



## ORIGINAL

# Distribución de las competencias de investigación en los módulos del Grado en Medicina

María Alonso<sup>a</sup>, Eva Díaz<sup>a</sup>, Javier Bordallo<sup>b</sup>, Begoña Cantabrana<sup>b</sup> y Agustín Hidalgo<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, Madrid, España

<sup>b</sup> Área de Farmacología, Departamento de Medicina, Universidad de Oviedo. Instituto Universitario de Oncología del Principado de Asturias (IUOPA). Instituto de Investigación Sanitaria de Asturias (ISPA), Oviedo, España

Recibido el 12 de junio de 2019; aceptado el 17 de noviembre de 2019

### PALABRAS CLAVE

Grado en Medicina;  
Competencias  
de investigación;  
Módulos

### Resumen

**Objetivo:** Analizar la distribución de competencias generales y específicas de investigación asignadas a los módulos de los Grados en Medicina en 40 universidades.

**Material y métodos:** La información se ha extraído del RUCT, de las memorias de verificación, de los planes de estudios y de las páginas web de las universidades. Las competencias analizadas son las contenidas en la Orden ECI/332/2008.

**Resultados:** Los Grados en Medicina en las 40 universidades incluidas en el estudio están organizados mayoritariamente en módulos, materias y asignaturas ( $n = 27$ ; 67,5%), módulos y materias ( $n = 10$ ; 25%), y módulos y asignaturas ( $n = 1$ ; 2,5%). Dos casos no se ajustan a ninguna de estas organizaciones. Las competencias generales de investigación se distribuyen mayoritariamente en los módulos Medicina Social, Habilidades de Comunicación e Iniciación a la Investigación ( $2,7 \pm 0,4$ ) y Prácticas Tuteladas y Trabajo Fin de Grado ( $5,03 \pm 0,3$ ), mientras que las específicas se concentran en los módulos Medicina Social, Habilidades de Comunicación e Iniciación a la Investigación ( $6,1 \pm 0,3$ ) y Optatividad ( $1,69 \pm 0,5$ ).

**Conclusión:** La distribución de competencias de investigación es dispar en los diferentes módulos, con predominio en el módulo Medicina Social, Habilidades de Comunicación e Iniciación a la Investigación.

© 2019 Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### KEYWORDS

Medical Degree;  
Research  
competences;  
Modules

### Distribution of research competencies in Medical Degree modules

### Abstract

**Objective:** To analyse the distribution of general and specific research competences assigned to Medical degree modules in 40 Universities.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [hidalgo@uniovi.es](mailto:hidalgo@uniovi.es) (A. Hidalgo).

<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.11.004>

1575-1813/© 2019 Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Material and methods:** The information was extracted from RUCT, verification reports, curricula and websites of the universities. The competences analysed were those contained in the Spanish Order ECI/332/2008.

**Results:** Degrees in Medicine of the 40 Universities included in the study were mainly organised into modules, matters and subjects ( $n=27$ ; 67.5%), modules and matters ( $n=10$ ; 25%), or modules and subjects ( $n=1$ ; 2.5%). Two cases did not fulfil any of these types. The general research competences are mainly distributed in the modules Social Medicine, Communication Skills and Introduction to Research ( $2.7 \pm 0.4$ ) and Clinical Clerkships and Degree Final Project ( $5.03 \pm 0.3$ ), while the specific research competences are concentrated in the modules Social Medicine, Communication Skills and Introduction to Research ( $6.1 \pm 0.3$ ) and Optional ( $1.69 \pm 0.5$ ).

**Conclusions:** The distributions of research competences in different modules were dissimilar with predominance in the module Social Medicine, Communication Skills and Introduction to Research.

