). Addressing undergraduate students' difficulty in learning the Generalized Work-Energy Principle in introductory Mechanics. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1287, No. 1, p. 012024). IOP Publishing.            SJR (Q4): Índice: 0.21</p>
<p>Título: La cámara oscura como recurso en la enseñanza de la ciencia por indagación. Análisis de su efectividad didáctica.            Doctoranda: Muñoz Franco, Granada            Director: Criado García-Legaz, Ana, <b>García Carmona, Antonio</b>            Calificación: Sobresaliente Cum Laude            Fecha: 02/03/2018</p>	<p>Investigating image formation with a camera obscura: A study in initial primary science teacher education            G Muñoz-Franco, AM Criado, A García-Carmona            Research in Science Education 50 (3), 1027-1049            JCR (Q2). Índice: 2.248</p>
<p>Título: La reflexión en la formación inicial del profesorado en torno a una actividad práctica de campo.            Doctoranda: Sáez Bondía, M. José            Director/es: <b>Cortés Gracia, Ángel Luis</b>            Calificación: Sobresaliente Cum Laude            Universidad de Zaragoza            Fecha: 17/11/2017</p>	<p>Sáez Bondía, M.J. y Cortés Gracia, A.L. (2021) Action research in education: a set of case studies? Educational Action Research, DOI: 10.1080/09650792.2020.1866631. Base de indexación:            SJR (Q2). Índice: 0,55</p>

Tesis doctorales y referencia de las mismas en una publicación de impacto	
<p>Título: El paper del tinkering en l'educació stem no formal.            Doctorando: Simarro, Cristina            Director/es: <b>Couso Lagarón, Digna</b>            Calificación: Sobresaliente Cum Laude            Universitat Autònoma de Barcelona            Fecha: 06/06/2019</p>	<p>STEM education through the epistemological lens: Unveiling the challenge of STEM transdisciplinarity            D Couso, C Simarro            Handbook of Research on STEM Education, 17-28</p>
<p>Título: Influencia de una propuesta formativa centrada en la modelización en la evolución del modelo científico escolar de energía en futuros docentes de física y matemática.            Doctorando: Soto Alvarado, Macarena            Director/es: <b>Couso Lagarón, Digna</b>            Calificación: Sobresaliente Cum Laude            Universitat Autònoma de Barcelona            Fecha: 15/02/2019</p>	<p>Soto Alvarado, M., Couso Lagaron, D., &amp; Lopez Simo, V. (2019). A teaching-learning proposal focused on the analysis of the energy roadway" step by step". Revista Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgacion De Las Ciencias, 16(1) 1202, 1-10  <a href="http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1202">http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1202</a>  <a href="http://reuredc.uca.es">http://reuredc.uca.es</a>            SJR (Q2). Índice: 0.49</p>
<p>Título: La competencia d'indagació i la seva avaluació en els estudiants de batxillerat autora:            Doctorando: Ferrés Gurt, Concepció            Director/es: <b>Marbá Tallada, Anna</b> y Sanmartí, N.            Calificación: Sobresaliente Cum laude            Universitat Autònoma de Barcelona            Fecha: 03/11/2017</p>	<p>Ferrés Gurt, C. (2017). El reto de plantear preguntas científicas investigables. Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias, 14(2), 410–426. <a href="https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i2.09">https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i2.09</a>            SJR (Q2). Índice: 0.49</p>
<p>Título: El contexto y la modelización en la enseñanza de la química: análisis de secuencias de enseñanza y aprendizaje diseñadas por el profesorado de ciencias de educación secundaria en formación inicial.            Doctorando: Moraga Toledo, Sylvia            Director/es: <b>Espinet Blanch, Mariona</b>            Calificación: Sobresaliente Cum Laude            Universitat Autònoma de Barcelona            Fecha: 25/10/2018</p>	<p>Moraga, S. H., Espinet, M., &amp; Merino, C. G. (2019). El contexto en la enseñanza de la química: Análisis de secuencias de enseñanza y aprendizaje diseñadas por profesores de ciencias en formación inicial. Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias, 16(1), 1604. <a href="https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1604">https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1604</a>            SJR (Q2). Índice: 0.49</p>
<p>Modelo de formación dirigido a profesores de secundaria del área de las ciencias experimentales basado en la sostenibilidad            Doctoranda: Leslie Collazo Expósito            Director/es: <b>Geli de Ciurana, Ana María</b>            Calificación: Sobresaliente Cum Laude            Universitat de Girona            Fecha: 09/02/2018</p>	<p>Implementation of SDGs in University Teaching: A Course for Professional Development of Teachers in Education for Sustainability for a Transformative Action            LM Collazo Expósito, J Granados Sánchez            Sustainability, 2020, vol. 12, núm. 19, p. 8267            JCR (Q1). Índice: 2.576</p>
<p>Título: Efecto de la enseñanza problematizada de la astronomía diurna (ciclos y simetrías del movimiento del Sol y el modelo Sol-Tierra) en los conocimientos y las actitudes de los futuros maestros de primaria.            Doctorando: Rafael Colomer Barberá            Directores: M<sup>a</sup> Asunción Menargues Marcilla y Rubén Limiñana Morcillo            Calificación: Sobresaliente Cum Laude            Universidad de Alicante            Fecha: 11/07/2017</p>	<p>Martínez-Torregrosa, J., Limiñana, R., Menargues, A., Colomer, R. (2018). In-depth teaching as oriented research about seasons and the Sun/Earth model: effects on content knowledge attained by pre-service primary teachers. Journal of Baltic Science Education, 17: 97-119.            JCR Q4 Índice: 0,638</p>
<p>Título: Hacia el cambio didáctico en la enseñanza de las ciencias en la Educación Primaria: de la enseñanza transmisiva a la enseñanza problematizada.            Doctoranda: Carolina Nicolás Castellano            Director: Joaquín Martínez Torregrosa            Calificación: Sobresaliente Cum Laude            Universidad de Alicante            Fecha: 20/04/2021</p>	<p>Nicolás-Castellano, C., Limiñana, R., Menargues, A., Rosa-Cintas, S., Martínez-Torregrosa, J. (aceptado en octubre de 2020). ¿Es factible cambiar la enseñanza de las ciencias en primaria? Enseñanza de las Ciencias. Su DOI asignado, que no será funcional hasta que se publique, es: <a href="https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3260">https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3260</a>            JCR Q3-2019</p>

En nuestro caso, el Equipo ha dirigido 27 Tesis Doctorales en los últimos cinco años y más de 142 en los últimos diez años, muy por encima de lo exigido en la normativa.

### 6.1.5. Contribuciones científicas

De acuerdo con la normativa, es preciso señalar la referencia completa de un total de 25 contribuciones científicas del personal investigador que participa en el programa en los últimos 5 años (desde mayo cde 2017), con indicación de datos sobre repercusión objetiva de los resultados (índice de impacto de la revista, materia de la revista, posición relativa de la revista dentro de su materia, etc.).

En la Tabla 23, hemos recogido más de 50 contribuciones del profesorado participante en el Programa de Doctorado de Didáctica de las Ciencias Experimentales; todas están incluidas en SJR.

Tabla 23

	Contribución	I.I.
1	Cantó, J.; Pro, A.; Solbes, J. (2017): ¿Qué resultados de aprendizaje alcanzan los futuros maestros de Infantil cuando planifican unidades didácticas de Ciencias? <i>Eureka. Enseñanza y divulgación de las Ciencias</i> , 14(3), 666-688.	SJR Q2
2	Pro, C.; Pro, A.; Serrano, F.J. (2017): ¿Saben los maestros en formación inicial qué subcompetencias están trabajando cuando diseñan una actividad de enseñanza?" <i>Enseñanza de las Ciencias</i> , 35(3), 7-28.	SJR Q2
3	Pérez-Franco, D.; de Pro, A.; Pérez, A. (2018). Actitudes ambientales al final de la ESO. Un estudio diagnóstico con alumnos de Secundaria de la Región de Murcia. <i>Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias</i> , 15(3), 3501.	SJR Q2
4	Pro, C.; Pro, A.; Serrano, F.J. (2018). ¿Cómo utilizan los maestros en formación inicial sus conocimientos didácticos en el diseño de una prueba experiencial para evaluar subcompetencias de estudiantes de educación primaria? <i>Enseñanza de las Ciencias</i> , 36(2), 43-62.	SJR Q2
5	Rodríguez, J.; de Pro, A.; Molina, M.D. (2018). Opinión de los docentes sobre el tratamiento de las competencias en los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria. <i>Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias</i> , 15(3), 3102	SJR Q2
6	Valverde-Crespo, D.; de Pro, A.; González, J. (2018). La competencia informacional-digital en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en la educación secundaria obligatoria actual: una revisión teórica. <i>Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias</i> , 15(2), 2105.	SJR Q2
7	Valverde-Crespo, D.; González, J.; de Pro, A. (2019). Wikipedia en la Universidad: ¿Cómo la utilizan los estudiantes de 1º curso de Grado de titulaciones del área de Ciencias Experimentales? Un estudio sobre sus percepciones. <i>Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias</i> , 16(3), 3101.	SJR Q2
8	Valverde-Crespo, D.; de Pro, A.; González, J. (2020). La información científica en Internet vista por estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria: Un estudio exploratorio de sus competencias digitales. <i>Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias</i> , 17(1), 1101	SJR Q2
9	Valverde-Crespo, D.; de Pro, A.; González, J. (2020): Competencia digital de estudiantes de Secundaria al buscar y seleccionar información sobre Ciencias. <i>Enseñanza de las Ciencias</i> , 38(3), 81-103	SJR Q2
10	Verónica Muñoz-Campos, Antonio-Joaquín Franco-Mariscal & Ángel Blanco-López (2020) 'Integration of scientific practices into daily living contexts: a framework for the design of teaching-learning sequences', <i>International Journal of Science Education</i> , 42:15, 2574-2600, DOI: 10.1080/09500693.2020.1821932	JCR Q2
11	Oliva, J. M., & Blanco-López, A. (2021). Development of a questionnaire for assessing Spanish-speaking students' understanding of the nature of models and their uses in science. <i>Journal of Research in Science Teaching</i> . <a href="https://doi.org/10.1002/tea.21681">https://doi.org/10.1002/tea.21681</a>	JCR Q1
12	An Assessment Using Rubrics and the Rasch Model of 14/15-Year-Old Students' Difficulties in Arguing About Bottled Water Consumption F Rodríguez-Mora, D Cebrián-Robles, Á Blanco-López <i>Research in Science Education</i> , 1-17	JCR Q2
13	Caracuel González M., Lupión Cobos T., y Blanco López A. (2021) Decisiones y justificaciones entre natural versus no natural en el consumo de un producto alimentario por estudiantes de 14-15 años. Un estudio piloto. <i>Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias</i> 18 (1), 1203. doi:10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i1.1203	SJR Q2
14	The nature of science and citizenship: A Delphi analysis FJ González-García, Á Blanco-López, E España-Ramos, ...	JCR Q2

	Contribución	I.I.
	Research in Science Education, 1-28	
15	Developing a human nutrition learning progression A Cabello-Garrido, E España-Ramos, Á Blanco-López International Journal of Science and Mathematics Education 16 (7), 1269-1289	JCR Q2
16	Cabello-Garrido, A., España-Ramos, E. & Blanco-López, Á. Developing a Human Nutrition Learning Progression. Int J of Sci and Math Educ 16, 1269–1289 (2018). <a href="https://doi.org/10.1007/s10763-017-9838-y">https://doi.org/10.1007/s10763-017-9838-y</a>	JCR Q2
17	Contexto, indagación y modelización para movilizar explicaciones del alumnado de secundaria MR Jiménez-Liso, L Delgado, FJ Castillo-Hernández, I Baños-González (2021) Enseñanza de las Ciencias 39 (1), 5-25	JCR Q3
18	Scientific practices in teacher education: the interplay of sense, sensors, and emotions MR Jimenez-Liso, M Martínez-Chico, L Avraamidou, R López-Gay (2021) Research in Science & Technological Education 39 (1), 44-67	JCR Q2
19	Changing How We Teach Acid-Base Chemistry MR Jiménez-Liso, L López-Banet, J Dillon (2020) Science & Education 29 (5), 1291–1315	JCR Q1
20	Socio-Ecological Controversies in the News as Trigger of a Model-Based Inquiry Instructional Sequence about the Effect of Global Warming on the Great Barrier Reef MR Jimenez-Liso, M Gonzalez-Herrera, I Baños-Gonzalez (2020) Sustainability 12 (11), 4676 1-20	JCR Q1
21	Romero-Gutiérrez, M., Jiménez-Liso, M. R., & Martínez-Chico, M. (2016). SWOT analysis to evaluate the programme of a joint online/onsite master's degree in environmental education through the students' perceptions. Evaluation and Program Planning, 54, 41–49. <a href="https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2015.10.001">https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2015.10.001</a>	JCR Q2
22	Attitude toward informal science in the early years and development of Leisure Time in Science (LeTiS), a pictographic scale. E Paños, JR Ruiz-Gallardo (2021) Journal of Research in Science Teaching 58 (5), 689-720	JCR Q1
23	Teachers' and Their Pupils' Performance on Plant Nutrition: a Comparative Case B García-Fernández, CE Sobrino-Costoso, JR Ruiz-Gallardo (2021) Research in Science Education, 1-21	JCR Q2
24	Students' reasoning when tackling electric field and potential in explanation of dc resistive circuits A Leniz, K Zuza, J Guisasola (2021). Physical Review Physics Education Research 13 (1), 010128	JCR Q3
25	Towards a research program in designing and evaluating teaching materials: An example from dc resistive circuits in introductory physics K Zuza, P Sarriguarte, J Ametler, PRL Heron, J Guisasola (2020) Physical Review Physics Education Research 16 (2), 020149	JCR Q2
26	Exploring pre-service primary teachers' progression towards inquiry-based science learning S Hamed, Á Ezquerro, R Porlán, A Rivero (2021) Educational Research 62 (3), 357-374	JCR Q1
27	An international collaborative investigation of beginning seventh grade students' understandings of scientific inquiry: Establishing a baseline J Lederman, N Lederman, S Bartels, J Jimenez, M Akubo, S Aly, C Bao, S Hamed, A Rivero... (2019) Journal of Research in Science Teaching 56 (4), 486-515	JCR Q1
28	International collaborative follow-up investigation of graduating high school students' understandings of the nature of scientific inquiry: is progress Being made? JS Lederman, NG Lederman, S Bartels, J Jimenez, K Acosta, M Akubo, ... (2021) International Journal of Science Education, 1-26	JCR Q2
29	How Do Children Perceive the Biodiversity of Their Nearby Environment: An Analysis of Drawings H Morón-Monge, S Hamed, MC Morón Monge (2021) Sustainability 13 (6), 3036	JCR Q1
30	Las concepciones de docentes universitarios de ciencias sobre los contenidos A Rivero, S Hamed, G Delord, R Porlán (2020) ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS 38 (3), 15-34	JCR Q3
31	Investigating the pre-service science teachers' conceptions about scientific inquiry research S Hamed (2020) SHS Web of Conferences 66, 01039	JCR Q2
32	El Huerto Escolar como recurso para iniciar la Alfabetización Ambiental en Educación Infantil FRodríguez Marín, MÁP Guerrero, MP Gutiérrez (2021) Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 18 (2), 2501-2501	SJR Q2
33	Early Childhood Preservice Teachers' View of Socio-Environmental Problems and Its Relationship to the Sustainable Development Goals	JCR Q1