© 2019 Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

El médico ha de adquirir de forma precoz competencias de investigación para incorporarse a la creación de conocimiento como establece la definición de profesionalismo médico<sup>1</sup>. Estas competencias también le aportarán una ventaja laboral competitiva, mejorar su competencia profesional, y un mayor compromiso social mediante la aplicación de la mejor evidencia científica al acto médico<sup>2,3</sup>. Además, las guías de la Asociación para la Educación Médica en Europa (AMEE) estiman que un buen médico necesita competencias específicas y habilidades de investigación para convertirse en un médico práctico competente y un investigador<sup>4</sup>.

En España, el Real Decreto 1027/2011<sup>5</sup> sobre el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) no reconoce competencias de investigación a los Grados y solo de iniciación al nivel de máster. No obstante, la Orden ECI/332/2008<sup>6</sup> establece las competencias que deben reunir los Grados en Medicina para su verificación por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). Junto a las competencias profesionales, pueden identificarse otras, generales y específicas, relacionadas con el proceso de investigación.

Por otra parte, la estructuración de los planes de estudios puede aportar cierta flexibilidad organizativa a la luz del Real Decreto 1393<sup>7</sup>, el Libro Blanco del Grado en Medicina<sup>8</sup> y el número de créditos que establece la Orden ECI/332/2008<sup>6</sup>, como ya ha sido señalado con diferente criticismo por otros autores<sup>9-11</sup>.

En este trabajo identificamos las competencias generales y las específicas relacionadas con la investigación en la Orden ECI/332/2008, y estudiamos su distribución en los diferentes módulos de los planes de estudios para conocer el tratamiento otorgado a la investigación en los Grados en Medicina en 40 universidades.

## Material y métodos

### Identificación de los Grados y de las competencias

Las universidades españolas que imparten el Grado en Medicina fueron identificadas en la base de datos del Registro de Universidades, Centros y Titulaciones (RUCT) (última consulta en junio de 2018), siendo 40 las universidades incluidas en el estudio. Los planes de estudios se han obtenido del *Boletín Oficial del Estado* y de las memorias de verificación disponibles en las páginas web de las universidades.

Las competencias utilizadas en el estudio han sido seleccionadas entre las establecidas en la Orden ECI/332/2008<sup>6</sup>. Hemos identificado un total de 13 competencias que aluden a conocimientos, capacidades y/o actitudes necesarias para llevar a cabo la actividad científica. Seis de ellas son competencias generales de la Orden ECI/332/2008<sup>6</sup> y las otras 7 están relacionadas entre las competencias específicas del módulo Medicina Social, Habilidades de Comunicación e Iniciación a la Investigación (tabla 1)<sup>12</sup>.

### Distribución de las competencias de investigación en los módulos

Hemos procedido de la forma siguiente: a) Identificación de la clave interna que el plan de estudios asigna a las competencias generales y específicas de investigación para su posterior identificación en la descripción de los módulos del mismo. b) Identificación de las competencias generales y específicas del Grado en los diferentes módulos (numerados del 1 al 6 en este trabajo; tabla 2) así como las competencias generales y específicas de investigación, lo que nos permite estudiar su distribución a lo largo del Grado. c) Cuantificación del número de créditos y del número de competencias asignado a los módulos.

En algunos casos ( $n=2$ ) no se ha podido evaluar la distribución de créditos y de competencias por módulos porque el

**Tabla 1** Competencias de la Orden ECI/332/2008 seleccionadas para el estudio por su relación con la investigación

Competencias generales (CG)	Competencias específicas (CE)
CG1. Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las tecnologías, fuentes de información clínica y biomédica, para obtener, organizar, interpretar y comunicar información clínica, científica y sanitaria	CE1. Conocer los conceptos básicos de bioestadística y su aplicación a las ciencias médicas
CG2. Saber utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y de investigación	CE2. Ser capaz de diseñar y realizar estudios estadísticos sencillos utilizando programas informáticos e interpretar los resultados
CG3. Tener, en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación	CE3. Entender e interpretar los datos estadísticos en la literatura médica
CG4. Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades	CE4. Comprender e interpretar críticamente textos científicos
CG5. Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico	CE5. Conocer los principios del método científico, la investigación biomédica y el ensayo clínico
CG6. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora	CE6. Conocer y manejar los principios de la medicina basada en la (mejor) evidencia
	CE7. Realizar una exposición en público, oral y escrita, de trabajos científicos y/o informes profesionales