	Contribución	I.I.
	F Rodríguez-Marín, M Puig Gutiérrez, L López-Lozano, ... (2020) Sustainability 12 (17), 7163	
34	Sáez Bondía, M. J., & Cortés Gracia, Á. L. (2019). ¿Cómo cambian las ideas de los estudiantes de Máster de Profesorado sobre una actividad práctica de campo tras su vídeo-análisis y discusión en pequeños grupos? 16(2) 2602, 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i2.2602	SJR Q2
35	Sáez Bondía, M.J. y Cortés Gracia, A.L. (2021) Action research in education: a set of case studies? Educational Action Research, DOI: 10.1080/09650792.2020.1866631.	SJR Q2
36	Cascarosa, E., Mazas, B., Martínez-Peña, B., Gil-Quílez, M.J. (2020). What do students think they should know about vertebrate fish? Journal of Biological Education, 54(5), 530-539. DOI:10.1080/00219266.2019.1620313	SJR Q2
37	Mazas, B., Cascarosa, E. y Cortés, A. (2020). Análisis de la evolución del modelo de proteína en los libros de texto de ESO y Bachillerato españoles. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 17(3), 3103. DOI: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020v17.i3.3103	SJR Q2
38	Sáez Bondía, M. J., & Cortés Gracia, Á. L. (2019). ¿Cómo cambian las ideas de los estudiantes de Máster de Profesorado sobre una actividad práctica de campo tras su vídeo-análisis y discusión en pequeños grupos? 16(2) 2602, 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i2.2602	SJR Q2
39	Short-term effect of air pollution on attention function in adolescents (ATENC! Ó): A randomized controlled trial in high schools in Barcelona, Spain. F Gignac, J Barrera-Gómez, C Persavento, C Solé, È Tena, ... (2021) Environment International 156, 106614	JCR Q1
40	Influencia en la autoeficacia del grado de autenticidad de la indagación de dos proyectos de ciencia de secundaria. Estudio de caso C Grimalt-Álvaro, E Ortega-Torres, D Couso, LP Romeu (2021) Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 18 (2), 210101 ...	SJR Q2
41	Revisiting the landscape roaming metaphor to understand students' ideas on mammals' and birds' thermal regulation. CS Vergara Sandoval, V López Simó, D Couso Lagarón (2020) Journal of Biological Education, 1-14	JCR Q2
42	Inter-Relations among Motivation, Self-Perceived Use of Strategies and Academic Achievement in Science: A Study with Spanish Secondary School Students. E Ortega-Torres, JJ Solaz-Portoles, V Sanjosé-López (2020) Sustainability 12 (17), 6752	JCR Q1
43	What has been thought and taught on the lunar influence on plants in agriculture? perspective from physics and biology O Mayoral, J Solbes, J Cantó, T Pina (2020) Agronomy 10 (7), 955	JCR Q2
44	Analysis of the teaching of quantum concepts in the " Atomic Structure of Matter" unit in textbooks Z Muñoz-Burbano, J Solbes Praxis & Saber 11 (27)	SJR Q2
45	Socio-scientific Issues and Critical Thinking: A Proposal to Question the Pseudosciences J Solbes (2019) Tecné, Episteme y Didaxis: TED, 81-99	SJR Q2
46	Soto Alvarado, M., Couso Lagaron, D., & Lopez Simo, V. (2019). A teaching-learning proposal focused on the analysis of the energy roadway" step by step". REVISTA EUREKA SOBRE ENSEÑANZA Y DIVULGACION DE LAS CIENCIAS, 16(1) 1202, 1-10 <a href="http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1202">http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1202</a>	SJR Q2
47	Ferrés Gurt, C. (2017). El reto de plantear preguntas científicas investigables. Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias, 14(2), 410–426. <a href="https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i2.09">https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i2.09</a>	SJR Q2
48	Moraga, S. H., Espinet, M., & Merino, C. G. (2019). El contexto en la enseñanza de la química: Análisis de secuencias de enseñanza y aprendizaje diseñadas por profesores de ciencias en formación inicial. Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias, 16(1), 1604. <a href="https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1604">https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1604</a>	SJR Q2
49	Eugenio-Gozalbo, M., Ramos-Truchero, G., & Suárez-López, R. (2021). University gardens for sustainable citizenship: assessing the impacts of garden-based learning on environmental and food education at Spanish Higher Education. International Journal of Sustainability in Higher Education, Vol. 22 No. 3, pp. 516-534. <a href="https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2020-0208">https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2020-0208</a>	JCR Q2
50	Eugenio-Gozalbo, M., Aragón, L., & Ortega-Cubero, I. (2020). Gardens as science learning context across educational stages: learning assessment based on students' graphic representations. Frontiers in Psychology, 11:2226. doi: 10.3389/fpsyg.2020.02226	JCR Q1

	Contribución	I.I.
51	Pérez-López, R., Eugenio-Gozalbo, M., Zuazagoitia, D., & Ruiz-González, A. (2020) Organic Learning Gardens in Higher Education: Do They Improve Kindergarten Pre-service Teachers' Connectedness to and Conception of Nature? <i>Frontiers in Psychology</i> , 11:282. doi: 10.3389/fpsyg.2020.00282	JCR Q1
52	Eugenio-Gozalbo, M., Pérez-López, R., & Tójar-Hurtado, J.C. (2020). Identifying key issues for university practitioners of garden-based learning in Spain. <i>Journal of Environmental Education</i> , 51(3), 246-255. <a href="https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1687407">https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1687407</a>	JCR Q1
53	Rosa Novalbos, D. y Martínez-Aznar, M <sup>a</sup> M. (2019). Resolución de problemas abiertos en ecología para la ESO. <i>Enseñanza de las Ciencias</i> , 2019, 37(2), 25-42 DOI: <a href="https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2541">https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2541</a>	JCR Q3
54	Rodríguez-Arteche, I. y Martínez-Aznar, M <sup>a</sup> M. (2018). Evaluación de una propuesta para la formación inicial del profesorado de física y química a través del cambio en las creencias de los participantes. <i>Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias</i> , 15(1), 1601, DOI: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i1.1601.	SJR Q2
55	Martínez-Aznar, M <sup>a</sup> M., Rodríguez-Arteche, I y Gómez-Lessari, P. (2017). La resolución de problemas profesionales como referente para la formación inicial del profesorado de física y química. <i>Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias</i> , 14(1), 162-18.	SJR Q2
56	Álvarez-Herrero, J. F. & Valls Bautista, C. (2019). Utilización de la contextualización mediante el uso de demostraciones experimentales para mejorar la percepción y la actitud hacia la Química de los futuros maestros. <i>Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas</i> , 37(3), 73-88. doi: 10.5565/rev/ensciencias.2674	SJR Q2
57	Nicolás, C., Limiñana, R., Menargues, A., Rosa, S., & Martínez-Torregrosa, J. (2021) ¿Es factible cambiar la enseñanza de las ciencias en primaria? <i>Enseñanza de las ciencias</i> , 2174-6486. doi: 10.5565/rev/ensciencias.3260	SJR Q2
58	Savall-Aleman, F., Guisasola, J., Cintas, S. R., & Martínez-Torregrosa, J. (2019). Problem-based structure for a teaching-learning sequence to overcome students' difficulties when learning about atomic spectra. <i>Physical Review Physics Education Research</i> , 15(2), 020138. ISSN 2469-9896	JCR Q2

## 6.2. Mecanismos de cómputo de la labor de tutorización y dirección de tesis

En el Artículo 12.3 del Real Decreto 99/2011, se dice:

*3. La labor de tutorización del doctorando y dirección de tesis deberá ser reconocida como parte de la dedicación docente e investigadora del profesorado.*

Aunque las labores de tutorización y dirección de Tesis son reconocidas en todas las universidades, no en todas se realiza de la misma manera. En la universidad coordinadora del programa se establece que, de acuerdo con la Disposición final primera del Reglamento de Doctorado de la Universidad de Murcia en cuanto a la Normativa para la valoración de la actividad del profesorado de la Universidad de Murcia, aprobada por Consejo de Gobierno de 29 de julio de 2008, el apartado b del anexo 2, dice:

*8) Supervisión y seguimiento de doctorandos en el último curso académico (según el RD 99/2011 o legislación posterior).*

*Por ser tutor: 0,3 créditos por cada alumno de doctorado. Máximo: 0,6 créditos.*

*Por ser director de tesis doctoral: 0,4 créditos por cada alumno. Máximo: 1,5 créditos.*

*Si el director y el tutor coinciden, se computará 0,7*

*9) Tesis doctorales dirigidas y defendidas en los tres últimos cursos académicos (según el RD 99/2011 o legislación posterior): 2 créditos por tesis (a repartir entre los directores). Se añadirá 1 crédito (a repartir entre los directores) si la tesis posee la mención de "Doctor internacional". Máximo: 6 créditos.*

En el resto de las universidades participantes, se puede encontrar en:

- Universidad de Murcia: [https://www.um.es/documents/2188444/3276466/normativa\\_valoracion\\_actividad\\_profesorado.pdf/e8462053-c847-44a1-9b2b-e338d8f7de3f](https://www.um.es/documents/2188444/3276466/normativa_valoracion_actividad_profesorado.pdf/e8462053-c847-44a1-9b2b-e338d8f7de3f)
- Universidad Complutense de Madrid: <https://www.ucm.es/plan-actuaciones-profesorado-2020-23>
- Universidad de Almería: <https://www.ual.es/universidad/organosgobierno/vicordaca/planificacion-ordenacion>
- Universidad de Cádiz: <https://gabordenacion.uca.es/>
- Universidad de Castilla La Mancha: <https://www.uclm.es/misiones/laucm/consejodedireccion/vp/normativa>
- Universidad de Córdoba: [https://www.uco.es/gestion/coordinacion\\_docencia/planes-docentes-pdd](https://www.uco.es/gestion/coordinacion_docencia/planes-docentes-pdd)
- Universidad de Jaén: <https://www.ujaen.es/gobierno/secord/>
- Universidad de Málaga: <https://www.uma.es/servicio-ordenacion-academica/cms/menu/plan-de-ordenacion-docente/>
- Universidad de País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea: <https://www.ehu.eus/es/web/iip/irakaskuntza-plangintza>
- Universidade de Santiago de Compostela (<https://www.usc.gal/gl/servizos/sxopra/normativapaa.html>)
- Universidad de Zaragoza: [http://www.unizar.es/vr\\_profesorado/pod.htm](http://www.unizar.es/vr_profesorado/pod.htm)

- *Universitat Autònoma de Barcelona: Normativa de Ordenación docente*  
<https://www.uab.cat/web/proposta-de-programes/normativa-1345840041093.html>
- *Universitat de Girona: <https://www.udg.edu/ca/estudia/Tramits-normatives-i-preus/Normatives/Ordenacio-academica>*
- *Universidad de Alicante: <https://sgp.ua.es/es/gestion-pdi/pd/reconocimiento-de-creditos/unidad-de-planificacion-docente-reconocimiento-de-creditos.html>*

## APARTADO 7. RECURSOS MATERIALES Y APOYO DISPONIBLE PARA LOS DOCTORANDOS

El desarrollo de la actividad académica que exige el Programa de Doctorado de Didáctica de las Ciencias Experimentales por las distintas universidades participantes, prevé una dotación suficiente de equipamiento e infraestructuras. Obviamente no vamos a detallar los de todas y nos centraremos en los de la Universidad de Murcia, coordinadora del Programa.

Podemos diferenciar diversos tipos de recursos materiales necesarios para el adecuado desarrollo de este programa.

a) Espacio específico (despachos, salas, seminarios...) para que los doctorandos puedan realizar las tareas propias de su formación investigadora.

b) Aulas de diferentes tamaños para desarrollar las actividades formativas de carácter presencial: conferencias, cursos, seminarios, sesiones de tutoría.... En todas estas instalaciones, existen recursos multimedia adecuados que pueden servir de apoyo a la actividad que se realice.

c) Aulas e instalaciones especiales (laboratorio de ciencias, talleres, laboratorio de idiomas, centro de la Memoria Histórica...) por si fueran necesarias para el desarrollo de algunos de los trabajos de investigación. Asimismo, se dispone de materiales y recursos para trabajar en centros e instituciones no universitarios, de educación no formal...

d) Biblioteca especializada y Hemeroteca. La Universidad de Murcia cuenta con una Biblioteca y Hemeroteca distribuidas en diferentes localizaciones en los Campus de Espinardo y La Merced, con suficientes puestos de lectura y/o consulta de material bibliográfico que estarán a disposición de las necesidades de los matriculados en el Doctorado.

En concreto para este Programa, en el Campus de Espinardo se encuentran la Biblioteca General, la Hemeroteca de Ciencias Sociales y la Biblioteca Sucursal de Educación

A todo ello hay que añadir la existencia de Biblioteca Digital con acceso a bases de datos de muy variada índole de sumo interés para el alumnado que se matricule en el Programa de Doctorado.

Hay que hacer constar que la Biblioteca de la Universidad de Murcia ha obtenido el Certificado de Calidad de la ANECA por Resolución de 12 de mayo de 2006, de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación.

e) Salas con equipamiento informático para trabajo individual y dirigido (dos ADLA y una ALA en la Facultad de Educación).

f) Acceso al Campus Virtual de la Universidad de Murcia. El Campus y el Aula Virtual de la Universidad de Murcia son unas herramientas básicas para la comunicación entre profesorado y alumnado - en este caso, entre tutores, directores y doctorando- a través de red. Mediante esta herramienta se pueden proporcionar documentos, remitir documentos y tareas realizadas, intercambiar información, preguntar dudas, difundir avisos e información de interés general para uno o varios grupos concretos...

Otra herramienta fundamental es el Programa Sócrates que, mediante software libre, permite el acceso remoto desde las aulas a los equipos informáticos instalados en otras dependencias de la Universidad

de Murcia (despachos, laboratorios, etc.), así como el acceso directo a Internet, siempre mediante claves de acceso, lo que incrementa enormemente los recursos investigadores.

g) Acuerdos y convenios con instituciones. La Facultad de Educación, centro en el que impartirá el Programa de Doctorado, tiene numerosos convenios y acuerdos de colaboración que podrían aplicarse a los doctorandos. Así, a través del Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad de Murcia, se desarrollan las acciones y actuaciones que precisen la colaboración con universidades extranjeras o la acogida de los doctorandos que lo requieran. Se elaborará un procedimiento para el seguimiento y valoración de estas acciones formativas.

h) La recepción, matrícula, orientación e información de los estudiantes procedentes de otras universidades, se hace de manera conjunta entre el S.R.I., el Vicedecanato de RRII y la Secretaría de la Facultad de Educación, que también son los encargados de solucionar cualquier incidencia que surja durante la estancia del doctorando en la UMU.

En los últimos años la Facultad de Educación ha dado un fuerte impulso a los Programas de Intercambio de estudiantes Erasmus con Europa, e ISEP con los Estados Unidos, Acuerdos bilaterales con Universidades y Programa de Prácticas Curriculares en países de la UE y de Latino-américa. La gestión de estos programas de movilidad por parte de la Facultad de Educación permite enviar estudiantes a universidades nacionales e internacionales de gran prestigio. Estas relaciones –que no hay que iniciar porque ya están establecidas- suponen un importante apoyo para la movilidad o para la cooperación con otras instituciones.

i) Servicios de apoyo universitarios: entre otros, el SAOP, el SIDI, el SAI, el SRI, el SIU o la OTRI.

- el S.A.O.P. (Servicio de Asesoramiento y Orientación Personal): Esta oficina supone la oportunidad para el doctorando de resolver problemas relacionados con el aprovechamiento de la oferta docente desde el punto de vista pedagógico y, en el caso de doctorando con necesidades educativas especiales, supone el nexo de mejora de comunicación entre éste y el profesorado del Doctorado.

- el S.I.D.I. (Servicio de Idiomas). Oferta una serie de cursos de idiomas, para varios niveles que, sin duda, facilitará al doctorando que lo precise la adquisición del nivel suficiente de dominio de la expresión y la comprensión de un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, particularmente el inglés. Facilita las herramientas necesarias para fomentar la movilidad internacional, dando además soporte formativo idiomático a los estudiantes –en nuestro caso, a los doctorandos- que se acojan a proyectos de este tipo (Sócrates, Leonardo).

- el S.A.I. (Servicio de Apoyo a la Investigación). Agrupa secciones especializadas de instrumentación e instalaciones que por sus características superan el ámbito de los diversos Grupos de Investigación, obteniendo el máximo rendimiento de los recursos disponibles.

- el S.R.I. (Servicio de Relaciones Internacionales). Da cobertura a los programas de movilidad internacional de nuestros estudiantes, sea cual sea la titulación que curse.

- el S.I.U. (Servicio de Información Universitario). Pretende incrementar los flujos informativos entre todos los miembros de nuestra Comunidad Universitaria, así como la difusión de la Universidad de Murcia en nuestro entorno más inmediato.

- la OTRI (Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación). Asume la realización operativa de las tareas de soporte y de gestión que conlleva su misión estratégica: poner en valor para el entorno

socio-productivo la capacidad científica y los resultados de la investigación realizada por los grupos universitarios de la Universidad de Murcia.

Todas las instalaciones de la Facultad de Educación en los que están ubicadas los despachos, aulas, bibliotecas, salas de estudio y despachos cumplen con las normas sobre **accesibilidad que favorecen el acceso y presencia de** personas con minusvalías físicas y motoras (rampas, ascensores...).

Por otro lado, tal como comentamos en el apartado 3, todos los materiales y servicios son accesibles a todo el alumnado ya que la Universidad de Murcia gestiona y suministra la información a través de la página web siguiendo criterios de "política de accesibilidad", de forma que no se excluya a aquellos usuarios con cualquier tipo de discapacidad o limitaciones de tipo tecnológico. Más información al respecto se puede encontrar en <http://www.um.es/universidad/accesibilidad>.

En cualquier caso, las citadas directrices suponen el reconocimiento del cumplimiento de la Ley sobre igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003, de 2 de diciembre). Además, desde la unidad de apoyo a los estudiantes con discapacidad (<https://www.um.es/saop/unidad.php>) coordinando los esfuerzos del profesorado, el personal de administración y servicios y los alumnos y alumnas que se implican en tareas de voluntariado universitario, se da soporte a los estudiantes con discapacidad física y sensorial que lo soliciten para garantizar la igualdad en condiciones con el resto de estudiantes y su integración en la Universidad de Murcia en todos los aspectos que afectan a la vida académica.

Por último, más allá de las convocatorias específicas que se pudieran realizar para obtener recursos externos que sirvan de apoyo a los doctorandos en su formación (bolsas de viaje para la asistencia a congresos, para la estancia en centros o de cualquier otro tipo), se considera prioritario para todos los equipos de investigación del Programa cuenten con proyectos financiados en convocatorias públicas, de carácter regional, nacional e internacional.

En cuanto a la previsión del porcentaje de doctorandos que vayan a conseguir ayudas para contratos post-doctorales estará en función de las convocatorias que se realicen con esta finalidad (por ejemplo, las becas Juan de la Cierva). En cualquier caso, la coyuntura económica no parece favorecer a corto plazo un número elevado de ayudas (no creemos que superen el 15%).

Con un mismo nivel de calidad se pueden situar a todas las universidades participantes.

## APARTADO 8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

### 8.1. Sistema de Garantía de Calidad y Estimación de Valores Cuantitativos

### 8.2. Procedimiento para el seguimiento de doctores egresados

El Sistema de Garantía de Calidad será único para todo el programa universitario y coincidirá con el que fue aprobado, el 6 de julio de 2012, por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Murcia, por ser la universidad coordinadora. Dicho texto tiene en cuenta la normativa anteriormente citada, así como el protocolo de evaluación para la verificación de las enseñanzas oficiales de doctorado, y constituye una guía que facilite la implantación del sistema de garantía de la calidad y la revisión y la mejora del programa de doctorado mediante el análisis de los distintos resultados alcanzados.

La Comisión de Garantía de Calidad del Doctorado (CGCD), mencionada en dicho texto, será única para todo el programa interuniversitario. Estará constituida por los miembros de la Comisión Académica, tal como se explicitó en el Apartado de esta Memoria. La función de esta comisión será velar por el cumplimiento del sistema de calidad en todo el programa (en todas las universidades participantes), analizar los resultados de los diferentes procedimientos que componen el sistema de garantía de calidad y, a partir de ese análisis, elaborar las propuestas de actuación que considere oportunas, llevando a cabo el seguimiento de las mismas.

Los representantes en dicha CGCD de las universidades no coordinadoras serán responsables, en todo lo referido a su propia universidad, de obtener (y proporcionar a la CGCD) toda la información necesaria para el control de la calidad y de asegurarse de que existen los mecanismos pertinentes para lograr el cumplimiento del sistema de calidad en su propia universidad.

A continuación, se reproduce íntegramente el texto de la Sistema de Garantía de Calidad de la Universidad de Murcia.

### Presentación

El Real Decreto 1393/2007 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (modificado por el Real Decreto 861/2010) establece el marco general de regulación de los procesos de verificación, seguimiento y acreditación a los que tendrán que someterse las enseñanzas universitarias.

El Real Decreto 99/2011 por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado es el marco de referencia para la organización de los estudios de doctorado. Esta normativa incorpora recomendaciones que se refieren a la estructura y organización del doctorado, competencias a adquirir por los doctorandos, a las condiciones de acceso y al desarrollo de la carrera investigadora en su etapa inicial, al fundamental papel de la supervisión y tutela de la formación investigadora, a la inserción de esta formación en un ambiente investigador que incentive la comunicación y la creatividad, a la internacionalización y a la movilización.

El presente documento, teniendo en cuenta la normativa anteriormente citada, así como el protocolo de evaluación para la verificación de las enseñanzas oficiales de doctorado, constituye una guía que facilite la implantación del sistema de garantía de la calidad y la revisión y la mejora de los programas de doctorado mediante el análisis de los distintos resultados alcanzados.

### Sistema de garantía de calidad de los programas de doctorado de la Universidad de Murcia

El sistema de garantía de calidad de los programas de doctorado de la Universidad de Murcia se fundamenta en la recogida de información sobre los aspectos clave del desarrollo de dichos programas para proceder a un análisis reflexivo del que se extraerán las conclusiones oportunas dirigidas, en todo caso, a la solución de posibles desviaciones y al aporte de propuestas de mejora. Dicho análisis es la piedra angular del sistema y es, por tanto, esencial que se refleje de forma conveniente en las diferentes actas de la Comisión de Garantía de la Calidad del programa. De esta manera, las actas evidenciarán el funcionamiento de los programas de doctorado en todos sus ámbitos.

Los programas de doctorado se desarrollan de acuerdo a una planificación previa atendiendo a la Memoria elaborada para su verificación, los resultados de ese desarrollo conforman la información de entrada que deberá analizar la Comisión de Garantía de Calidad de acuerdo a lo expresado en el párrafo anterior.

### **Responsabilidades en la Gestión, Coordinación y Seguimiento del Sistema de Garantía de Calidad del Programa de Doctorado**

**Coordinador de calidad del programa de doctorado (CCD):** El coordinador del programa de doctorado actuará como coordinador de calidad del mismo. Es el responsable de que todas las actuaciones que se indican en el sistema de garantía de calidad se lleven a cabo.

**Comisión de garantía de calidad del programa de doctorado (CGCD):** Actuará como tal la comisión académica del programa con la posible participación de otros agentes implicados en el programa de doctorado: profesorado, doctorandos, responsables académicos, personal de apoyo y otros agentes externos. La función de esta comisión será analizar los resultados de los diferentes procedimientos que componen el sistema de garantía de calidad y, a partir de ese análisis, elaborar las propuestas de actuación que considere oportunas, llevando a cabo el seguimiento de las mismas.

**Universidad:** Se compromete a tener actualizada la normativa sobre presentación y lectura de tesis doctorales. También garantiza la existencia de mecanismos de reconocimiento de la labor de autorización y dirección de tesis.

### **Satisfacción de los colectivos implicados**

Para conocer la satisfacción, necesidades y expectativas, la CGCD elaborará un plan plurianual de recogida de opiniones, atendiendo a qué grupos de interés consultar (doctorandos, personal académico, egresados, etc.) qué información interesa obtener, en qué momento (cuándo y periodicidad) y cómo hacerlo (encuestas, grupos focales, etc.). Dicho plan debe ser aprobado y quedar constancia del mismo en un acta de la comisión. (Para la elaboración del plan ver Anexo I del apartado)

Los resultados de la satisfacción serán analizados por la propia comisión dejando constancia en el acta correspondiente de los resultados de dicho análisis.

### **Desarrollo del Programa de Doctorado**

Los programas de doctorado contarán con una planificación de las actividades formativas y su desarrollo temporal y duración incluyendo la organización con los estudiantes matriculados a tiempo parcial. La CGCD realizará un seguimiento trimestral del desarrollo del programa de doctorado atendiendo a lo indicado en la Memoria de verificación sobre procedimientos de control de las actividades formativas.

Así mismo la CGCD velará porque la guía de buenas prácticas para la dirección de tesis doctorales esté permanentemente actualizada y revisará que se asigna tutor y director de tesis según lo previsto. La CGCD también se asegurará de que se realiza el control del documento de actividades de cada doctorado, se certifican sus datos y se valora el plan de investigación y el documento de actividades de cada doctorando, para ello se hará uso de la “ficha del doctorando”.