plan de estudios se ha estructurado de forma diferente. Así mismo, algunas universidades no han asignado competencias generales a los módulos, aunque sí lo han hecho en el caso de las competencias específicas. En otras ocasiones, las competencias generales y las específicas asignadas a cada módulo no corresponden a las de la orden ECI. En estos casos, las hemos asimilado por el significado de lo descrito en el plan de estudios.

### Análisis estadístico

Se ha realizado una distribución de frecuencias mostrando los datos como media  $\pm$  error estándar de la media, valores absolutos y/o relativos dependiendo de la variable estudiada. Dado que se pretende ofrecer una información global a nivel nacional, los datos se presentan agregados, sin diferenciar entre universidades públicas y privadas.

### Resultados

En el momento del estudio, 40 de las 85 universidades españolas imparten el Grado en Medicina (fig. 1); de ellas, 31 (77,5%) son públicas y 9 (22,5%) privadas, presentes en todas las comunidades autónomas excepto en La Rioja y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.

El Grado en Medicina en las 40 universidades incluidas en el estudio se encuentra organizado mayoritariamente en módulos, materias y asignaturas ( $n=27$ ), módulos y materias ( $n=10$ ), materias y asignaturas ( $n=1$ ) y otras modalidades ( $n=2$ ). El número de créditos que se ofertan entre todos los Grados es de 13.683, con una distribución desigual por módulo (tabla 2). Esta distribución atiende, también, al peso asignado por la orden ECI a cada uno de ellos. No obstante, el intervalo de créditos en que se mueven las universidades es muy amplio, particularmente en los módulos 2 y 3.

### Distribución de competencias por módulos

La distribución de las competencias por módulos se ha podido identificar en 36-37 universidades, con la excepción del módulo de Optatividad en el que solo han sido 25-27 las Facultades de Medicina.

Como muestra la tabla 2, el número de competencias generales atribuidas a cada módulo es variable, alcanzando el máximo en el módulo 5, con una media que oscila entre las  $10,9 \pm 1,6$  del módulo 1 y las  $22,4 \pm 2,4$  del módulo 5. En cambio, el número de competencias específicas es mayor en el módulo 3 que en los otros, con amplias oscilaciones,  $22,9 \pm 4,5$  del módulo 1 frente a  $48,7 \pm 7,7$  del módulo 3. El intervalo de competencias generales oscila entre 0 y 37; en las específicas, entre las 0-86 del módulo 2 y las 0-234 del módulo 3.

Las competencias generales de investigación asignadas a los módulos oscilan entre las  $2,7 \pm 0,5$  del módulo 1 y las  $5,0 \pm 0,3$  del módulo 2, siendo mayoritarias en los módulos 2 y 5. Es de resaltar que en el módulo 6 (Optatividad) la media es de  $4,2 \pm 1,4$ , superior a las de los módulos 1, 3 y 4. El porcentaje de competencias generales de investigación sobre las generales totales asignadas a los módulos oscila entre el 15,7% y el 28,3%.

El número de competencias específicas de investigación atribuidas a los módulos oscilan, de forma acumulativa, entre las 6 del módulo 1 y las 227 del módulo 2, con medias comprendidas entre las  $0,2 \pm 0,1$  y las  $6,1 \pm 0,2$ . El intervalo oscila entre las 0 y las 7 competencias y el porcentaje respecto a las competencias específicas del Grado representa el 0,7% en el módulo 1 y el 18,1% en el módulo 2. Así mismo, es significativo el hecho de que más de 30 universidades no atribuyen competencias específicas de investigación a los módulos 1, 3 y 4, y más de 20 no las atribuyen a los módulos 5 y 6. En cambio, el número de universidades que no asignan competencias generales de investigación es considerablemente menor.