Habida cuenta del interés del programa en la participación de expertos internacionales, se potenciará la participación de éstos en la medida que los temas y condiciones económicas lo permitan. Se recogerán evidencias de dicha participación que habrán de ser analizadas por la CGCD.

### **Programas de Movilidad**

El programa de doctorado se preocupa de la movilidad de sus doctorandos para lo que establece relaciones y convenios con empresas y otras entidades, de lo que el CCD informa a la CGCD para que analice su conveniencia y establezca los criterios de participación y selección. Asimismo, la CGCD se responsabilizará de que se informe adecuadamente a los doctorandos, llevará a cabo la selección de los doctorandos participantes y realizará el seguimiento y evaluación de la actividad realizada por cada doctorando.

A tal efecto, la CGCD establecerá, y revisará su actualización, los criterios de evaluación, podrá delegar el seguimiento en los directores de los doctorandos, quienes informarán de los resultados obtenidos.

La CGCD analizará sistemáticamente los resultados de la movilidad y dejará constancia de dicho análisis y de las conclusiones y propuestas de mejora en el acta correspondiente. Siempre contemplando lo indicado en la Memoria.

### **Seguimiento de Doctores Egresados**

Durante los cinco años siguientes a la lectura de la tesis doctoral, se realizará el seguimiento de los doctores egresados para conocer su inserción laboral. Se utilizará el método de encuesta, que se realizará a los tres y cinco años de la fecha de lectura, para conocer su situación laboral, la consecución de becas u otro tipo de ayudas, así como la satisfacción con el programa realizado.

En el caso de que los doctores egresados que hayan quedado vinculados a la Universidad de Murcia, se les demandará que reporten información anual. Las encuestas y los correspondientes informes serán llevados a cabo por el Observatorio de Empleo del COIE.

La satisfacción con la formación recibida, información sobre la inserción laboral de los egresados, así como el porcentaje de estudiantes que consiguen ayudas para contratos postdoctorales y cualquier otra información que se considere relevante será analizada cuidadosamente por la CGCD para extraer las conclusiones oportunas y emprender las acciones de mejora que considere convenientes. De todo ello quedará constancia en el acta correspondiente.

### **Resultados del Programa de Doctorado**

Atendiendo a las estimaciones realizadas en la memoria o a los valores límite (objetivos) que puedan haberse establecido para los distintos indicadores, la CGCD analizará los distintos resultados dejando constancia de dicho análisis en el acta correspondiente.

La información a analizar constará al menos de:

- \* Resultados de satisfacción de los distintos agentes implicados en el programa de doctorado (doctorandos, personal académico y de administración y servicios, etc.).
- \* Resultados de movilidad.
- \* Porcentaje de doctorandos que consiguen ayudas para contratos post-doctorales, para comprobar si se cumplen previsiones.
- \* Datos de empleabilidad de los doctorados, durante los tres años posteriores a la lectura de su tesis para analizar si se consideran adecuados y se están cumpliendo las previsiones.
- \* Resultados del programa de doctorado (tesis producidas, tasas de éxito en la realización de las mismas, la calidad de las tesis y contribuciones resultantes) para comprobar si se están cumpliendo las previsiones.
- \* Número de estudiantes de nuevo ingreso y los procedentes de otros países.

Durante el proceso de revisión y mejora la CGCD utilizará los resultados del análisis para conocer la idoneidad del programa y poder establecer las acciones de mejora que considere oportunas.

### **Seguimiento de la Memoria presentada a Verificación**

La CGCD realizará el seguimiento de la Memoria presentada para garantizar que los recursos humanos y materiales, planificación del programa, etc., se llevan a cabo y se actualizan según lo indicado en dicha Memoria. En dicho seguimiento se ha de revisar, además:

- ✓ El perfil de ingreso recomendado (publicado en la memoria) para comprobar que sigue siendo válido o proceder a su actualización.
- ✓ Que los equipos de investigación tengan proyectos de investigación activos en temas relacionados con las líneas de investigación del programa.
- ✓ Que los recursos materiales explicitados en la memoria siguen siendo adecuados y que se dispone de una previsión de recursos externos
- ✓ El número de contribuciones científicas del personal que participa en el programa y tener actualizada la base de datos

### **Publicación de Información (sobre el Programa, Desarrollo y Resultados)**

La CGCD asume un compromiso de transparencia y rendición de cuentas a los agentes interesados en el programa de doctorado. Para ello se compromete a dar información sobre el programa, el perfil de ingreso, satisfacción de los colectivos, desarrollo del programa, resultados obtenidos, así como del análisis de los mismos y las propuestas de mejora. Para ello utilizará la página web del programa y dará información directa (reuniones o e-mail) a alumnos y profesores.

En sus reuniones trimestrales el CCD informará de la actualización de la Web y de la comunicación mantenida con profesores y estudiantes a la CGCD.

Además, el CCD procurará que en la Web haya información actualizada sobre matriculación, orientación a estudiantes de nuevo ingreso, procedimientos de admisión y selección, complementos de formación, etc.

### Revisión del cumplimiento del SGC

La CGCD anualmente comprobará que se han llevado a cabo todas las actuaciones previstas en el SGC y en la Memoria (Anexo 2 del apartado) y que, en consecuencia, se ha elaborado el correspondiente Plan de Mejora, el cual puede estar configurado como tal plan o como la suma de una serie de acciones puntuales que se hayan aprobado a lo largo del curso.

En relación con lo anterior, en sus reuniones trimestrales, la CGCD realizará un seguimiento de aquellas actividades incluidas en el Plan de Mejora que se estén llevando a cabo para hacer una valoración de su eficacia.

### Programas Interuniversitarios

En el caso de programas de doctorado en los que participe más de una universidad, se establecerá un convenio entre las mismas de forma que se asegure que la Universidad responsable de la coordinación recibe información del resto sobre el seguimiento del desarrollo y el análisis de los resultados.

Asimismo, la CGCD velará porque la información aportada sea completa y actualizada en las páginas web de todas las universidades participantes en el programa, así como que se vayan realizando los análisis adecuados para el seguimiento del programa, memoria y sistema de garantía en la parte correspondiente a cada una de dichas universidades.

### Anexo 1 del apartado: Plan de recogida de opinión

Quién (Responsable de llevar a cabo la actividad)	¿A quién? (Grupo de Interés)	¿Qué? (Sobre que preguntamos)	¿Cuándo? (Fechas, periodicidad...)	¿Cómo? (Método: encuesta, grupo focal, reunión informal, etc.)

### Anexo 2 del apartado: Revisión y seguimiento

ACTIVIDAD	¿CUÁNDO SE HA REALIZADO? (fecha acta CGCD en que se realiza)	¿GENERA ACCIÓN DE MEJORA? (indicar registro: acta o plan anual de mejora)
Comprobar que la identificación del coordinador y de la comisión de garantía de calidad están en la página web		
<b>SATISFACCIÓN DE LOS COLECTIVOS IMPLICADOS</b>		
Elaborar y aprobar en CGCD el plan de recogida de opiniones		
Analizar los resultados de la satisfacción de los grupos de interés (doctorandos, personal académico y PAS, etc.)		
<b>DESARROLLO DEL PROGRAMA DE DOCTORADO</b>		
Comprobar que se ha realizado la planificación y organización de las actividades formativas		
Realizar el seguimiento trimestral de las actividades formativas de los doctorandos		
Comprobar que la guía de buenas prácticas para la dirección de tesis doctorales está actualizada, que se asigna tutor y director de tesis según lo previsto		
Revisar la ficha del doctorando: control del documento de actividades de cada doctorado y valoración del plan de investigación		