**Tabla 2** Distribución de créditos y competencias generales (CG) y específicas (CE) de investigación (i) atribuidas a los módulos del Grado en Medicina en 40 universidades. Módulos: 1. Morfología, Estructura y Función del Cuerpo Humano; 2. Medicina Social, Habilidades de Comunicación e Iniciación a la Investigación; 3. Formación Clínica Humana; 4. Procedimientos Diagnósticos y Terapéuticos; 5. Prácticas Tuteladas y Trabajo Fin de Grado; 6. Optatividad

	Módulos					
	1	2	3	4	5	6
<i>Universidades con distribución de módulos</i> <i>Orden ECI/332/2008<sup>a</sup></i>	38	38	38	38	37	32
<i>Créditos totales asignados al módulo</i>	2.996,5	1.483,5	4.701	1.751	2.259	492
<i>Media ± ESM</i>	78,9 ± 0,7	39,0 ± 1,6	123,7 ± 2,5	46,1 ± 1,0	61,1 ± 0,8	15,4 ± 2
<i>Intervalo</i>	66-84	30-84	102-183	27-63	60-90	0-60
<i>CG atribuidas al módulo<sup>b</sup></i>						
Universidades	36	36	36	36	36	26
Total de competencias	393	746	740	515	807	414
Media ± ESM	10,9 ± 1,6	20,7 ± 2,1	20,6 ± 2,3	14,3 ± 2,6	22,4 ± 2,4	15,3 ± 2,6
Intervalo	0-37	0-37	0-37	0-37	0-37	0-37
<i>CGi atribuidas al módulo<sup>b</sup></i>						
Universidades	37	37	37	37	37	27
Total de competencias	100	186	116	111	161	117
Media ± ESM	2,7 ± 0,5	5,0 ± 0,3	3,1 ± 0,4	3,0 ± 0,5	4,4 ± 0,4	4,2 ± 1,4
Intervalo	0-6	0-6	0-6	0-6	0-6	0-37
Porcentaje sobre las CG totales	25,4%	24,9%	15,7%	21,5%	19,9%	28,3%
<i>CE atribuidas al módulo<sup>b</sup></i>						
Universidades	36	36	36	36	36	26
Total de competencias	851	1.251	1.752	1.207	958	575
Media ± ESM	22,9 ± 4,5	34,8 ± 3,4	48,7 ± 7,7	33,5 ± 3,4	26,6 ± 8,9	21,3 ± 7,5
Intervalo	0-158	0-86	0-234	0-91	0-198	0-165
<i>CEi atribuidas al módulo<sup>b</sup></i>						
Universidades	37	37	37	37	37	25
Total de competencias	6	227	10	6	49	44
Media ± ESM	0,2 ± 0,1	6,1 ± 0,3	0,3 ± 0,1	0,2 ± 0,1	1,3 ± 0,4	1,7 ± 0,5
Intervalo	0-3	0-7	0-4	0-3	0-7	0-7
Porcentaje sobre CE totales	0,7%	18,1%	0,6%	0,5%	5,1%	7,6%
<i>Universidades no atribuyen CG/CGi<sup>c</sup></i>	7/17	4/8	9/12	10/11	7/8	18/21
<i>Universidades no atribuyen CE/CEi<sup>c</sup></i>	4/35	2/2	4/32	4/34	5/24	20/27

ESM: error estándar de la media.

<sup>a</sup> Algunas universidades han recurrido a una distribución de módulos diferente a la propuesta en la Orden ECI.

<sup>b</sup> Las competencias han podido ser identificadas en determinado número de titulaciones. Las diferencias se relacionan con alguna de las siguientes situaciones: no coinciden con las competencias de la Orden ECI o no han asignado competencias generales de investigación, pero sí específicas, a los módulos.

<sup>c</sup> Se refiere al número de universidades en las que pueden identificarse las competencias en el criterio 3 de las memorias verificadas, pero no las asignan en la descripción de los módulos.

## Discusión

Los datos del estudio sugieren que, en España, la enseñanza de la medicina se produce mayoritariamente en universidades públicas y la mayoría de los títulos siguen una organización en módulos y asignaturas, si bien en algunos casos la organización sigue otros patrones. Esta heterogeneidad ya había sido detectada en un informe técnico de ANECA<sup>13</sup> y denunciada por otros autores<sup>14</sup>.

El número medio de créditos asignados a los módulos 1 a 5 es superior a los establecidos en la Orden ECI/332/2008<sup>6</sup>, pero están próximos a la horquilla propuesta en el Libro Blanco de la titulación<sup>8</sup> y en algunos estándares para la

enseñanza de la medicina<sup>15</sup>. El peso de la optatividad se ha reducido respecto a los planes de estudios anteriores.

La asignación de competencias generales y específicas de investigación se concentra en los módulos 2 (en cuya denominación se incluye la Iniciación a la Investigación), el 5 (en el que se incluye el Trabajo Fin de Grado) y el 6 (Optatividad) (tabla 2), lo que globalmente se considera coherente. Por otra parte, el hecho de que más de 30 universidades no atribuyan competencias específicas de investigación a los módulos 1, 3 y 4, y más de 20 no las asignen a los módulos 5 y 6, sugiere que no se ha entendido la formación en investigación como una cuestión transversal a toda la titulación, sino incidental y ligada a asignaturas concretas formuladas en base a las competencias del módulo 2, por

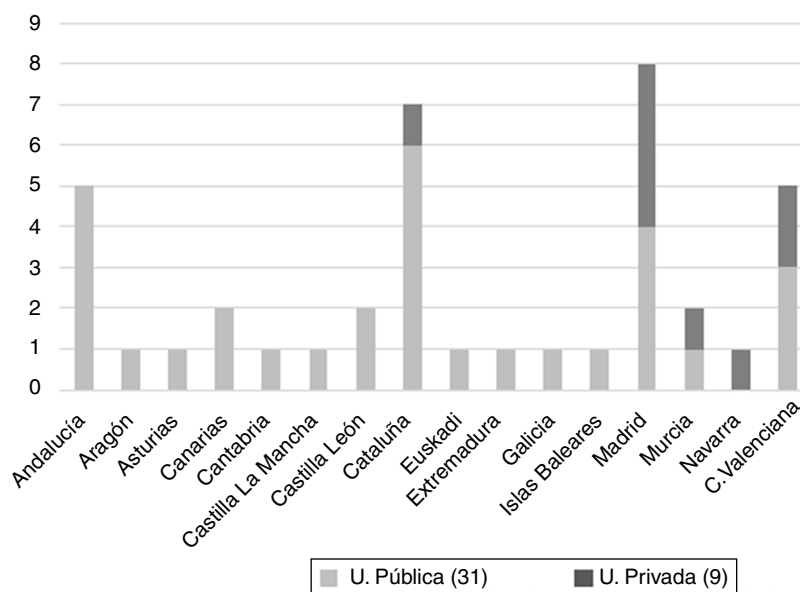


Figura 1 Distribución del Grado en Medicina en 40 universidades por comunidades autónomas. U: Universidad.

lo que el Grado en Medicina en estas universidades parece prescindir de la transversalidad de la competencia en investigación tal y como mencionan los estándares nacionales e internacionales.

Estos datos parecen rubricar un trabajo previo que indica que: a) entre todas las Facultades de Medicina se ofertan 49 asignaturas con la denominación de «investigación» (36% de ellas optativas) y b) 30 universidades no asignan competencias específicas de investigación al Trabajo Fin de Grado<sup>12</sup>. En todo caso, en nuestra experiencia la programación de cursos de investigación en el Grado en Medicina es bien aceptada por los estudiantes que consideran satisfactorios sus resultados<sup>16-18</sup>, por lo que animamos a su programación.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés.