ACTIVIDAD	¿CUÁNDO SE HA REALIZADO? (fecha acta CGCD en que se realiza)	¿GENERA ACCIÓN DE MEJORA? (indicar registro: acta o plan anual de mejora)
Revisar la participación de expertos internacionales		
<b>PROGRAMAS DE MOVILIDAD</b>		
Realizar la planificación de las actividades de movilidad		
Realizar la selección de los doctorandos participantes y el seguimiento de su actividad		
Analizar los resultados del programa de movilidad		
<b>SEGUIMIENTO DE EGRESADOS – INSERCIÓN LABORAL</b>		
Analizar, comparando con previsiones, la situación laboral de los doctorandos a partir del estudio de inserción laboral realizado por el COIE		
Analizar la satisfacción de los egresados con la formación recibida		
Analizar, comparando con previsiones, el porcentaje de alumnos que obtienen ayudas postdoctorales		
<b>OTROS RESULTADOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO</b>		
Analizar, comparando con estimaciones, los resultados del programa de doctorado (tesis producidas, tasas de éxito en la realización de las mismas, la calidad de las tesis y contribuciones resultantes)		
Analizar, comparando con estimaciones, el número de estudiantes de nuevo ingreso (total y los procedentes de otros países)		
<b>SEGUIMIENTO DE LA MEMORIA</b>		
Analizar, que se está cumpliendo con lo que se reflejó en la Memoria (recursos humanos y materiales, planificación del programa, etc.)		
Analizar: perfil de ingreso, proyectos de investigación activos, recursos materiales, contribuciones científicas y actualización de base de datos)		
<b>PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN EN WEB</b>		
Comprobar que todo el contenido de la web es el adecuado y está actualizado, incluyendo la información necesaria para el próximo doctorando y para el doctorando actual		
<b>REVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL SGC</b>		
Realizar el seguimiento de las acciones de mejora descritas en el anterior plan de mejora		
Elaborar el plan anual de mejora del programa de doctorado		
Comprobar que todas las actas de la CGPD figuran en web		

### 8.3 Datos relativos a los resultados previstos en los próximos 5 años

Las tasas de éxito, graduación y abandono se definen de la siguiente manera:

- Tasa de éxito: porcentaje de estudiantes que realizan la presentación y defensa de la tesis en el tiempo previsto (tres años a los de dedicación completa y seis a los de dedicación parcial, salvo prórroga prevista en la normativa) en relación a su cohorte de entrada.
- Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que presentan su tesis en el tiempo previsto sobre los de nuevo ingreso de cada año (incluyendo las prórrogas excepcionales que prevé el RD 99/2011). Solo tiene sentido a partir del tercer año de implantación del programa (el denominador debe actualizarse en función de las prórrogas).
- Tasa de abandono: porcentaje de estudiantes que no presentan su tesis en el tiempo previsto sobre los de nuevo ingreso de cada año (incluyendo las prórrogas excepcionales que prevé el RD 99/2011). Solo tiene sentido a partir del tercer año de implantación del programa (el denominador debe actualizarse en función de las prórrogas).

Realizar estimaciones en un marco novedoso como el que se plantea no sólo resulta difícil sino arriesgado. Hay que tener en cuenta, por ejemplo, el número de doctorandos a tiempo completo y parcial. Tampoco sabemos el número de doctorando de otros países, sus características y sus necesidades formativas.

No obstante, atendiendo a las dificultades de las tesis doctorales realizadas en este ámbito, a la dedicación de los doctorandos, a la tradición y a las exigencias del seguimiento en este Programa, las estimaciones son las siguientes:

1. Tasa de graduación: 70%-80%
2. Tasa de abandono: 20%-30%

Las tasas de abandono se justifican principalmente por la participación, como doctorandos, de profesores en ejercicio con una carga laboral más que apreciable.

Para realizar las estimaciones que se piden, vamos a realizarlas en base a una situación de partida. Suponiendo que se cubren las 84 plazas previstas en los cuatro primeros años y que, en cada cohorte, la mitad -42- sean doctorandos a tiempo completo y la otra mitad -42- a tiempo parcial, en el periodo objeto de estimaciones se indicará a qué cohorte corresponden los porcentajes o los números.

Según nuestras previsiones, creemos que aproximadamente el 70% de los que entren en el programa terminarán el proceso (producción y lectura de tesis); el 70% de los que tienen dedicación completa (lo harán al tercer o cuarto año) y el 70% de los que tienen dedicación parcial (lo harán el sexto o séptimo año). Para no "complicar" el valor de las estimaciones sólo hablaremos de Tesis realizadas en 3 años y en 6 años.

En relación con las contribuciones resultantes de las Tesis Doctorales, hay que considerar que, según dijimos en el apartado 4d, una de las acciones formativas comunes es la publicación de un trabajo en una revista indexada.

INDICADORES	(1º y 2º años)	3º año	4º año	5º año	6º año
Nº de Tesis producidas	-	70%	70%	70%	70% + 70%
Tasa de éxito (3 y 4 años)	-	35% (1ª cohorte)	35% (2ª cohorte)	35% (3ª cohorte)	35% (4ª cohorte)
Tasa de abandono	-	15% (1ª cohorte)	15% (2ª cohorte)	15% (3ª cohorte)	15% (1ª cohorte) + 15% (4ª cohorte)
Tasa de graduación	-	35% (1ª cohorte)	35% (2ª cohorte)	35% (3ª cohorte)	35% (1ª cohorte) + 35% (4ª cohorte)
Contribuciones resultantes de las tesis doctorales	-	70% de matriculados	70% de matriculados	70% de matriculados	70% de matriculados + 70% de matriculados
Número de proyectos de investigación activos de los equipos de investigación del programa	Siempre habrá, como mínimo, 2 proyectos de investigación (con financiación y obtenida en convocatoria pública) cada año				
Número de contribuciones científicas del personal que participa en el programa	En todo momento, los profesores del programa habrán realizado 25 contribuciones en revistas de impacto en los últimos 5 años.				
Nº total de estudiantes que se matricularán	XXX (1ª cohorte) + XXX (2ª cohorte)	XXX	XXX	XXX	XXX
Nº total de estudiantes previsto de otros países	10% + 10%	10%	10%	10%	10%

## APARTADO 9. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

### 9.1. Responsable del programa de doctorado

Nº NIF/OTRO:  
NOMBRE:  
PRIMER APELLIDO:  
SEGUNDO APELLIDO:  
DOMICILIO: FACULTAD DE EDUCACIÓN. CAMPUS DE ESPINARDO.  
CÓDIGO POSTAL: 30100  
PROVINCIA: MURCIA  
MUNICIPIO: MURCIA  
EMAIL:  
FAX:  
MÓVIL:  
CARGO: COORDINADOR DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

### 9.2. Solicitante del programa de doctorado

Nº NIF/OTRO:  
NOMBRE:  
PRIMER APELLIDO:  
SEGUNDO APELLIDO:  
DOMICILIO:  
CÓDIGO POSTL:  
PROVINCIA:  
MUNICIPIO:  
EMAIL:  
FAX:  
MÓVIL:  
CARGO:

## **Anexo I. Instituciones respaldadoras**

Las siguientes instituciones y empresas avalan la realización de este Programa de Doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales.

### **Fundaciones, Asociaciones...**

Instituto Nacional de Evaluación Educativa

Conferencia de Decanas y Decanos de Educación

Asociación de Profesores e Investigadores de Didáctica de las Ciencias Experimentales (ÁPICE)

Fundación Lilly

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF)

International Centre for STEM Education

FECYT

Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE)

Real Sociedad Española de Química

Argos

Educa.Ambiental

Sociedad Andaluza para la divulgación de la ciencia

Fundación Dinópolis

Cefire Valencia

Fundación Descubre

Geoparque Mundial UNESCO Sobrarbe-Pirineos,

### **Revistas**

Revista Enseñanza de las Ciencias

Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación en Ciencias

Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias

ÁPICE

Investigación en la Escuela

Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales

Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales

Enseñanza de las Ciencias de la Tierra

Área de revistas de la editorial Graó

Revista Complutense de Educación

### **Centros y museos de ciencias**

Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (A Coruña, Alcobendas-Madrid)

Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid)

Parque de las Ciencias (Granada)

Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de Zaragoza

## Anexo 2. Listado de tesis doctorales dirigidas por docentes del programa en los últimos cinco años (desde mayo de 2017)

Director Antonio de Pro Bueno:

1. LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA EN INFANTIL: CONTRIBUCIÓN A SU APRENDIZAJE DESDE LA FORMACIÓN DEL GRADO DE MAESTRO/A EN EDUCACIÓN INFANTIL. José Cantó Domènech. 27/09/2018 (Codirección Jordi Solbes Matarredona)
2. ANALISIS DE LIBROS DE TEXTO EN EDUCACION PRIMARIA PARA LA ENSEÑANZA DE "LA LUZ, EL SONIDO Y EL CALOR" Abellan Gomez, Antonio. 22/11/2019
3. COMPETENCIA DIGITAL DE ESTUDIANTES DE FÍSICA Y QUÍMICA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA: UN ESTUDIO DIAGNÓSTICO EN EL ÁREA DE INFORMACIÓN SOBRE LA TEMÁTICA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS. Valverde Crespo, Daniel. 08/10/2018