## Bibliografía

- Rodríguez-Sendín JJ. Definición de «profesión médica», «profesional médico/a» y «profesionalismo médico». *Educ Med.* 2010;13:63–6.
- Ríos CM, De Benedictis-Serrano G, D'Amico-López R. El rol docente en la promoción de la investigación científica en pregrado. *Educ Med.* 2019;20 Supl. 1:187–8.
- Hautz SC, Hautz WE, Keller N, Feufel MA, Spies C. The scholar role in the National Competence Based Catalogues of Learning Objectives for Undergraduate Medical Education (NKLM) compared to other international frameworks. *Ger Med Sci.* 2015;13. Doc20Doc214.
- Laidlaw A, Aiton J, Struchters J, Guild S. Developing research skills in medical students: AMEE Guide No.69. *Med Teach.* 2012;34:754–71.
- Real Decreto 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior. *Boletín Oficial del Estado.* 2011; 185: 87912-18.
- Orden ECI/332/2008, de 13 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Médico. *BOE núm. 40 del 15 de febrero de 2008.*
- Real Decreto 1393/2007, de 20 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. *BOE núm. 260 de 30 de octubre de 2007.*
- Libro Blanco. Título de Grado en Medicina. Madrid: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación; 2005 [consultado 3 May 2019]. Disponible en: [http://www.aneca.es/var/media/150312/libroblanco\\_medicina\\_def.pdf](http://www.aneca.es/var/media/150312/libroblanco_medicina_def.pdf)
- Arnalich F. Adaptación del nuevo grado de Medicina al Espacio Europeo de Educación Superior ¿Cuál ha sido la aportación de Bolonia? *Educ Med.* 2010;13 Supl. 1:53–7.
- Lobato RD, Lagares A, Alén JF, Alday R. El desarrollo del proceso de «Bolonia» y el Grado de Medicina. Situación actual y expectativas para la implantación definitiva. *Neurocirugía.* 2010;21:146–56.
- Casademont J, Porcel JM, Vargas Núñez JA, González Macías J. Situación actual de la enseñanza de la Patología General en España. *Rev Clin Esp.* 2013;213:421–7.
- Díaz E, Alonso M, Bordallo J, Cantabrana B, Hidalgo A. Competencias de investigación en el Grado en Medicina en la universidad española. *FEM.* 2019;22:279–86.
- Arnalich F, Sobrino J. (coordinadores). Informe Técnico. Análisis de la evaluación de los planes de estudio de grado en el ámbito de las ciencias de la salud (2008-2011). Propuestas y recomendaciones. Madrid: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación; 2013. [consultado 4 May 2019] Disponible en: <http://www.aneca.es/Documentos-y-publicaciones/Estudios-de-interes-para-el-ambito-universitario>
- Saz Pérez JV. Bolonia: una oportunidad perdida. La heterogeneidad de los estudios de Medicina en España. *Rev Clin Esp.* 2013;213:440–1.
- Villanueva Marcos JL, Millán Núñez-Cortés J, Barón Maldonado M. Estándares para la enseñanza de la

- medicina. Madrid: Agencia Laín Entralgo y Fundación Lilly; 2006.
16. Cantabrana B, Bordallo-Landa J, Sánchez-Fernández M, Hidalgo A. Aproximación a la investigación en el Grado en Medicina de la Universidad de Oviedo. *FEM*. 2018;21:275–85.
  17. Cantabrana B, Herrero P, Bernal del Castillo T, Gutiérrez A, Baamonde A, Sánchez F, et al. Iniciación a la investigación en el Grado en Medicina mediante la realización de proyectos tutorados. *FEM*. 2019;22:219–26.
  18. Cantabrana B, Sánchez M, Baamonde A, Hidalgo A. Aceptación de actividades de fomento de la investigación en estudiantes de Grado en Medicina. *Educ Med*. 2018, <http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2018.10.005>.