Director Ángel Blanco López

4. APRENDIZAJE DEL CAMBIO QUÍMICO Y DESARROLLO DE PRÁCTICAS CIENTÍFICAS EN UNA SECUENCIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA EN EL CONTEXTO DEL CONSUMO Y ELABORACIÓN DE YOGUR. Muñoz Campos, Verónica Eutimia. 16/04/2021 (CODIRECTOR: JOAQUÍN ANTONIO FRANCO MARISCAL)
5. LAS ACTIVIDADES DE JUEGO DE ROL EN EL MARCO DE UNA PROPUESTA EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO DE CIENCIAS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA CONTEXTUALIZADA EN EL PROBLEMA DEL CALENTAMIENTO GLOBAL. Autor: RUEDA SERÓN, JOSÉ ANTONIO. 01/10/2018
6. LA COMPETENCIA EN ALIMENTACIÓN Y EL PROGRESO EN LA COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS IMPLICADOS EN ELLA. UNA PROPUESTA PARA LA EDUCACIÓN OBLIGATORIA Cabello Garrido, Aurelio Antonio 19/01/2018
7. LA COMPRA DE UN COCHE COMO CONTEXTO PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS. UN ESTUDIO EN TECNOLOGÍAS DE 3º CURSO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA. AutorA: MORENO FONTIVEROS, GLORIA. 12/07/2017
8. ESTUDIOS SOBRE EL TRATAMIENTO DE LA PUBLICIDAD DE PRODUCTOS ALIMENTARIOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. Autor: GIRÓN GAMBERO, JESUS RAMON. 07/07/2017 (CODIRECTORA TERESA LUPIÓN COBOS)

Directoras M Rut Jiménez Liso y María Martínez Chico

9. EVALUACIÓN DEL MÁSTER INTERUNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DESDE LAS PERSPECTIVAS DE ESTUDIANTES Y PROFESORES: ANÁLISIS DAFO Y DE LAS ACTIVIDADES DEL MÓDULO COMÚN. Autor: ROMERO GUTIERREZ, MIGUEL 22/09/2017

Directora M Mercedes Martínez Aznar:

10. PROPUESTA FORMATIVA DE DIDÁCTICA DE LA QUÍMICA. LAS ACTIVIDADES INDAGATIVAS PARA LA EDUCACIÓN SECUNDARIA COMO PROBLEMA PROFESIONAL. Autor: Rodríguez Arteché, Íñigo. 16/06/2017

Director Ángel Ezquerro Martínez

11. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE CONTENIDOS CIENTÍFICOS EN LA CREACIÓN DE AUDIOVISUALES. UN GUIÓN PARA APRENDER A ENSEÑAR POR PROYECTOS A FUTUROS DOCENTES. Autora: BURGOS JIMÉNEZ, MARÍA ESTER 30/05/2017
12. ANÁLISIS DE LAS RELACIONES ENTRE LA SOCIEDAD Y LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y SU REPERCUSIÓN EN LA ALFABETIZACIÓN DE LA CIUDADANÍA: EL PROCESO DE COMPRA Y LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA. Autora: Fernández Sánchez, Belén. 20/02/2017

Director José Reyes Ruiz Gallardo

13. ACTITUD HACIA LA CIENCIA EN LOS PRIMEROS AÑOS EDUCATIVOS. ESTUDIO LONGITUDINAL TRAS UNA INTERVENCIÓN. Autora: Paños Martínez, M<sup>a</sup> Esther. 29/10/2019  
Director José María Oliva Martínez
14. EL PAPEL DE LA EDUCACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD EN LA EVOLUCIÓN A UNA ECONOMÍA CON FUTURO. ESTUDIO DE CASO. Autora: Scalabrino, Chiara. 22/09/2017  
Directores Jenaro Guisasaola y Kristina Zuza:
15. ERRESISTENTZIAK DITUZTEN KORRENTE ZUZENEKO ZIRKUITUETAN EREMU ETA POTENZIAL KONTZEPTUEN INGURUKO IKASLEEN ZAILTASUN ETA ARRAZOIKETAK. Autora: LENIZ EREÑO, ANE. 27/07/2020
16. DISEÑO ITERATIVO DE UNA SECUENCIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE SOBRE EL PRINCIPIO GENERALIZADO DEL TRABAJO Y LA ENERGÍA EN CURSOS UNIVERSITARIOS DE FÍSICA GENERAL. Autor: GUTIERREZ BERRAONDO, JOSE. 23/07/2018  
Directora Ana Rivero García:
17. LA SOSTENIBILIDAD EN EL CURSO DE MEDICINA: ESTUDIO DE CASO EN UNA FACULTAD DE VITÓRIA/BRASIL. Autora: Oliveira de Muner, M. Leda. /2307/2021  
Director Antonio García-Carmona:
18. LA CÁMARA OSCURA COMO RECURSO EN LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA POR INDAGACIÓN. ANÁLISIS DE SU EFECTIVIDAD DIDÁCTICA. Autora: Muñoz Franco, Granada. 02/03/2018  
Director Ángel Luis Cortés Gracia
19. LA REFLEXIÓN EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO EN TORNO A UNA ACTIVIDAD PRÁCTICA DE CAMPO. Autora: Sáez Bondía, M<sup>a</sup>José. 17/11/2017  
Directora Digna Couso Lagarón
20. EL PAPER DEL TINKERING EN L'EDUCACIÓ STEM NO FORMAL. Autora: Simarro Rodríguez, Cristina. 06/06/2019
21. INFLUENCIA DE UNA PROPUESTA FORMATIVA CENTRADA EN LA MODELIZACIÓN EN LA EVOLUCIÓN DEL MODELO CIENTÍFICO ESCOLAR DE ENERGÍA EN FUTUROS DOCENTES DE FÍSICA Y MATEMÁTICA. Autora: Soto Alvarado, Macarena. 15/02/2019  
Directora Conxita Márquez
22. L'APORTACIÓ DE LES ACTIVITATS DELS CENTRES DE CIÈNCIA AL DESENVOLUPAMENT DE LA COMPETÈNCIA CIENTÍFICA EN L'ALUMNAT D'EDUCACIÓ PRIMÀRIA. EL CAS DE LA FUNDACIÓ CRAM. Autora: Boadas Mir, Elena. 31/01/2020
23. LA NOVEL·LA COM A CONTEXT EN L'EDUCACIÓ CIENTÍFICA. Autora: Pau Custodio, Isabel. 22/01/2018 (CODIRECTORA ANNA MARBÁ TALLADA)  
Directora Anna Marbá Tallada
24. LA COMPETENCIA D'INDAGACIO I LA SEVA AVALUACIO EN ELS ESTUDIANTS DE BATXILLERAT Autora: Ferrés Gurt, Concepció. 03/11/2017  
Directora Mariona Espinet Blanch
25. EL CONTEXTO Y LA MODELIZACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA: ANÁLISIS DE SECUENCIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DISEÑADAS POR EL PROFESORADO DE CIENCIAS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN FORMACIÓN INICIAL. Autor: MORAGA TOLEDO, SYLVIA. 25/10/2018  
Director Vicente Sanjosé López y Juan José Solaz Portoles
26. PREFERENCIAS SENSORIALES Y USO AUTO-PERCIBIDO DE ESTRATEGIAS EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS DE ESTUDIANTES DE SECUNDARIA: ANÁLISIS Y PROPUESTA INSTRUCCIONAL. Autor: ORTEGA TORRES, ENRIC. 20/09/2019  
Director Jordi Solbes Matarredona
27. EL USO DE LAS CUESTIONES SOCIOCIENTÍFICAS PARA AUMENTAR EL INTERÉS Y MEJORAR LA VISIÓN DE LA FÍSICA Y QUÍMICA EN EL ALUMNADO DE LA ESO. Autora: Monserrat Jover, María Rosa. 23/09/2019 (Codirector José Cantó Domènech)

28. EFECTOS DE LA CIENCIA RECREATIVA EN LAS ACTITUDES Y EL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO DE SECUNDARIA. Autor: Robles García, Alejandro. 04/05/2018.